

一、基石若干あり、これを八つゝ計ふれば五つ残り、九つゝ計ふれば三残るといふ、基石の數は如何、但し百に近し。

二、五除すれば三残り、七除すれば四残り、六除すれば残りなしといふ、その數は何ほどなるや、但し最も小なる數にて答ふべし。

こゝに五分の三と、七分の六と、八分の三とあるとき、通分せば如何。

$$\frac{3}{5} \quad \frac{6}{7} \quad \frac{3}{8}$$

(イ)  $\frac{3 \times 7 \times 8}{5 \times 7 \times 8}$  (ロ)  $\frac{6 \times 5 \times 8}{7 \times 5 \times 8}$  (ハ)  $\frac{3 \times 5 \times 7}{8 \times 5 \times 7}$

(イ)  $= \frac{168}{280}$  (ロ)  $= \frac{240}{280}$  (ハ)  $= \frac{105}{280}$

此の如く $\frac{3}{5}$ には第二數の分母7と、第三數の分母8とを、分母子に乘じ、 $\frac{6}{7}$ には第一數と第二數との分母5と8とを分母子に乘じ、 $\frac{3}{8}$ には第一數と第二數との分母5と7とを分母子に乘ずるときは、その分母は三數とも同數となりて分子もおのづから變ずるなり、斯くて各分數の價を變せずして、相通することを得るものとす、他はすべてこれに倣ふべし。

### ○分數化法の解

(1)  $48 \div 6 = 8$

(2)  $26 \overline{)476} \begin{array}{r} 18 \dots \dots \text{整数} \\ 16 \\ \hline 216 \\ 208 \\ \hline 8 \end{array}$

$\frac{4}{26} = \frac{2}{13}$  にて約して  $\frac{4}{13}$

(注意)此の如き數は、先づ約して後に整数を求むるも可なり

$\frac{289}{578} = \frac{1}{2}$  にて約して  $\frac{289}{289} = 1$

### ○分數化法問題

左の諸假分數を、整数又は混分數に化せよ。

- |                           |                        |                           |                         |
|---------------------------|------------------------|---------------------------|-------------------------|
| (1) $\frac{48}{6}$        | 答 8                    | (2) $\frac{476}{26}$      | 答 $18\frac{4}{13}$      |
| (3) $\frac{1136}{142}$    | 答 8                    | (4) $\frac{400}{92}$      | 答 $18\frac{2}{11}$      |
| (5) $\frac{710}{926}$     | 答 $3\frac{16}{113}$    | (6) $\frac{578}{72}$      | 答 $8\frac{1}{36}$       |
| (7) $\frac{8999}{126}$    | 答 $71\frac{124}{125}$  | (8) $\frac{7259}{256}$    | 答 $28\frac{91}{256}$    |
| (9) $\frac{226226}{1544}$ | 答 $146\frac{401}{772}$ | (10) $\frac{99999}{2579}$ | 答 $38\frac{1997}{2579}$ |
| (11) $2\frac{1}{3}$       | 答 $\frac{7}{3}$        | (12) $\frac{5}{81}$       | 答 $\frac{248}{81}$      |

左の混分數を假分數に化せよ

- (11)  $2 \times 3 + 1 = 7$  分子  
故に  $\frac{7}{3}$
- (15)  $49 \times 53 + 6 = \frac{2603}{53}$
- (19)  $6 \times 6 = 36$  分子  
故に  $\frac{36}{6}$
- $\frac{2}{3} = 6 \div 3 = 2$   
故に  $\frac{2 \times 2}{3 \times 3} = \frac{4}{9}$
- (20) の第二  
 $144 \div 36 = 4$   
 $11 \times 4 = 44$   
 $36 \times 4 = 144$
- (21) 十二とは一分の十二

- (13)  $\frac{7}{10}$  答  $\frac{79}{10}$
- (15)  $\frac{49}{53}$  答  $\frac{2603}{53}$
- (17)  $\frac{100}{100}$  答  $\frac{10099}{100}$
- (19)  $6, 21, \frac{2}{3}$  の各數を、六なる分母を有する分數とせよ。  
答 六分の三十六 六分の百二十六 六分の四
- (20) 十二分の七、三十六分の十一の各數を、百四十四なる分母を有する分數とせよ。  
答 百四十四分の八十四 百四十四分の四十四
- (21) 十二を、十三を分母とせる假分數に化せよ。  
答 十三分の百五十六
- (22) 三町十四間は一里の幾分の幾つにあたるべきや。  
答 二千百六十分の百九十四
- (14)  $\frac{36}{17}$  答  $\frac{623}{17}$
- (16)  $\frac{290}{71}$  答  $\frac{20619}{71}$
- (18)  $\frac{453}{999}$  答  $\frac{452565}{999}$

なり、而して分母を十二とするときは、分子も十三倍すべきは勿論なり、然らざれば分數の價を變ずるべければなり、故に

$\frac{12 \times 13}{1 \times 13} = \frac{156}{13}$

(22) 三町十四間を間數に通ずるときは百九十四なり、而して一里は  $1 \times 36 \times 60$  即ち二千百六十間なるが故に

$\frac{194}{2160}$

- 左の諸分數を約せよ。
- (23)  $\frac{24}{48}$  答  $\frac{1}{2}$
  - (25)  $\frac{12}{84}$  答  $\frac{1}{7}$
  - (27)  $\frac{108}{144}$  答  $\frac{3}{4}$
  - (29)  $\frac{75}{300}$  答  $\frac{1}{4}$
  - (31)  $\frac{375}{1000}$  答  $\frac{3}{8}$
  - (33)  $\frac{130}{195}$  答  $\frac{2}{3}$
  - (35)  $\frac{1764}{2450}$  答  $\frac{18}{25}$
  - (37)  $\frac{2104}{3150}$  答  $\frac{1052}{1575}$
  - (39)  $\frac{882}{1225}$  答  $\frac{18}{25}$
  - (24)  $\frac{18}{54}$  答  $\frac{1}{3}$
  - (26)  $\frac{17}{68}$  答  $\frac{1}{4}$
  - (28)  $\frac{41}{88}$  答 約し得ず
  - (30)  $\frac{268}{1062}$  答  $\frac{1}{4}$
  - (32)  $\frac{764}{1160}$  答  $\frac{5}{9}$
  - (34)  $\frac{860}{3010}$  答  $\frac{86}{301}$
  - (36)  $\frac{550}{665}$  答  $\frac{110}{133}$
  - (38)  $\frac{1215}{2187}$  答  $\frac{5}{9}$
  - (40)  $\frac{50508}{134688}$  答  $\frac{3}{8}$

の分數となるなり。

(28) 約分法のいづれによるも、約すべきの數を見出すことを得ず、此の如きはすべて(約すべき數なし)と答ふるものなり。

(44) この問題の如くその一數にて約すべし、是成るべく約するを前とす、即ち

$$\begin{aligned} 8 &= \frac{1}{5} & 6 &= \frac{1}{5} \\ 40 &= \frac{1}{5} & 30 &= \frac{1}{5} \\ 14 &= \frac{1}{4} & 5 &= \frac{1}{4} \\ 56 &= \frac{1}{4} & 8 &= \frac{1}{4} \end{aligned}$$

左の諸分數を最小通分せよ。

(41)  $\frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{5}{7}$  答  $\frac{56}{84}, \frac{63}{84}, \frac{60}{84}$

(42)  $\frac{2}{5}, \frac{4}{6}, \frac{10}{18}$  答  $\frac{18}{45}, \frac{30}{45}, \frac{25}{45}$

(43)  $\frac{3}{7}, \frac{2}{9}, \frac{4}{12}$  答  $\frac{54}{126}, \frac{28}{126}, \frac{63}{126}$

(44)  $\frac{8}{40}, \frac{6}{30}, \frac{14}{56}, \frac{5}{8}$  答  $\frac{4}{20}, \frac{4}{20}, \frac{5}{20}, \frac{5}{20}$

(45)  $\frac{5}{4}, \frac{14}{35}, \frac{3}{2}, \frac{8}{4}$  答  $\frac{1}{20}, \frac{5}{20}, \frac{8}{20}, \frac{10}{20}, \frac{15}{20}$

(46)  $\frac{1}{24}, \frac{2}{26}, \frac{3}{28}, \frac{4}{30}$  答  $\frac{455}{10920}, \frac{840}{10920}, \frac{1170}{10920}, \frac{1456}{10920}$

(47)  $\frac{2}{9}, \frac{13}{18}, \frac{3}{20}, \frac{7}{24}, \frac{8}{27}, \frac{11}{30}$  答  $\frac{240}{1080}, \frac{780}{1080}, \frac{162}{1080}, \frac{315}{1080}, \frac{320}{1080}, \frac{396}{1080}$

(48)  $\frac{49}{294}, \frac{250}{750}, \frac{1260}{5040}$  答  $\frac{2}{12}, \frac{4}{12}, \frac{3}{12}$

### ◎分數加法

分數の加法とは、二つ或は二つ以上の分數を合せたるものに等しき一分數を求むる法をいふなり。

分數の加法には、等分母の加法と、異分母の加法と、混分數の加法とあり、左にその算法を示さん。

#### ○等分母の加法

等分母とは、二つ以上の各分數が、その分母の同じきものをいふ、例へば  $\frac{1}{15}, \frac{2}{15}, \frac{4}{15}, \frac{7}{15}$  等の如きなり。

(算法) 等分母の分數を加へんとするには、その分母は別に相加ふるを用ゐず、たゞその分子のみを加へて、その和が分母より大なるときは、前に示したる所の假分數なるが故に、その分子を分母にて除し、整數を求めたる上にて、その分母と分子に約數あるものは、約分法によりてこれを約し、その

故に

$$\begin{array}{r} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 5 & 5 & 4 & 5 \\ \hline 4 & & 4 & 4 \end{array}$$

$5 \times 4 = 20$

斯くすれば分母は二十となるべし、これによりて式の如く運算するなり。

(注意) 五個の整數あるものは、そのままに存し置かば可なり、是れ分母を通ずるに、整數には關係を及ぼさざればなり。

### ◎分數加法

分數加法の定義として、分母が各個相同じきときは、分母はその一數の分母なると同じ、故に下段にある例題によりて見るときは、何れも七分の分母を有するが故に、その分數は七分の分母たりや明かなり、而して分子は各々同じからずして、各分數各個の分子を有すれば、その分子のみを合し

答數を求むるなり。

こゝに七分の一と七分の二と、七分の四と、七分の六とを分數あり、これを加算するときは如何。

$$\frac{1}{7} + \frac{2}{7} + \frac{4}{7} + \frac{6}{7} = \frac{1+2+4+6}{7} = \frac{13}{7} = 1\frac{6}{7}$$

分母等しきが故に加算するを用ゐずして、七分たるは明かなり、而して1、2、4、6の四分子數を加ふるときは十三となる、即ち七分の十三にして、これは假分數たるなり、されば七の分母數を以て、十三の分子數を除するときは、一個と殘數六を得べし、六は分子たるべきものにして、これを讀んで一個七分の六とはいふなり。

(算法) 其の二

十六分の三と、十六分の五と、十六分の四とあり、これを加

てその分子となすなり、

もしその分數において、分子が分母より大なるときは、分母にて分子を除して整數を求め、その餘數が分母と共に約し得べきときは、これを約して答數を得べきものとす、猶ほ一の注意すべきは、その分子が、全く分母の幾倍にして、分母にて分子を除するにあたり端數なき場合においては、その數は整數のみとなること

ふるときは如何。

$$\frac{3}{16} + \frac{5}{16} + \frac{4}{16} =$$

$$\frac{3+5+4}{16} = \frac{12}{16}$$

$$\frac{\cancel{3} \cancel{12}}{\cancel{16} \cancel{8} \cancel{4}} = \frac{3}{4}$$

全く四分の三なる數を得て、これをその答數とするなり。

(算法) 其の三

十九分の七と、十九分の十七と、十九分の十一と、十九分の三とありこの和は何ほどなるべきや。

$$\frac{7}{19} + \frac{17}{19} + \frac{11}{19} + \frac{3}{19} = \frac{7+17+11+3}{19} = \frac{38}{19} = 2$$

この説明は上段に就て見るべし。



比すれば、その繁簡は容易に判するを得べきならん。

(其の五)

すべて加法は、前の通法を以てその階梯となすものなれば、異母分數の加法の如きに至りては、特に前の通法を參看せんことを要す。

猶ほ一つの言ふべきは、その各分數を檢して、その各個の分母と分子とに約すべきものあるときは

$$\frac{2}{3} = \frac{12 \div 3 \times 2}{12} = \frac{8}{12}$$

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

$$\frac{6}{12} + \frac{9}{12} + \frac{8}{12} + \frac{10}{12}$$

$$= \frac{6+9+8+10}{12} = \frac{33}{12}$$

$$= 2\frac{9}{12} = 2\frac{3}{4} \text{ 答}$$

じて相加へしことを示せしものとす、前の通分と參看せば容易にその運算を知るべきなり。

(算法) 其の六

こゝに示したるは、同じく異母分數の加法にして、その分數が最小公倍數によることを得ざるものを、相通じて同母分數たらしむるものとす。  
五分の三と九分の四と十一分の七との三分數あり、これを加ふるときは如何。

先づこれを約して後に同分母たらしめんことを要す、たとへば  
四分の三と六分の二と、十二分の九と、十八分の四とを加ふるといふが如きあらんか、約すれば  
 $\frac{1}{2} = \frac{3}{6} = \frac{9}{18}$   
 $\frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{4}{12} = \frac{2}{9}$   
となるべし、故に  
 $\frac{3}{4} + \frac{1}{3} + \frac{2}{6} + \frac{2}{9}$   
の如く小項の分數となし

$$\frac{3}{5} + \frac{4}{9} + \frac{7}{11} = \frac{3}{5}$$

$$= \frac{3 \times 7 \times 11}{5 \times 7 \times 11} = \frac{231}{385}$$

$$\frac{4}{9} = \frac{4 \times 5 \times 11}{7 \times 5 \times 11} = \frac{220}{385}$$

$$\frac{7}{11} = \frac{7 \times 5 \times 7}{11 \times 5 \times 7} = \frac{245}{385}$$

故に

$$\frac{231}{385} + \frac{220}{385} + \frac{245}{385} =$$

$$\frac{231+220+245}{385} =$$

$$\frac{696}{385} = 1\frac{311}{385} \text{ 答}$$

この式の如く、前に通分の條にて示せしと同じく、五分の三にはその分母に、他の異分母七と十一とを乗じ、七分の四には他の五と十一とを乗じ、十一分の七には、他の五と七とを乗ずるときは、その分母は三項とも同數となりて、その分母は各々その割合に變ずるものとす、この如くにして終に相加ふるべきなり。

て、これを運算するに容易なるを得べし、これ注意すべきの一なりとす。

◎加分問題

(3)の解

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

$$3(1) \quad \frac{1}{3} + \frac{2}{3} = \frac{1+2}{3}$$

$$= \frac{3}{3} = 1(1)$$

$$(1)+(1)=4$$

(9)の解

この問題の如きは、先づ公倍数を求むるの例(算法の五)を用ふべし

◎加分問題

(1)  $\frac{1}{3} + \frac{2}{3} + \frac{1}{3}$  の和を問ふ

答  $\frac{1}{3}$

(2)  $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{3}{4}$  の和を問ふ

答  $\frac{1}{4}$

(3)  $\frac{1}{3} + \frac{2}{3}$  の和を問ふ

答 4

(4)  $\frac{9}{17} + \frac{3}{17} + \frac{14}{17} + \frac{11}{17}$  の和を問ふ

答  $\frac{2}{17}$

(5)  $\frac{82}{201} + \frac{113}{201} + \frac{136}{201} + \frac{188}{201}$  の和を問ふ

答  $\frac{2}{67}$

(6)  $\frac{3}{4} + \frac{7}{8}$  の和は如何

答  $\frac{5}{8}$

(7)  $\frac{4}{15} + \frac{11}{20}$  の和は如何

答  $\frac{49}{60}$

(8)  $\frac{85}{12} + \frac{27}{18}$  の和は如何

答  $\frac{113}{36}$

$\frac{11}{12} = \frac{60 \div 12 \times 11}{60} = 3 \frac{50}{60}$ (□)	$2 \frac{5}{6} + \frac{11}{12} + \frac{8}{15} + \frac{7}{20} + \frac{13}{30}$
$\frac{8}{15} = \frac{60 \div 15 \times 8}{60} = \frac{32}{60}$ (△)	$3 \frac{1}{3} \quad \frac{1}{3} \quad \frac{2}{6} \quad \frac{5}{15} \quad \frac{10}{15} \quad \frac{5}{15}$
$\frac{7}{20} = \frac{60 \div 20 \times 7}{60} = \frac{21}{60}$ (=)	$2 \frac{1}{2} \quad \frac{1}{2} \quad \frac{2}{10} \quad \frac{1}{5} \quad \frac{2}{10} \quad \frac{1}{5}$
$\frac{13}{30} = \frac{60 \div 30 \times 13}{60} = \frac{26}{60}$ (※)	$1 \quad \frac{1}{1} \quad \frac{1}{1} \quad \frac{1}{1} \quad \frac{1}{1} \quad \frac{1}{1}$

$2 \times 3 \times 5 \times 2 = 60$

$\frac{5}{6} = \frac{60 \div 6 \times 5}{60} = \frac{50}{60}$ (1)	$5 \frac{1}{5} \quad \frac{1}{5} \quad \frac{2}{5} \quad \frac{5}{10} \quad \frac{10}{10} \quad \frac{5}{10}$
---	---

(9)  $\frac{5}{6} + \frac{11}{12} + \frac{8}{15} + \frac{9}{20} + \frac{13}{30}$  の和は如何?

答  $3 \frac{1}{15}$

(10)  $\frac{2}{1} + \frac{1}{9} + \frac{4}{9} + \frac{2}{2} + \frac{3}{8} + \frac{5}{12}$  の和を問ふ。

答  $11 \frac{263}{540}$

(11)  $\frac{9}{7} + \frac{15}{28} + \frac{11}{103} + \frac{17}{63} + \frac{1}{42} + \frac{11}{1} + \frac{10}{4}$  の和は如何

答  $199 \frac{47}{63}$

(12)  $\frac{4}{9} + \frac{3}{8} + \frac{2}{7} + \frac{2}{7} + \frac{1}{6} + \frac{9}{14}$  の和は如何

答  $11 \frac{461}{504}$

(13)  $\frac{20}{12} + \frac{5}{11} + \frac{7}{20} + \frac{1}{8} + 305$  の和を求む

答  $341 \frac{109}{120}$

$$\frac{50}{60} + \frac{55}{60} + \frac{32}{60} + \frac{21}{60} + \frac{26}{60} =$$

(イ) (ロ) (ハ) (ニ) (ホ)

$$\frac{50+55+32+21+26}{60} = \frac{184}{60}$$

$$3\frac{4}{60} = 3\frac{1}{15}$$

答  $3\frac{1}{15}$

(21) の解

$$\frac{10}{6} + \frac{86}{9} + \frac{18}{18} + \frac{11}{18}$$

$$+ 4 = 98\frac{36}{18} = 100$$

(22) の解

$$\frac{4}{5} = \text{桃一個の代}$$

(14)  $\frac{4}{15} + \frac{8}{21} + \frac{4}{11} + \frac{5}{7} + \frac{2}{5} + \frac{4}{5} + \frac{1}{3}$  の和は如何

答  $2\frac{29}{385}$

(15)  $\frac{5}{17} + \frac{11}{34} + \frac{13}{51} + \frac{19}{68}$  の和は何は

答  $1\frac{35}{204}$

(16)  $\frac{17}{33} + \frac{7}{12} + \frac{5}{6} + \frac{8}{44} + 0\frac{3}{28} + \frac{51}{56}$  の和を求め

答  $4\frac{65}{616}$

(17)  $\frac{5}{14} + \frac{6}{11} + 9 + \frac{1}{2}$  の和を求め

答  $10\frac{31}{70}$

(18)  $\frac{1}{3} + \frac{2}{4} + \frac{3}{9} + \frac{5}{9} + \frac{2}{12} + \frac{3}{27}$  の和を求め

答  $1\frac{17}{27}$

(19) 八分の五と、四分の三とを集めたるものに等しき一分数を  
作れ

答 一個八分の三

$$\frac{10}{6} = \text{柿一個の價}$$

$$\frac{4}{5} + \frac{10}{6} = \frac{4 \times 6}{5 \times 6} + \frac{10}{6}$$

$$\frac{10 \times 5}{6 \times 5} = \frac{24+50}{30} = \frac{74}{30}$$

$$\frac{2 \frac{34}{30}}{15} = \frac{2 \frac{7}{15}}{15}$$

(23) の解

$$\frac{28}{5} + \frac{6}{25} + \frac{78}{125} = \text{棗}$$

小公倍数によりて

$$\frac{50}{125} + \frac{30}{125} + \frac{78}{125} =$$

$$\frac{50+30+78}{125} = \frac{158}{125} =$$

(20) 旅行せんとする人あり、第一日には拾里と七分の三、第二日には十一里と五分の四、第三日には十二里と三十五分の二十を行けりといふ、問ふこの總里數何ほど。

(21) 露兵が遼陽より退却せんとするに、駈足にて十里六分の五を行き、次に汽車にて六十六里九分の五を行き、早足にて十八里十八分の十一を行き、再び汽車にて四里を走り某地まで達せりといふ、この退却せし里程は何程。

(22) 五個につき四錢の桃と、六個につき拾錢の柿とあり、この二種一個の價を合したるものは、梨一個の價と同じといふ、問ふ梨一個の價は何ほど。

(23) 輸出品 關稅は、百斤毎に生絲は貳拾參圓五分の二、玉繭は六圓二十五分の六、木綿は百二十五分の七拾八圓なりといふ、この三種各百斤の稅金合計何程。 答 參拾圓百二十五の三十二



$$1\frac{33}{125} + 29\frac{33}{125} \text{ 整数の加へた } \\ \text{るもの} = 30\frac{33}{125}$$

### ◎分數減法

#### 分數減法の規則

等分母を差の分母とし、被減數の分子より、減數の分子を減じたるものを差の分子とす、若し混分數ならば、被減數の整数より、減數の整数を減じて差の整数となす。

### ◎分數減法

分數の減法に二種あり、一を等分母の減法といひ、一を異分母の減法といふ。

等分母の減法は、分母の等しき兩分數の差を求むるものをいふなり。

異分母の減法は、分母の等しからざる分數の差を求むるものをいふなり。

等分母の減法

(算法) 其の一

七分の五より、七分の二を減ずるときは如何。

$$\frac{5}{7} - \frac{2}{7} = \frac{5-2}{7} = \frac{3}{7} \text{ 答}$$

分母の相同じきときは、その分母は新分母たるものにして、

又混分數において、被減數の分子が減數の分子より小なれば、差の整数の1を等分母の分數となし、これと被減數の分數の和より、減數を減ずるものとす。

#### 分數の補數

ある一分數と、他の一分數と相加へて1となるとき、此の兩分數は互に補數をなすといふなり。

例へば

單にその分子より分子を減じたるものを新分子とすること、5より2を減ずるときに3を得るが如し。

(算法) 其の二

若し混分數より混分數を減じ、又は混分數より、分數を減ずる場合においては、先づ整数より整数を減じ、後に分數より分數を減ずべし、然れどもその分數の被減數より減數を減じ得ざるときは、次の算法其の三によりて運算すべきものとす。猶ほ上欄に掲ぐるところをも參看すべし。

十二個十三分の九より、九個十三分の六を個せよ。

$$12\frac{9}{13} - 9\frac{6}{13} = \\ \text{先づ} 12 - 9 = 3 \text{個} \\ \frac{9}{13} - \frac{6}{13} = \frac{9-6}{13} \\ = \frac{3}{13} \text{ 整数} + 3 = \\ 3\frac{3}{13} \text{ 答}$$

前の説明によりて、この式を見れば、おのづから了解するに難からざるべし、而して若し最後に約すべき數あらば、約すべきこと勿論

$$\frac{3}{7} + \frac{4}{7} = 1 \text{ なり故に}$$

$$\frac{3}{7} \text{ は } \frac{4}{7} \text{ の補數にして}$$

$$\frac{4}{7} \text{ は } \frac{3}{7} \text{ の補數たり}$$

此の如くなるが故に、  
今若し九分の五の補數を求めんとするか

$$1 - \frac{5}{9} = \frac{9}{9} - \frac{5}{9} =$$

$$\frac{4}{9}$$

たるが如し。

(注意)如何なる場合といへども、整數の一個

なりとす。

(算法) 其の三

十個十六分の三より、六個十六分の七を減せよ。

$$\begin{array}{r}
 10 - 6 = 4 \\
 \frac{3}{16} - \frac{7}{16} = \text{能のて} \\
 \text{減すは内} \quad \text{3個} \quad \text{1} = \frac{16}{16} + \frac{3}{16} = \frac{19}{16} \\
 \frac{7}{16} = \frac{19-7}{16} = \frac{12}{16} + 3 = 3 \frac{12}{16} = 3 \frac{3}{4} \text{ 答}
 \end{array}$$

この式に示すが如く、先づ整數の十個中より六個を減するときは四個となる。

十六分の三より十六分の七を減せんことは、爲し能はざるか故に、四個中より一個を借りて整數は三個となす。

借り來りし一個は、前の化法によりて分數に(此場合にては十六分の母數)通化するときは、十六分の十六たるなり、されば分子の十六に被減數の三を加へて十九となし、その内よ

は一個の眞分數の分母の數と同じき分母子を有するものとす。

眞分數二十七分の十九

における整數は

$$1 = \frac{27}{27} \text{ と同じく}$$

眞分數九萬八千五十三分の十一における整數の一個は

$$1 = \frac{98053}{98053} \text{ たるが如く、}$$

その分母が幾何の大なる數なるも、又少き數

り七を減するときは十二なる分子の差となるべし、則ち三個十六分の十二たるなり、而してこの十六分の十二は約し得べきが故に、これを約して四分の三となすなり。  
たゞ整數中より分數を減するもこの例によるべし、猶ほ上欄を見よ。

異分母の分法

(算法) 其の一

これは異分母の加法におけるが如く、その分母を通じて等分母となし(分子の變化するは勿論なり)、而して被減數より減數を減すること、前の等分母の減法におけると同じくすべきなり。

混分數における異分母の減法も亦等分母におけるものと異なることなきなり。

六分の五より七分の三を減するときは如何。

なるも、決してその分母數と分子を同くするものとす。

### ◎減分問題

(3) の解

$$\frac{11}{18} - \frac{3}{14} = \text{分母を通ず}$$

$$\begin{array}{r} 126 \div 18 \times 11 = 126 \div 14 \\ 126 \\ \times 3 = 77 - 27 = 50 \\ \hline 126 \\ 50 \\ \hline 126 \\ 63 \\ \hline 25 \\ 50 \\ \hline 126 \\ 63 \end{array}$$

(算法) 其の二

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

$$= \frac{5 \times 7}{6 \times 7} = \frac{35}{42}$$

$$\frac{3}{7} = \frac{3 \times 6}{7 \times 6} = \frac{18}{42}$$

$$\frac{35}{42} - \frac{18}{42} = \frac{35-18}{42} = \frac{17}{42} \text{ 答}$$

七個十八の五より、四個三分の二を減するときは如何。

$$7-4=3$$

$$3 \left) \frac{5}{18} - \frac{2}{3} = 3 \times 6 = \frac{5}{6} - \frac{2}{1} = \frac{5}{18} - \frac{12}{18} = \frac{5-12}{18} = -\frac{7}{18}$$

$$\frac{5}{18} = \frac{18 \div 18 \times 5}{18} = \frac{5}{18}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{18 \div 3 \times 2}{18} = \frac{12}{18}$$

$$\frac{5}{18} - \frac{12}{18} = \text{減じ得ざる}$$

$$\text{故に、整数より1個を借りて整数は2個となし}$$

$$\frac{18+5}{18} - \frac{12}{18} = \frac{23}{18} - \frac{12}{18} = \frac{11}{18} + 2 = 2\frac{11}{18}$$

この運算法は、上欄および前の算法等を参看せば、容易に知

(4) の解

$$4 = 3\frac{2}{2} \text{ と同じ}$$

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

(15) の解

$$\frac{7}{50} - \frac{7}{100} = \frac{7 \times 2}{50 \times 2} = \frac{14}{100}$$

$$\frac{7}{100} = \frac{7}{100}$$

$$\frac{14}{100} - \frac{7}{100} = \frac{7}{100}$$

(注意)五十分の七と百分の七と分母を通ずるは最小公倍数によるを常なりとすれども、五十を二倍すれば百とな

ることを得べし、故にこゝには之を喋々せざるなり。

### ◎減分問題

- (1)  $\frac{7}{18} - \frac{6}{13}$  の差は如何。 答  $\frac{1}{13}$
- (2)  $\frac{15}{112} - \frac{10}{112}$  の差を求め。 答  $\frac{5}{56}$
- (3)  $\frac{11}{18} - \frac{3}{14}$  の差は何ほど。 答  $\frac{25}{63}$
- (4)  $4 - \frac{1}{2}$  の差は何ほどなりや。 答  $3\frac{1}{2}$
- (5)  $\frac{4}{5} - \frac{3}{7}$  の差を答へよ。 答  $\frac{34}{35}$
- (6)  $\frac{7}{5} - \frac{4}{9}$  の差は若干。 答  $\frac{23}{45}$
- (7)  $\frac{8}{5} - \frac{4}{4}$  の差は如何。 答  $\frac{22}{35}$

なるも、決してその分母數と分母子を同くするものとす。

### ◎減分問題

(3) の解

$$\frac{11}{18} - \frac{3}{14} = \text{分母を通ずるときは } 126 \text{ となる}$$

$$\frac{126 \div 18 \times 11}{126} - \frac{126 \div 14}{126}$$

$$\frac{3 \times 77 - 27}{126} = \frac{50}{126}$$

$$\frac{25}{63} = \frac{25}{63}$$

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

$$= \frac{5 \times 7}{6 \times 7} = \frac{35}{42}$$

$$\frac{3}{7} = \frac{3 \times 6}{7 \times 6} = \frac{18}{42}$$

$$\frac{35}{42} - \frac{18}{42} = \frac{35 - 18}{42} = \frac{17}{42} \text{ 答}$$

(算法) 其の二

七個十八の五より、四個三分の二を減するときは如何。

$$7 - 4 = 3$$

$$3 \left( \frac{5}{18} - \frac{2}{3} \right) = 3 \times 6 =$$

$$\frac{5}{18} = \frac{18 \div 18 \times 5}{18} = \frac{5}{18}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{18 \div 3 \times 2}{18} = \frac{12}{18}$$

$$\frac{5}{18} - \frac{12}{18} = \text{減じ得ざる}$$

$$\frac{18 + 5}{18} - \frac{12}{18} = \frac{23}{18} - \frac{12}{18}$$

$$= \frac{11}{18} + 2 = 2 \frac{11}{18}$$

この運算法は、上欄および前の算法等を参看せば、容易に知

(4) の解

$$4 = 3 \frac{2}{2} \text{ と同じ}$$

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

(15) の解

$$\frac{7}{50} - \frac{7}{100} = \frac{7 \times 2}{50 \times 2} = \frac{14}{100}$$

$$\frac{7}{100} = \frac{7}{100}$$

(注意) 五十分の七と百分の七と分母を通ずるは最小公倍数によるを常なりとすれども、五十を二倍すれば百とな

ることを得べし、故にこゝには之を喋々せざるなり。

### ◎減分問題

- (1)  $\frac{7}{13} - \frac{6}{13}$  の差は如何。 答  $\frac{1}{13}$
- (2)  $\frac{15}{112} - 10 \frac{7}{112}$  の差を求め。 答  $5 \frac{9}{56}$
- (3)  $\frac{11}{18} - \frac{3}{14}$  の差は何ほど。 答  $\frac{25}{63}$
- (4)  $4 - \frac{1}{2}$  の差は何ほどなりや。 答  $3 \frac{1}{2}$
- (5)  $\frac{4}{5} - \frac{3}{7}$  の差を答へよ。 答  $\frac{34}{35}$
- (6)  $\frac{7}{5} - \frac{4}{9}$  の差は若干。 答  $\frac{23}{45}$
- (7)  $\frac{8}{5} - \frac{4}{4}$  の差は如何。 答  $\frac{22}{35}$

ることは一目にて明かなるが故に、五十分の七なる分數に母子とも二を乗じて、斯くは減分をなすべしなり。

(17)の解

$$298 - 119 \frac{8}{9} = 297 \frac{9}{9}$$

$$- 119 \frac{8}{9} = 178 \frac{1}{9} \text{ 答}$$

(19)の解

$$1 - \left( \frac{3}{17} + \frac{2}{9} + \frac{1}{2} \right)$$

= 答

(8)  $120 \frac{21}{32} - 110 \frac{13}{24}$  の差を問ふ。

答  $10 \frac{11}{96}$

(9)  $13 \frac{3}{40} - 2 \frac{15}{44}$  の差は如何。

答  $10 \frac{323}{443}$

(10)  $4 - 1 \frac{2317}{4000}$  の差を問ふ。

答  $2 \frac{1683}{4000}$

(11)  $1473 \frac{5}{13} - 279 \frac{11}{12}$  の差は何程。

答  $1193 \frac{73}{156}$

(12)  $125 \frac{5}{22} - 10 \frac{17}{33}$  の差は何ほど。

答  $114 \frac{47}{66}$

(13)  $234 \frac{13}{57} - 13$  の差は何ほどなるや。

答  $\frac{48}{119}$

(14)  $359 - 199$  の差を示せ。

答  $\frac{1}{450}$

(15) 百分の七なる分數あり、如何なる分數を加ふるときは、五十分の七なる分數を得べきや。

答 百分の七

(16) 百〇九分の五の補數を求む。

答 百九分の百〇四

(注意) 1を以て貯金の全額と見なして、式の如く減するなり、半數とは二分の一なれば、分數にては斯くして加減すべきものとす。

(20)の解

$$(50 + 35) - (23 \frac{5}{6} + 14$$

$$\frac{2}{3} + 40 \frac{1}{3}) = 85 - (23$$

$$+ 14 + 40 + \frac{5}{6} + \frac{2}{3} +$$

$$\frac{1}{3}) = 85 - (77 + \frac{11}{6})$$

(17) 奉天の戦争において、日本軍は長さ二百九十八間ある城壁を破らんとし、一砲撃の下にその内の百十九間と九分の八は見事に破り得たりといふ、その残りの城壁は尙ほ何ほどあるべしや。

答 百七十八間九分の一

(18) 日本の極東は東經百五十六度六十分の三十一にして、極西は東經は百十九度三度の一なりといふ、この東西の經度は何度ありや。

答 三十七度六十分の十一

(19) ある人貯金の十七分の三にて家屋を買ひ、九分の二にてこれを修繕し、猶その半數にて公債證書を買へりといふ、然るときは今残る所は貯金の幾部分なりや。

答 三百〇六分の三十一

(20) 學生あり、金五拾錢を父より貰ひ、參拾五錢を母より貰ひて、その内にて貳拾參錢六分の五にて紙を買ひ、拾四錢三分の二にて墨を買ひ、四拾錢三分の一にて書籍を買へりといふ

$$= 85 - 78 \frac{5}{6} = 84 \frac{1}{6}$$

$$78 \frac{5}{6} = 6 \frac{1}{6}$$

(注意) 分數を加法する

こと、通分することは  
ことに省けり。

(21) の解

$$56 - (27 \frac{1}{4} + 18 \frac{3}{4}) =$$

$$(27 + 18) + (\frac{1}{4} + \frac{3}{4}) =$$

$$= 46$$

$$56 - 46 = 10 \text{ 答}$$

四分の一に四分の三を

然らば現在何ほどを残りすや。

答 六錢六分の一

(21) 五丈六尺の内にて二丈七尺と四分の一にて父の衣服を作り  
一丈八尺四分の三にて長男の衣を作り、その残りで次男の衣  
服を作らんとす、次男の材料は何ほどあるべきや。

答 一丈

### ◎分數乘法

分數の運算において、乘法ほど單純なるものはなし、その法を  
下に示すべし。

(算法) 其の一

整數に分數を乗するときは、その整數に、分子を乗じて新分  
子となし、分母はその儘にするものなり。

七個に九分の五を乗するときは如何。

$$7 \times \frac{5}{9} = \frac{7 \times 5}{9} = \frac{35}{9} = 3 \frac{8}{9} \text{ 答}$$

(算法) 其の二

加ふるときは、四分の

四にして即ち整數の1。

なり、二十七に十八を

加へし四十五と整數の

一とを加ふるときは四

十六即ち四丈六尺とな

るなり、五丈六尺より

減するを以て殘數一丈

となるなり。

### ◎分數乘法

分數に整數を乗するは、

その定義は整數の乘法と

分數に整數を乗するときは、またこれと同じ。

十二分の七あり、これに六個を乗るときは如何。

$$7 \times \frac{6}{12} = \frac{7 \times 6}{12} = \frac{42}{12} = 3 \frac{6}{12} = 3 \frac{1}{2} \text{ 答}$$

若しこの數に約數あるときは、

$$7 \times \frac{6}{12} = \frac{7 \times 718}{12} = \frac{7}{2} = 3 \frac{1}{2} \text{ 答}$$

とするに同じ。

算法 (其の三)

數數に分數を乗るときは、甲の分母に乙の分母を乗じて、  
新分母となし、甲の分子に乙の分子を乗じて新分子となすも  
のとす、而して約數あるときは、これを約すべきこと前に示  
したるものと同じ。

七分の五に十二分の十一を乗るときは如何。

$$5 \times \frac{11}{12} = \frac{5 \times 11}{12} = \frac{55}{12} \text{ 答}$$

同じ、その法は分子にのみ、整数を乗するなり。  
 整数を分數を乗するには、整数を分母だけ等分し、その一部を分子だけ集めたるものを求むるの意にして、即ち整数の何部分  
を求むるものなり、而してその法は前に示すと  
ろと同じ。  
 分數に分數を乗するには、分數の何部分を求むるの意にして、被乗數の分母

(算法) 其の四  
 混分數に分數を乗するとき、分數に混分數を乗するとき、もしくは整数に混分數を乗じ、又は混分數に整数を乗する場合の如きをいふ。  
 斯の如きときは、混分數を假分數となすべし、その他は前の諸法と異なることなし。  
 三個五分の四に六分の五を乗するときは如何。

假  
 $3\frac{4}{5} = \frac{3 \times 5 + 4}{5} = \frac{19}{5}$   
 これは三個五分の四を、  
 分數に化するなり。  
 $\frac{19}{5} \times \frac{5}{6} = \frac{95}{30} = 3\frac{1}{6}$   
 $3\frac{1}{6}$  答  
 又は  
 $\frac{19}{5} \times \frac{5}{6} =$  被乗數と乗數との分數と分子とに約すべき數あるが故に (被乗數の5と乗數の5との如し) 斯くの如きは直に約し終るも可なり即ち  $\frac{19}{5} \times \frac{1}{6} = \frac{19}{6}$   
 $3\frac{1}{6}$  となるが如し。

に、乗數の分母を乗し、被乗數の分子には乗數の分子を乗するものとす、その法は下段に示す所の如し。  
重分數を變じて、單なる分數となすは即ち分數の乘法なり。

◎乗分問題

(3)の解  
 $\frac{5}{36} = \frac{5 \times 36 + 7}{36} = \frac{187}{36}$

算法 (其の五)  
 混分數に整数を乗するもの左の如し、而して整数に混分數を乗するものもこれと同じ。  
 五個十二分の七に、九個を乗せよ。

$5\frac{7}{12} = \frac{67}{12} \times 9 = \frac{63 \times 8}{12} = \frac{201}{4} = 50\frac{1}{4}$  答

(算法) 其の六  
 混分數に、混分數を乗するものは左の如し。  
 三個五分の四に十三個三分の二を乗するときは如何。  
 $3\frac{4}{5} = \frac{19}{5} \quad \frac{12}{3} = \frac{2}{3} = \frac{38}{3}$   
 $\frac{19}{5} \times \frac{38}{3} = \frac{722}{15} = 48\frac{2}{15}$  答

この他分數の乘法猶ほ多しといへども、以上の六例に通じな  
は自由にその理を解するを得べけん。

$$\frac{18 \times 187}{36} = \frac{187}{2} = 93 \frac{1}{2} \text{ 答}$$

(9)の解

$$\frac{4}{5} = \frac{24}{5}$$

$$\frac{1}{7} = \frac{15}{7}$$

$$\frac{24 \times 15}{2 \times 7} = \frac{72}{7} = 10 \frac{2}{7} \text{ 答}$$

(8)の解

$$\frac{2}{3} \times \frac{4}{7} \times \frac{5}{10} \times \frac{15}{2} =$$

$$\frac{4}{3} = 1 \frac{1}{3}$$

(注意)二分の十五とは

### ◎ 乗分問題

左の諸題の相乗積を求めよ。

(1)  $\frac{3}{4} \times 9$

答  $6 \frac{3}{4}$

(2)  $16 \times \frac{5}{8}$

答 10

(3)  $18 \times 5 \frac{7}{36}$

答  $93 \frac{1}{2}$

(4)  $59 \frac{1}{12} \times 36$

答 2127

(5)  $\frac{2}{3} \times \frac{7}{11}$

答  $\frac{14}{33}$

(6)  $\frac{4}{5} \times 2 \frac{1}{7}$

答  $10 \frac{2}{7}$

(7)  $\frac{4}{5} \times \frac{5}{6} \times \frac{3}{7} \times 4 \frac{1}{5}$

答  $1 \frac{1}{5}$

最終の混分數七個二分の一を假分數とせしものなり、而して列記したる上にて、斯く分母と分子と抹消し得べきものは、互に約すべきものなりとす、下の各題においてもその趣きを同じくするものは、其の通化法を略すべしよろしくこれを思ふべきなり。

(20)の解

(8)  $\frac{2}{3} \times \frac{4}{7} \times \frac{7}{15} \times 7 \frac{1}{2}$

答  $1 \frac{1}{3}$

(9)  $\frac{42}{43} \times \frac{13}{105} \times 1 \frac{7}{308}$

答  $\frac{117}{926}$

(10)  $\frac{38}{39} \times \frac{52}{57} \times \frac{69}{86} \times 1 \frac{20}{23}$

答  $1 \frac{1}{3}$

(11)  $\frac{7}{25} \times \frac{8}{11} \times 30$

答  $6 \frac{6}{55}$

(12)  $\frac{118}{855} \times \frac{85}{226} \times \frac{12}{35} \times 1 \frac{3}{4}$

答  $\frac{51}{710}$

(13)  $\frac{9}{11} \times \frac{7}{12} \times \frac{22}{63} \times 48$

答 8

(14)  $3 \frac{5}{7} \times 2 \frac{1}{2} \times 1 \frac{8}{15} \times 1 \frac{4}{11}$

答  $19 \frac{32}{77}$

(15)  $\frac{17}{82} \times \frac{27}{38} \times \frac{123}{153}$

答  $\frac{9}{76}$

(16)  $\frac{292}{465} \times \frac{573}{657} \times \frac{248}{1719}$

答  $\frac{32}{405}$



$$\frac{30}{7} \times \frac{39}{14} = \frac{5}{7} = \frac{30 \times 5}{7 \times 14} = \frac{15}{7}$$

$$\frac{8265}{49} = \frac{168}{49} = \frac{33}{7} \text{ 答}$$

(21)の解  
里町  
1=36

$$36 \times \frac{4}{9} = \frac{32 \times 4}{9} = 16 \text{ 町}$$

(22)の解

$$\frac{475 \times 17}{19} = \frac{475 \times 17}{19} = 425$$

(23)の解

$$360 \times \frac{2}{3} = 240 \text{ 畝}$$

(17)  $\frac{11}{12} \times 5 = \frac{1}{3} \times 4 = \frac{1}{8} \times \frac{7}{22} \times 5$  答  $3\frac{1}{12}$

(18) 一百を六等分し、その一つを五つ集めたる数は何ほどなりや。  
答 八十三と三分の一

(19) 五拾圓の十八分の七は何ほどなりや。  
答 拾九圓と九分の四

(20) 七尺につき參拾錢づゝの布を三丈九尺十四分の五を買ふときは、その價何ほどなりや。  
答 壹圓六拾八錢四十九分の三十三

(21)(22) 一里の九分の四は何町なりや。  
答 十六町  
玄米四石七斗五升を舂きしに、その數の十九分の十七の白米を得たりといふ、問ふその白米は何ほどなりや。  
答 四石二斗五升

(23) 或人その二子を田地を分配せんとするに長子には三分の二次子にはその殘餘の四分の三を分てりといふ、今その所有の田地を三町六段歩とするときは、次子の得るもの何ほどなりや。

$$360 - 240 = 120$$

$$120 \times \frac{3}{4} = 90 \text{ 次子}$$

(25)の解

$$96000 \times \frac{37}{1000} \times 7 = 24864$$

$$\frac{96000 \times 37 \times 7}{1000} = 24864 = 7$$

日間の傷病兵の總數

$$96000 - 24864 = 71136$$

答

◎分數除法

分數の除法は、被除數に除數の分母子を顛倒した

(24) や。 或る商人あり、貳百四拾圓を以て商業をいとなみ、その十六分の十一を損せりといふ、問ふその損金は幾何なりしや。  
答 百六拾五圓

(25) 奉天の駐屯露兵は九萬六千人といへり、然るに日々の傷病兵は平均總數の一千分の三十七なりといふ、問ふこの割合にて七日間を過ぎなば、健康兵は何ほどなるべきや。  
答 七萬千百三十六人

(26) 米一石の價が拾六圓なるときは、五百圓にては何石の米を買ふべきや。  
答 三十一石四分の一

(27) 七時八分の五を複名數に化するときは何ほどなりや。  
答 七時三十七分三十秒

(28) 一時間毎に一里百〇八分の一を歩む人あり、といふこの人三時百分の二十四の間には、何程の道を歩行し得べきや。  
答 一里の三分の百〇九

るものを乗じたるを以てその商となす。

整数を分數にて除するときは、その商は被除數より大となる。

分數を整数にて除するときは、その商は被除數より小となる。

整数を混分數にて除するときは、その商は被除數より小となる。

混分數を整数にて除するときは、商はその被除數

### ◎公數除法

分數の除法とは、乗法の反對にして、被除數を除數にて除するものをいふ。

除法にも三種あり、曰く整数を整数にて除するもの、曰く分數を整数にて除するもの、曰く分數を分數にて除するもの、而して混分數はこれを分數の中に含蓋せしむ。

#### (算法)

整数は前に述べしが如く、分母を一としてその分數とすること、例へば整数三は一分の三の如く、整数七は一分の七の如きものなり。

六個あり四分の三にて除せんには若干を得べきや。この例題を解せば下の如し。

$$\begin{array}{r} 6 \\ \hline 1 \end{array} \div \begin{array}{r} 6 \\ \hline 4 \end{array} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} = 1 \frac{1}{2} = 1 \frac{8}{16}$$

斯の如く、除數はこれを反對にし、分母を上、分子を下にし、被乘數に乘するを以て除法となす、而してその約すべきものは成るべくこれを約すべきなり。

分數を整数にて除するもの

#### (算法)

前・異なることなし、その一例を示さん

八分の三あり、これを六個にて除するときは如何。

$$\frac{6}{1} \div \frac{3}{8} = \frac{6}{1} \times \frac{8}{3} = \frac{48}{3} = 16$$

分數を分數にて除するもの

#### (算法) 其の一

これも亦前と異なることなし、左の一例にてこれを明らかにす

より小となる。

分數を分數にて除するときは、その被除數・除數より大なるときは、その商は被除數より大となるものとする。

若し被除數が除數より小なるときは、その商は被除數より大となるものとする。

要するに、大なる數を小なる數にて除するときはその商は大となり、小なる

る數を大なる數にて除するときは、その商は小となるものとす。

○反商

反商とは、或る一數にて一を除したるものを、其一數の反商といふ、整數の反商、例へば5の反商は

$$1 \div 5 = \frac{1}{5}$$

の如し、又分數の反商、例へば一を五分の二にて

し、十六分の十三あり、四十二分の二十五にて除するときはその商何となるべきや。

$$\frac{13}{16} \div \frac{25}{42} = \frac{13 \times 42}{16 \times 25} = \frac{273}{200} = 1 \frac{73}{200}$$

(算法) 其の二

四個十八分の七を、三個二十四分の十一にて除するときは如何。

$$\frac{7}{18} \div \frac{4 \times 18 + 7}{18} = \frac{79}{18}$$

$$\frac{11}{24} \div \frac{3 \times 24 + 11}{24} = \frac{83}{24}$$

$$\frac{79 \times 12}{18 \times 83} \div \frac{316}{249} = \frac{67}{249}$$

除するところの反商は

$$1 \div \frac{2}{5} = \frac{5}{2} = \frac{5}{2}$$

なり、故に分數の反商は分分子を顛倒したるものなり、猶之を明にせんとならば、本文にも述べたるが如く

$$1 = \frac{1}{1} \text{ なら故に}$$

$$\frac{1}{1} \div \frac{2}{5} = \frac{1 \times 5}{1 \times 2} = \frac{5}{2}$$

なり

これに由りて、分數の除

◎除法問題

- (1)  $\frac{24}{35} \div 6$  答  $\frac{4}{35}$
- (2)  $\frac{10}{11} \div 5$  答  $\frac{2}{11}$
- (3)  $\frac{18}{9} \div 7$  答  $\frac{2}{3}$
- (4)  $\frac{12}{16} \div \frac{3}{8}$  答 2
- (5)  $5 \frac{1}{5} \div 4 \frac{2}{3}$  答  $1 \frac{4}{35}$
- (6)  $5 \div 4 \frac{2}{7}$  答  $1 \frac{1}{6}$
- (7)  $4 \frac{3}{7} \div 6 \frac{8}{9}$  答  $\frac{9}{14}$
- (8)  $3 \frac{4}{5} \times (2 \frac{1}{2} \div 1 \frac{1}{2}) \div 2 \frac{1}{9}$  答 3

法は、被除数に除数の反商を乗ずるものなることを知るべきなり、

◎ 除法問題

の解

(10) の解

$$100 \div \frac{34}{1} = 2 \frac{16}{17}$$

(11) の解

$$\begin{array}{r} 6 \div 8 = 1 \frac{8}{8} \\ 1 \div 1 = 1 \frac{8 \times 1}{1 \times 8} \\ \hline 3 \\ \hline 4 \end{array}$$

(14) の解

(9) 八千二百個を二個七分の一にて除する反商を求めん。

答 三千七百八十個

(10) 一百個に幾何を乗じなば三十四となるべきや。

答 二個七分の十六

(11) 八に何を乗すれば六個となるべきや。

答 四分の三

(12) 十丈の布をはかるに、一尺四分の一の尺を以てするときは何回度るべきや。

答 八丈

(13) 金參拾壹圓五分の二を七人に分つときは、一人の所得何程なりや。

答 四圓三十五分の十七

(14) 四拾參圓を以て、一個の價拾圓四分の三の時計を買はんとせば何個を得べきや。

答 四個

(15) 農夫あり、一日に六畝五分の二つゝの田を耕すときは、一町四分の三の田地は何日にして耕すことを得べきや。

答 十五日百二十八分の三十五

(16) 間口は十七間六分の五にして、その奥行の間敷を知らず、たいその總坪敷が千三百四十五坪七分の一なりといふ、奥行の間敷は何ほどなりや。

答 十二間百〇七分の六十一

(17) 西京丸が全速力にて走るときは、一時間に二十一海里十三分の十三なりといふ、今長崎より香港まで四百四十四海里十三分の九を走らんには、何時間を要すべきや。

答 十六日三百八十二分の百七十一

(18) 或る人、その家財を二子に與ふるに、次子は全財産の四分の三分の五分の二を取り、その残りを長子に與ふるといふ、然らば次子の所得は長子の所得の何程にあたるべきや。

答 七分の三

(19) 大工が某の工事をなすに、その二分の一の五分の二を仕上げるに百八十日を要したりといふ、然るときは、その残りの工事は猶は何日を費して竣成すべきや。

答 七百二十日

$$\begin{array}{r} 43 \div 10 \frac{3}{4} = 4 \frac{3}{4} \\ 43 \times 4 = 4 \end{array}$$

(15) の解

$$\begin{array}{r} 100 \frac{3}{4} \div 6 \frac{2}{5} = 40 \frac{3}{4} \\ 82 \frac{403 \times 5}{4 \times 32} = 201 \frac{5}{128} \\ 15 \frac{35}{128} \end{array}$$

(17) の解

$$\begin{array}{r} 444 \frac{11}{13} \div 21 \frac{9}{13} = 57 \frac{83}{13} \\ 382 \frac{5783 \times 13}{13 \times 382} = 16 \frac{171}{382} \end{array}$$

(18) の解

全財産=1

$$1 \times \frac{3}{4} \times \frac{2}{5} = \frac{3}{10}$$

$\frac{3}{10}$  = 次子所得

$$1 - \frac{3}{10} = \frac{7}{10} = \text{長子所得}$$

答

$$\frac{3}{10} + \frac{7}{10} = \frac{3}{7} = \text{答}$$

(19) の解

$$180 \times \left( \frac{1}{2} \times \frac{2}{5} \right) + 1 -$$

$$\left( \frac{1}{2} \times \frac{2}{5} \right) = 720$$

### ◎ 複分數

複分數とは、一に繁分數ともいふ、分數の分母又は分子の双方もしくは一方が、又分數なるときに、これを稱するの名にして二重分數ともいひしなり。

この複分數を普通なる單分數とするをこの分數の方法となす、尤もこれ等の例は少きが故に、その大要のみを左に示さん。

複分數の形式は左の如し

(一) 分數のみ分數なるもの例。

$$\frac{3}{2} \frac{7}{7}$$

七分の二の三

$$\frac{15}{3} \frac{7}{9}$$

三個九分の七の十五

(二) 分子のみ分數なるもの例。

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

四分の三分の一

$$\frac{5}{7} \frac{15}{15}$$

十五分の三個七分の五

### ◎ 複分數

複分數の算法定義

複分數を最簡の分數となすの法は下の如し

- (一) 複分數の分母に有する分數の分母の最小公倍數を求め、之を分母子に乘じ、分母數を整數となし、然る後最簡分數とす。
- (二) 分數の加、減、乗除四法を用ひて、最簡分數とすべし。

(三) 分母子ともに分數なるもの例

$$\frac{3}{4} \frac{8}{9}$$

九分の八の四分の三

$$\frac{4}{5} \frac{3}{16}$$

十一個十六分の三個五分の四

この外に猶ほありといへども、概ねこの三個なりとす、今順次にその單分數となすの法を示さん。

(算法) 其の一

分母のみ分數なるときの例

九分の八の六を單分數となさば如何。

$$\frac{6}{8} = \frac{6}{1} \div \frac{8}{9} =$$

$$\frac{6 \times 9}{1 \times 8} = \frac{27}{8} = 6 \frac{3}{8} \text{ 答}$$

(算法一)

$$\frac{\frac{4}{3} \times \frac{4}{5}}{\frac{20}{20} \times \frac{5}{5}} = \frac{15+4}{100}$$

$$\frac{19}{100}$$

(算法二)

$$\frac{3}{2} = \frac{3 \times 5}{2 \times 5} = \frac{15}{10+1}$$

$$\frac{15}{11} = \frac{1}{11} \times \frac{4}{4}$$

(算法三)

$$\frac{\frac{7}{5} \times \frac{5}{12} \times \frac{12}{5}}{\frac{5}{5} \times \frac{6}{6} \times \frac{12}{12}} = \frac{60+7}{72+10}$$

(注意) 分母は分子を除すべき性質のものなるが故に、この

算法に示すが如く、分子の六を一分の六と假定し、九分の八にて除するものとして、この九分の八を顛倒するが故に、式に示すが如く、六に九を乗じて八にて除することとなるなり以下もすべて同じ。

(算法) 其の二

十五分の一個四分の三あり、この單分數は如何。

$$15 = \frac{15}{1} \text{分母}$$

$$1 \frac{3}{4} = \frac{7}{4} \text{分子}$$

$$\frac{7 \times 1}{4 \times 15} = \frac{7}{60}$$

(注意) 整数の附加する混分數も亦この例によるべし。

(算法) 其の三

$$= \frac{67}{82}$$

(算法四)

$$\frac{\frac{3}{4} - \frac{2}{8}}{\frac{7}{8} - \frac{3}{16}} = \frac{\left(\frac{3}{4} - \frac{1}{8}\right) \times 16}{\left(\frac{14}{8} - \frac{3}{16}\right) \times 16}$$

$$\frac{48+12-14}{64+10-15} = \frac{46}{59}$$

(算法五)

$$\frac{\frac{4}{9} - \frac{3}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{18}}{\frac{3}{9} - \frac{2}{3} + \frac{2}{2} - \frac{1}{2} - \frac{1}{18}}$$

分母子ともに分數なるときの例  
四個十二分の七の二個六分の一なる複分數を、單分數とするときは如何。

$$4 \frac{7}{12} = \frac{55}{12} \text{分母}$$

$$2 \frac{1}{6} = \frac{13}{6} \text{分子}$$

$$\frac{13}{6} \div \frac{55}{12} = \frac{13}{6} \times \frac{12}{55} = \frac{13 \times 12}{6 \times 55} = \frac{26}{55}$$

◎問題

左の諸題を單分數にて變化すること如何。

- (1)  $\frac{3}{7} \frac{1}{8}$  答  $\frac{6}{8}$
- (2)  $\frac{5}{9} \frac{1}{8}$  答  $\frac{1}{15}$
- (3)  $\frac{1}{9} \frac{4}{11}$  答  $\frac{11}{18}$

$$\begin{aligned} & \left( \frac{2}{9} - \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{7}{18} \right) \times 18 \\ & \left( \frac{5}{9} - \frac{2}{3} + \frac{1}{2} - \frac{7}{18} \right) \times 18 \\ &= \frac{14-9-6+7}{54+10-12+9-7} = \end{aligned}$$

$$\frac{6}{54} = \frac{1}{9}$$

(算術式)

$$\frac{3}{4} \times \left( \frac{11}{12} - \frac{2}{9} \right) = \frac{3}{2} \times \left( \frac{2}{7} - \frac{1}{14} \right) =$$

$$\frac{3}{4} \times \frac{11}{12} - \frac{3}{4} \times \frac{2}{9} = \frac{2}{7} \times \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \times \frac{1}{14} =$$

$$(4) \quad \frac{3}{51} - \frac{1}{11} + \frac{1}{11}$$

答  $\frac{27}{136}$

$$(5) \quad \frac{1}{2} - \frac{1}{9} + \frac{5}{5} - \frac{1}{6} - \frac{1}{8}$$

答  $4\frac{8}{15}$

$$(6) \quad \frac{6}{4} - \frac{1}{14} + \frac{5}{3} - \frac{1}{6} + \frac{1}{7}$$

答  $1\frac{1}{2}$

$$(7) \quad \frac{2}{5} \times \frac{9}{11} + \frac{4}{8} - \frac{5}{7} + \frac{1}{1}$$

答  $1\frac{47}{520}$

$$(8) \quad \frac{17}{20} + \frac{11}{15} + \frac{7}{10} + \frac{4}{5} - \frac{17}{17} - \frac{11}{15} + \frac{7}{10} - \frac{4}{5}$$

答 185

$$\frac{11}{16} - \frac{1}{6} \text{ (前法)} = \frac{25}{32} - \frac{1}{4}$$

(1)の1節は近世算術に據る)

此の如くなるを以て、下段に示すところ、彼是對照せよおぼし。

◎公數雜題

の解

$$(1) \quad \frac{97}{388} + \frac{291}{776} = \frac{485}{776} \text{ 分子}$$

$$(9) \quad \frac{3}{7} \times \frac{1}{11} \times \frac{3}{2} = \frac{3}{8} \times \frac{3}{5}$$

答  $\frac{3}{7}$

$$(10) \quad \frac{2}{4} \times \frac{10}{6} - \frac{3}{4} - \frac{4}{12} + \frac{11}{2} \times \frac{3}{11} - \frac{5}{11} \times \frac{2}{5} \times \frac{9}{11} + \frac{1}{3}$$

答  $\frac{9}{35}$

$$(11) \quad \frac{87}{48} \div \frac{5}{7} \div \frac{21}{5}$$

答  $\frac{1739}{8184}$

$$(12) \quad \frac{15}{63} \div \frac{3}{21} + \frac{18}{21} - \frac{1}{2}$$

答  $\frac{520}{1813}$

$$\frac{485}{1164} - \frac{291}{776} = \frac{97}{2328} \text{ 分母}$$

$$\frac{\text{分子} + \text{分母} = \frac{485 \times 2328}{776 \times 57} + \frac{291 \times 2328}{776 \times 57}}{1} = 15$$

$$(3) \frac{3}{16} - \frac{5}{28} = \frac{1}{112} + \frac{1}{40}$$

$$= \frac{19}{560}$$

$$\frac{19}{80} \div \frac{19}{560} = 7$$

$$(5) 2070 \div 10 = 207 \text{ 時}$$

$$207 - 11 = \frac{3}{4} = 195 \frac{1}{4}$$

$$195 \frac{1}{4} \times 10 = 1952 \frac{1}{2}$$

### ◎分數雜題

(1)  $\frac{97}{388} + \frac{291}{776}$  を單分數に化せよ。 答 十五

(2)  $(\frac{4}{19} + \frac{5}{39}) + (3 - \frac{1}{6}) \times (\frac{2}{3} \times \frac{3}{5})$  を最簡分數に化せよ。 答

(3)  $\frac{3}{16} - \frac{5}{28} + \frac{1}{40}$  の價を求め、且つ之を以て  $\frac{19}{80}$  を除せよ。 答 五百六十分の十九、七個

(4) 十二分、十一なる實を、或る數にて除し、六個二分の一となりといふときは、その法數は何ほどなりや。 答 七十八分の十一

(5) 一時間の速力十里なる汽船あり、大阪港より仁川まで航路

(8) の解

$$1000 \times 13 \frac{3}{5} = \frac{100 \times 68}{5} = 1360$$

(6) の解

1 = 事業の全力とす

$$\frac{1}{4} = \text{甲一日の力に等し}$$

$$\frac{1}{3} = \text{乙一日の力に等し}$$

$$1 \div (\frac{1}{4} + \frac{1}{3}) = 1 \frac{5}{7}$$

(10) の解

$$\frac{1}{3} + \frac{3}{5} + \frac{1}{6} = \frac{27}{30} \text{ 死}$$

傷者の總數

二千〇七十哩を某時間にて達せり、この船にて大阪より樺太まで航するときは、仁川に航するよりは十一時四分の三早く着すべしといふ、問ふ大阪より樺太までの航路は何ほどあるや。 答 千九百五十二哩二分の一

(6) 甲乙の二數あり、その差はその和の十七分の十なりといふ、然らば甲は乙の何倍にあたるや。 答 二倍七分の三

(7) 某の分數あり、その分母に一を加ふるときは三分の一となり、又分子に一を加ふるときは五分の二となるといふ、この分數は何ほどなりや。 答 二十分の七

(8) 水と水銀とを比較するに、水銀は水より十三倍と五分の三重しといふ、今こゝに水を百斤満つべき容器あり、これに水銀を充てなば、その重さ何ほどなりや。 答 千三百六十斤

(9) 田を耕すに、甲は四日、乙は三日にして丁了るべしといふ、今甲乙二人力を合せて耕作せば、何日にして丁了るべきや。



$$10080 \div \left(1 - \frac{27}{30}\right) = 100800$$

答 一日七分の五

(11)の解

$$1 \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

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

$$\frac{1}{2} \times \frac{7}{20} = \frac{7}{40}$$

(10) 日露戦争中において、露軍は遼陽の戦にその三分の一の死傷者を出し、奉天の戦に五分の二の死傷者を出し、沙河の會戦に六分の一を損し、其の司令官はこゝに全軍敗北をいたせり、而してその殘兵は一萬〇〇八十人といふ、問ふ出師の總員は何ほどなりしや。

答 十萬八百人

(11)

測士あり、水の深さを測るに、最初に垂鉛の二分の一を投せしに底に達せざりしを以て、更 殘りの二十分の七を投じて底に達するを得て、水上に猶ほ二十六尺の繩を殘せりといふ、問ふその水深は何程なりや。

答 五十四尺

(12)

一箱の代金五分の四圓づゝにて若干の蜜柑を買ひ入れ、これを一箱壹圓と五分の二づゝにて賣りしに、七拾貳圓を利せりといふ、問ふ蜜柑の箱數何ほどありしや。

答 百二十箱

$$26 \div \left\{1 - \left(\frac{1}{2} + \frac{7}{40}\right)\right\} = 80$$

$$80 - 26 = 54$$

(12)の解

$$72 \div \left(\frac{1}{5} - \frac{4}{5}\right) = 120$$

(13)の解

$$1 \div \left(\frac{1}{40} - \frac{1}{60}\right) = 120 \text{分}$$

= 2時

(14)の解

$$10 \frac{1}{4} - 1 \frac{1}{3} = 8 \frac{11}{12} \text{乙}$$

$$8 \frac{11}{12} \div 10 \frac{1}{4} = \frac{107}{123}$$

(15)の解

$$1250 + \left(1250 \times \frac{2}{10}\right) = 1500 \text{賣得すべき金額}$$

$$500 \times 35 - 1500 = 250 \text{利}$$

(13)

一個の水桶あり、甲の水管のみにて水を注入せば一時間にして水を満たすべし、又乙の水管にて水を送出さしむれば、四十分時にして盡すべし、今この桶に水を満たしめ、甲乙の二管にて出入せんには、何時間にして盡くすべしや。

答 二時

(14)

甲乙の旅人あり、甲は一日に十里四分の一を歩み、乙は甲より一里三分の一だけ少なく歩めりといふ、然らば乙は甲の幾分の幾つにあたるべきや。

答 百二十三分の百〇七

(15)

氷商あり、拾貳圓五拾錢を以て氷五百斤を買ひ入れ、原價の十分の二の利を得てこれを賣らんには、一斤參錢五厘づゝに賣らざるを得ずといふ、然らばその融けし所の氷は幾斤なるべきや。

答 七十一斤七分の三

(16)

或る數の三分の二の二分の一の六分の一は、一に等しいといふ、その數は何ほどなりや。

答 十八

融せし水の代にあたる  
 $250 \div 35 = 7\frac{1}{3}$

(16)の解

$$1 \div \left( \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{6} \right) = 18$$

(18)の解

$$\frac{47}{50} - \frac{21}{25} = \frac{1}{10}$$

(20)の解

$$16 \times \frac{1}{3} = 5\frac{1}{3} \quad \text{女子を男子に比したる数なり}$$
$$3816 \div \left( 30 + 5\frac{1}{3} \right) \times$$

(17) 鶴と龜と合せて若干頭あり、その足の数は六百四十本あり而してその頭数は、鶴は龜の七分の二といふ、各幾頭なるべからや。  
答 鶴 百四十頭 龜 四十頭

(18) 來は油に比するときは、五十分の四十七重く、酒は水に比するときは二十五分の二十一輕しといふ、然らば酒と油とは何れか何ほど重きや。  
答 油十分の一重し

(19) 父將にその所有の土地を三人の子供に分與せんとするに、その率を定めて曰く、長子は全体の五分の三を得べし、次男は全体の十五分の二を得べし、而して二子の得しものは三子の得しものより二百町歩多かりしといふ、この人の所有の地は合せて何ほどなりや。  
答 千五百町歩

(20) 農夫あり、男三十人女十六人を五日三分の一備にて金參拾八圓拾六錢を拂へり、而してその日給は女子は男子の三分の一なりといふ、然らば各人の日給は何程なりや。

$$5\frac{1}{3} \left\} = 20\frac{1}{4}$$

$$20\frac{1}{4} \times \frac{1}{3} = 6\frac{3}{4}$$

(21)の解

$$9\frac{3}{8} \quad 15\frac{5}{16} \quad \text{この二數}$$

の最小公倍數を求むるなり。何となれば、同時に地に着きし點が再び同時に地に着くまでに走る道程は、兩輪の周圍の長さの夫々ある公倍數にして、その距離は、兩輪の周圍の最小公倍數なり

$$\frac{7350}{16} = 459\frac{3}{8}$$

答 男貳拾錢四分の一 女六錢四分の三

(21) 四輪車あり、前輪の周圍は九尺八分の三、後輪の周圍は一丈五尺十六分の五なり、今同時に地に着ける車輪の兩方の點が、ふたふび同時に地に着くまでには、この車幾何の距離に達すべからや。  
答 四百五十九尺八分の三

(22) 二人の職工あり、或る一事を營むに、甲は二十七日にして落成すべく、若し甲乙二人にならば九日にして落成すべしといふ、然らば乙一人にて營むときは何日にして成し得べからや。  
答 十三日二分の一

(23) 甲乙の二數あり、その和は二數二十分の一にして、その差は十分の三なりといふ、この二數各々幾何なりや。  
答 一個四十分の七、八分の七

◎小 数

小数には、有限小数と、無限小数との二種あり、而して後者を又分つて二種とす、一は循環小数にして、一は不盡小数といふなり。

小数は、整数の單位より小なる數にして、一名を十分分數と稱し、分母に「10」の方乘を有する所の分數をいふ、故に小数の理論も算法も、すべて分

◎小 数

小数とは、單位より小なる數のいひにして、その種類も亦一ならずと雖ども、これを委しくせんことは容易にあらざれば、こゝにはその要するところのみを示さんとす、猶ほ上段に記するところを参照すべし。

小数において第一に知るべきは名稱なり、左にこれ示さん。

○名稱

分 厘 毛 絲 忽 微 纖 沙 塵 埃 渺 漠

この名稱を記する位取は左の如し

第十位 埃  
第九位 塵  
第八位 沙  
第七位 纖  
第六位 微  
第五位 忽  
第四位 絲  
第三位 毛  
第二位 厘  
第一位 分

斯の如くにして、この第一位なる分位の上は、即ち單位にし

數と異なる」とあるなきものとする。

例へば

$$\frac{3}{10} \quad \frac{3}{10^2} \quad \frac{3}{10^3}$$

$$\frac{3}{10} \quad \text{及び} \quad \frac{3}{100}$$

等の如き分數は、その分母「10」の方乘たるが故に小數なるが如し。

○小數の組立

小數の組立は「10」の方乘の分母を有するものを、小數點にて記し、その數

て、これを整數の第一位とするなり。

○小數の限界

小數と整數との間には一定の符號を以て限界をあらはす、即ち「 $\cdot$ 」にして、これを「コンマ」と稱せり、たとへば

二、三、四、分、五、厘、六、毛、七、絲

といふあらんか、これを書するには左の如くするものとする

2,3,4,5,6,7

○小數における單位

小數における單位は、或る場合においては必ず一定するものにあらず、例へば

金拾貳圓參拾四錢五厘といふ數字あらんか、時としては圓を以て單位とすることあり、時としては錢を以て單位とすることあり、又

米一石二斗三升四合五勺六才といふあらんか、升を以て單位

の價値を明了ならしむる法なり。

例へば

$$\frac{7245}{10000} \text{に於ては下の如し}$$

$$\frac{7245}{10000} = 3 + \frac{7000}{10000} +$$

$$\frac{200}{10000} + \frac{40}{10000} + \frac{5}{10000} +$$

$$= 3 + \frac{7}{10} + \frac{2}{100} + \frac{4}{1000} +$$

$$\frac{5}{10000}$$

とするあり、合を以て單位とするあり、その間一定せざるなり、而してこれを書するには、左の如くするものとする。

圓を以て單位とするとき	1 2, 3 4 5
錢を以て單位とするとき	1 2 3 4, 5
升を以て單位とするとき	1 2 3, 4 5 6
合を以て單位とするとき	1 2 3 4, 5 6

この他の例猶ほ多しといへどもこれを略すべし。

○小數の書き方

小數の書き方の一例は前に示したるが如しといへども、一定の規則として

小數の上位より單位までの間に數字なきものは、零を以てその空位を充たすべし。(一)

小數の末位には零を附することなし。(二)  
一例を擧ぐれば、左の三つの如し。

$$\frac{1}{10} = \frac{10}{100} = \frac{100}{1000} = \frac{1000}{10000}$$

$$= \frac{1004}{10000} = .0004$$

$$\text{即ち } \frac{1245}{10000} = 3 + \frac{7}{10} +$$

$$.02 + .004 + .0005 =$$

3, 7 2 4 5  
 千 百 十 分 厘  
 分 厘 毫 絲 忽

なるが如きなり、

更に小數點にて示せるものを「10」の方乗の分數となして之を示さん。

一千個八毛九絲五忽は  
1000.00895

七厘六毛八絲三忽四微は  
.076834

九分八厘七毛六絲五忽は  
.98765

以上の如くにして、猶ほ金、米、布などを記する場合においては、前に示したるが如く、その單位によりて小數の區別をなすべきなり、今こゝに金は圓を單位とし、米は升を單位とし、布は尺を單位とするものに就て、左にその一例を示さんとす。

金 參拾四圓六拾七錢八厘

米 五石六斗八升七合八勺五才

布 二丈七尺〇六分七厘九毛

### ○小 數 加 法

小數の加法は、整數の加法と異なることなし、たゞ特に小數の加法とする一般の規定は、小數點を相並べて一行に列記することこれなり、則ち左の如し

(其一例)

一個二分五厘六毛、四厘八毛九絲、三分四厘六毛四絲、六毛七絲、四個三厘八毛五忽との和は如何。

1,256	9
,048	4
,346	7
,006	0
4,038	5
5,696	0
個分厘毛絲忽	5

(其二例)

$$7,50896 = 7 + \frac{5}{10} + 0 + \frac{8}{1000} + \frac{9}{10000} + \frac{6}{100000}$$

$$= \frac{50896}{100000}$$

○小數加法

かくの如く、小數各位の下にその位を十分の一、百分の一等と記し、これをその名位の分數とすべきなり。

○小數の位數

小數の位數は、小數點以下の數を計へて知るべし

例へば

.025……は小數三位

12.5……は小數一位

なるが如し、

左に小數の末位によりて位數を知ることを見さん

.00689 + 1,00009 + ,00053 + ,05712 + 4,0506 + ,0010205

左の和を求むるとき

	0	0	6	8	9	0	0	0	0
	1,	0	0	0	5	3	0	0	0
	,	0	5	7	1	2	0	0	0
	4,	0	5	0	6	0	0	0	0
+	,	0	0	1	0	2	0	5	
	5,	1	1	6	2	5	0	5	
	個	分	厘	毛	絲	忽	微	纖	

右の如く、假りに末位の數の長さにして、他の諸數の尾位に零を附することあり、こはたゞ加算に誤謬なからしめんとするまでにて、決して零を附すべき定則たるにあらざること前に述べたるが如し。

### ◎小數減法

小數の減法もまた、整數の加法と同じく、而して小數の加法において示したるが如く、小數點即ち「コンマ」を正しく並記し、減法を行ふものとす。

(其一例)

七個二分三厘四毛五微より、四個四分六厘七毛八絲九忽を減

せば如何。

	7,	2	3	4	0	0	5
-	4,	4	6	7	8	9	
	2,	7	6	6	1	1	5
	個	分	厘	毛	絲	忽	微

(其二例)

一百個より一分二絲五微を減せよ。

$\frac{25}{10} = 2,5$  の末位は  $\frac{1}{10}$  即ち分位にして小數一位

$\frac{25}{100} = ,25$  の末位は  $\frac{1}{100}$  即ち厘位にして二位

$\frac{25}{1000} = ,0025$  の末位は  $\frac{1}{1000}$  即ち毛位にして三位

$\frac{25}{10000} = ,0025$  の末位は  $\frac{1}{10000}$  即ち絲位にして四位

なるが如し。

○小數の單位

小數の單位は、分數の如くその各數によりて異なるものとす、即ちその10の或る方乘なる分母を以て、1を除したるものを其數の單位とするなり、故に小數の末位の1を以て單位となすなり。

例へば

$$\frac{25}{1000} \text{ 即ち } .025 \text{ に於ては}$$

$$\frac{1}{1000} \text{ 即ち } .001 \text{ を單位と}$$

$$\begin{array}{r} 100, \\ .100205 \\ \hline 99,899795 \\ \text{十箇分圓中發數} \end{array}$$

### ◎小數乘法

小數の乘法も、整數の乘法と同じくすべし、この乘法には上段に示したるが如く、その法式一ならずといへども、成るべく簡易なるものを用ゐんことを要すべし、尤も小數の規定として、小數點を正しく並列せんこと勿論なりといへども、かくては却つて煩はしく思ふべきことなしとせず、左にその二二を示してこれを明かさん。

(算法)其の一例

二個一分二厘に、三分〇一毛五絲を乗するときは如何

するなり。

○小數の性質

小數は、小數の單位、或はその集まりなり。

例へば

2,56 の單位は .01 なり。故に

$$2,56 = .01 \text{ の } 256 \text{ 倍} = 256 \times .01$$

或は  $\frac{256}{100} = 256 \times \frac{1}{100}$

$$\begin{array}{r} ,3015 \\ \times 2,12 \\ \hline 6030 \\ 3015 \\ 6030 \\ \hline ,639180 \end{array}$$

小數の規定として、小數點即ち「、」を正しくすべきこと前にしばしば述べたるが如くなれば、上の式によりて見るときは、相乗積の小數點は、3と9との間にあるべきが如く思はるなり、

然れどもその實は全く然らずして、6の上位に附せざるべからず、これ小數の乘法における算法をして、被乗數と、乘數にあるところの小數點以下の位數の和を、積數の末位より算して、これを小數點とし、その上位に小數點を附すべきものとす。

(同其二例)

二分五厘六毛に、三絲なる數を乗するありとせんか、前式によるときは、左の如くすべきものとす。

なるが如し。

故に小數は、未位の1をその數字(整数となす)だけ倍せしものなりと知ることを得べきなり。

○小數の變化

小數位の變化は、小數位を増すの法にして、小數の單位の位を増すことにより、その位を増すことを得べし。

例へば

$$256 = 256 \times 10 = \frac{2560}{10} = 100 \times 10 = \frac{2560}{1000}$$

$$\begin{array}{r}
 256 \\
 \times 0003 \\
 \hline
 0000768
 \end{array}$$

……(イ)  
……(ロ)

前の解説によれば、(イ)點に小數位を附すべきが如くなれど、その實は未位より數へて、被乘數と乘數との小數位の和七位を數へ(ロ)に小數位を附すべきものとす。

(同三例)

第一例の數を假りて

$$3015 \times 2,12 = 63918$$

$$\begin{array}{r}
 3015 \\
 \times 212 \\
 \hline
 6030 \\
 3015 \\
 6030 \\
 \hline
 63918
 \end{array}$$

此の如く全く整数の乘法と同じくし、さて小數位を附するには、被乘數の三分〇一毛五絲は、小數位以下四位にして乘數の二個一分二厘は、小數位以下二位あり、四位と二位と

$$\frac{256}{100} \text{ の單位は } \frac{1}{100} \text{ 即ち } 01 \text{ 一位なり}$$

$$\frac{2560}{1000} \text{ の單位は } \frac{1}{1000} \text{ 即ち } 001 \text{ にして、増して三位となれり、故に前の小數は位貳にして、その單位を一位増せば、小數位三位となるなり。}$$

$$\text{即ち } 2,56 = 2,560 \text{ 同理}$$

$$\text{に依り } 2,56 = 2,56 =$$

の和は六位なるが故に、この相乘積たる、六三九一八〇の〇より上に數へて六位を上り小數位「」を附するものとす、他もまたこれに同じ。

第二例の數において、重ねて左に示すべし

$$256 \times ,0003 = ,0000768$$

$$\begin{array}{r}
 256 \\
 \times 3 \\
 \hline
 768
 \end{array}$$

この乗積は、七六八の三位となるのみなり、而して被乘數は小數位以下三位あり、乘數は小數位以下四位あり、合せて七位あるが故に、

この積の末位より七位上りて小數位を附せざるべからず、而してその附すべき數字なきが故に、0を足して左の如くすべきなり

$$768 = ,0000768$$

$$\begin{array}{r}
 768 \\
 \text{三二一} \\
 \text{七六五四三二一}
 \end{array}$$



2,5600又は2,56000とな  
るなり

依て定則あり左の如し  
小數はその末位の右に  
0を幾つ附するとも、  
その價は變せず。

○小數の通法

小數の通法とは、諸小數  
の位を等しくするの法に  
して、諸數中の多き小數  
位となすを通例とす。

例へば

$$2, 203, 56, 12,$$

### ◎小數除法

小數の除法にも種々ありといへども、左の四例を知らば思ひ半  
ばに過ぎん。

(算法)第一例

たとへば六個五分一厘二毛なる數あり、八厘にて除するとき  
は如何。

$$6,512 \div ,08 = 81,4$$

$$,08 \overline{) 6,512}$$

式によれば此の如く  
なるべし、而して除  
數の小數點を二位下  
げて八厘を八個とす  
るときは、同時に被  
除數の小數點も二位  
下げて下の如くすべし

$$\begin{array}{r} 81,4 \\ 8 \overline{) 651,2} \\ \underline{64} \phantom{0} \\ 11 \phantom{0} \\ \underline{8} \phantom{0} \\ 32 \\ \underline{32} \\ 0 \end{array}$$

の三つを、等しき小數位  
となさんには、その多き  
位は

203

即ち三位なりとす、故に  
この四數を、前の「小數  
の變化」において述べし  
式によりて三位とすると  
きは左の如し。

$$200 \quad 203$$

$$,560 \quad 12,000$$

とするが如し。

○分化小數

分化小數とは、分數を小

かくして商の八一四となるものは、被除數に附せし小數點に  
よりて八一の次に附し、八十一個四分を以て答數となすべき  
なり。

(算法)第二例

若し第一例の如くして、除數が八毛、被除數が六十五個一分  
二厘ならんか

かくの如くなるべくして、除數は小數點以下三位あ  
り、被除數は小數點以下二位なるに過ぎず、この場  
合においては、被除數の  
末位に、除數に合するだ  
けの0を附して、双方の  
位を合すべし、要するに  
除數を整數とするが爲めに、被除  
數の位を上下するものなり。

$$,008 \overline{) 65,12}$$

$$\begin{array}{r} 8140 \\ 8 \overline{) 65120} \\ \underline{64} \phantom{0} \\ 11 \phantom{0} \\ \underline{8} \phantom{0} \\ 32 \\ \underline{32} \\ 0 \end{array}$$

數に化するの法にして、即ち分數の分母を「10」の方乘を有する所の分母に變ずるの法なるが故に、變分母法と同一の法なりとす。

分化小數を分けて、二種となす。

一、分母に、2、5の因子のみ有する已約分數を小數となすの法。その一例  $\frac{13}{80}$  を小數となすこと

(算法)第三例

こゝに三個二分五厘六毛なる數あり、八百個にて除するときは如何。

$$3,256 \div 800 = ,00407$$
$$\begin{array}{r} .00407 \\ 800 \overline{) 3,256} \\ \underline{3200} \\ 5600 \\ \underline{5600} \\ 0 \end{array}$$

かくの如くなるべし、何となれば、被除數の小數點以下に拘らず、これを除するに、商の第一數たる四は、無論被除數の六の上にあるべき筈なり、次第にかくの如くして除し盡し、さてこの商の位を見るに、その首數たる四は、被除數の六毛の上にあるが故に、毛位たること明かなり、されば、その上に〇二個を列し、厘、分として、これを ,00407 と記すべし、即ち四毛〇七忽たるを知るべきなり。

(算法)第四例

三個二分五厘六毛を、二分七厘にて除するときは如何。

$$3,256 \div ,27 = 12,059^{+}$$
$$\begin{array}{r} \phantom{1}2,059^{+} \\ ,27 \overline{) 3,256} \\ \underline{55} \\ 554 \\ \underline{554} \\ 0 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} \phantom{1}2,059^{+} \\ 27 \overline{) 3256} \\ \underline{55} \\ 554 \\ \underline{554} \\ 0 \end{array}$$

前に示したる例に  
よりて下の如くす

を求む。  
この分數の分母を10の方乘となすには、10の因子を除き、  
 $80 = 10 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$   
の因子三つあるが故に5を三つ乗すれば、10三つを得ること下の如し

$$\frac{13}{80} = \frac{13}{10 \times 2 \times 2 \times 2} = \frac{13 \times 5 \times 5 \times 5}{10 \times (2 \times 5) \times (2 \times 5) \times (2 \times 5)} = \frac{1625}{10 + 10 \times 10 \times 10} \times 5$$

算法はすべて前に示したるもの如し、而して「+」なる「+」の符號即ち「プラス」は除し盡し得ずして、被除數に猶ほ殘餘あるときは、その求むべき數以上の殘餘に用ふるものにして若し不足あるときは「-」即ち「マイナス」を商の末に附すべきものとす。

$$\begin{array}{r} 1625 \\ \hline 10000 \end{array} \text{即ち } 1625$$

なるが如くに小數四位を得るなり。

前の理によりて、通法を生ず、即ち13、は80により小なるが故に、之を十倍し、小數第一位を増し130、とし、その未位を商の首位即ち小數の第一位とし、以下殘數を十倍し、通常の除法を施すべし、左

### ○小數化法

小數の化法とは、小數を分數に化すものと、分數を小數に化するものとあり、左にこれを示さん。

○小數を分數に化するもの

この分數の分母は一個とし、その小數を分子となし、而して小數の位數だけを一個の次に0を附するものとす、これを最簡分數とするには、約分法によるべきこと勿論なり。

一分二厘五毛を最簡分數とすること如何。

$$.125 = \frac{125}{1000} \text{ なり}$$

前に示したるが如く、小數即ち一分二厘五毛は、小數の位數、三個あるが故に、母たる一に0を三個附す

$$\frac{125}{1000} = \frac{125 \div 125}{1000 \div 125} = \frac{1}{8}$$

の算法を見よ。

(通法)

$$\begin{array}{r} 80 \overline{) 13,01625} \\ \underline{80} \phantom{00} \\ 500 \phantom{00} \\ \underline{480} \phantom{00} \\ 200 \phantom{00} \\ \underline{160} \phantom{00} \\ 400 \phantom{00} \\ \underline{400} \phantom{00} \\ 0 \end{array}$$

その二例

$$\frac{1}{62500}$$

を小數となすことを求

○小數化法

若しまた二厘五毛といふ小數なるときは

$$.025 = \frac{25}{1000} \text{ 厘分五毛}$$

にして、二毛五絲なるときは

$$.0025 = \frac{25}{10000} \text{ 厘分五毛絲}$$

なるが如し。

○分數を小數に化するもの

分數を小數に化せんとするには、その分母を除數とし、分子を被除數として除法を行ふべきものとす。

八十分の一なる分數あり、これを小數に化するときは如何。かくの如き分數なるときは、左に示すが如く、一が實數なるが故に、八十の法數に對して、これに比し實數に零を附するだけ、商の首位に零を附すべきものとす。

$$\frac{7}{62500} = \frac{7}{10 \times 10 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5} = \frac{7 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2}{10 \times 10 \times (5 \times 2) \times (5 \times 2) \times (5 \times 2) \times (5 \times 2)} = \frac{112}{10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10} = \frac{112}{1000000} = ,000112$$

む。

この他猶ほ多しといへども、すべてこの範圍を出ることはなきなり、要するに、分子を實數とし、分母を法數として、小數の除法により商を求めべきものとす。

$$\frac{1}{80} = ,0125$$

				0	1
				2	5
80	)	1,00			
		80			
		200			
		160			
		400			
		400			
					0

### ◎循環小數

循環小數とは、一箇の數字若くは數多の數字の循環して究りなきものを以て示すところの小數なり。  
例へば一を三にて除するとき、三三三三となるもの、三は即ち循環小數にして、一を七にて除するとき、一四二八五七一四

$$62500 \overline{) 7,0000(,000112}$$

7	5	0	0	0
6	2	5	0	0
1	2	5	0	0
1	2	5	0	0
				0

二八五七となるもの、一四二八五七は循環小數といふが如し。  
循環小數を分數に化するに二法あり、一は普通の循環小數を分數に化するものにして、一は混循環小數を分數に化するものとす、左にこれを説明せん。

○循環小數を分數に化するもの  
普通の小數を分數に化するもの(前に示せし如く)と同じく、循環小數を整数と見做してこれを分子となし、而してその分母は一個の數に、前の如く分子たる小數の位數だけ0を附しその中より一個を減じたるものを以てするなり、左の例によりてこれを知るべし。  
循環小數の三。および二七。四五の三あり、各々分數に化すること如何。

- 三。は  $\frac{3}{10}$
- 二七。は  $\frac{27}{100}$
- 四五。は  $\frac{45}{100}$

實の末位は小数第四位  
なるが故に、商の首位  
も亦第四位にして、そ  
の處に1を置き、以下  
12を置くなり。

二、分母に、2、5の他  
の素因子を含むところ  
の已約分數を小数とな  
すの法  
その一例。

$$\frac{2}{7}$$

を小数となすことを求  
む。

(注意) 數字の上に「・」の符を附したるは、循環小数たるを  
示すものなり。

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

$$\frac{27}{100} = \frac{27}{100} = \frac{27}{100} = \frac{27}{100}$$

$$\frac{45}{100} = \frac{45}{100} = \frac{45}{100} = \frac{45}{100}$$

若しこの數が〇・〇二七又は〇・〇〇四五なるときは左の如し

$$,027 = \frac{27}{1000} = \frac{27}{999} = \frac{3}{111}$$

$$,0045 = \frac{45}{10000} = \frac{45}{9999} = \frac{5}{1111}$$

なるが如きなり。

$$\begin{array}{r} 7 \overline{) 2,014} \\ \underline{14} \phantom{0} \\ 60 \\ \underline{56} \phantom{0} \\ 40 \\ \underline{35} \phantom{0} \\ 50 \\ \underline{49} \phantom{0} \\ 1 \end{array}$$

分母に2、5の他の素  
因子を有するときは、  
その素因子は10の倍數  
にあらざるが故に、前  
法第一の通法の如く、  
實を十倍すること幾回  
なるも、除し盡すこと

○混循環小数を分數に化するもの

(算法) 其一例

循環せざる小數が零なるときには、その混循環小數を分子とし、循環する數字の數だけ九を列記したるものに、循環せざる零の數だけ、零を附したるものを分母となして分數をつくるべし

$,045$  及び  $,0027$  なる混循環小數を分數に化するときは如何。

$$,045 = \frac{45}{990} = \frac{1}{55}$$

$$,0027 = \frac{27}{9900} = \frac{3}{1100}$$

(算法) 其二例

第一例を反して、循環せざる小數が數字なる場合においては

能はずして、無限小数を生ずべし、然れども實際用ふる數は、小数第三位以上なり、本例の如きとを錢とすればその商は首位2厘だけにて可なり

○分化小数の界限

分化小数の界限は下の如し。

一、分母に2、5のみを含むところの已約分數を小数となすときは、その小数位は

混循環小数を整数と見做し、これより循環せざる小数を減じたる數を分子となす。  
分母は第一例の如くにして、循環せざる數字の數だけ零を附するものとす。

$$.832 \text{ および } .00472 \text{ 又は } .0236 \text{ を分數に化すること如何。}$$

$$.832 = \frac{832}{1000} = \frac{832 - 83}{900} = \frac{749}{900}$$

$$.00472 = \frac{472 - 4}{99000} = \frac{468}{99000} = \frac{13}{2750}$$

$$.0236 = \frac{236 - 2}{9900} = \frac{234}{9900} = \frac{13}{550}$$

この他、猶ほその例なきにあらずといへども、前後相參看せばその要を知るに足らん。

○小数雑題

- (1) 日本の一匁はニグラム七分五厘にあたり、今一錢の青銅貨を量るに、その量は七グラム一分二厘八毛なりといふ、日本の何匁にあたるや。  
答 一匁九分八絲
- (2) 百斤の火薬を製せんには、その内容各幾何なるべきや、但し一斤の火薬を製するに、硝石を七分二厘、木炭を一分六厘硫黄を一分二厘と定む。  
答 硝石七十二匁 木炭十六匁 硫黄十二匁
- (3) 一ヤードは三フットにして、一フットはわが一尺〇〇六厘にあたるといふ、然らば、二十五ヤードは日本の何丈何尺にあたるや。  
答 七丈五尺四寸五分
- (4) 循環小数の二分四厘は、小数の二分四厘に比して何ほど大なるや。  
答 八百二十五分の二小数小なり
- (5) 一ポンドは十六オンスにして、日本の百二十一匁にあたり

分母に2、5の内何れにてもその多くを含むところの因子の數に等し。

例へば

$$\frac{5}{74} \text{ は } 64 \text{ は } 2 \text{ の因子}$$

六つあり、故に小数は六位なり。

又

$$\frac{1}{250} \text{ は、} 2 \text{ の因子一つ}$$

五の因子三つあり、故に小数二位なりとす。

○小化分數

小化分數は、小數を分數となすの法にして、分數の反法なり、

例へば

$$256 \text{ を分數となすこと を求む。}$$

$$256 = \frac{256}{1000} = \frac{32}{125}$$

小數三位なるが故に、分母は0を三個有する分數とし、約分法によりて之を最低項となせしものなり。

りといふ、今一噸を二千二百四十ポンドとするときは、日本の量目にて何ほどなるべきや。

答 二百七十一貫〇四十目

(6) 某軍隊にて要する一日の糧食は、米と麥と合せて三十石九斗六升なりといふ、而してその内に米は六分四厘ありといふ米麥各何ほどなりや。

答 米十九石八斗一升四合四勺 麥十一石一斗四升五合六勺

(7) 酒百十五石一斗七升六合九勺八才あり、一樽に三斗三升二才づゝ入るときは、何樽を要すべきや。

答 三百四十九樽

(8) 或る府縣の地圖を畫かんとするに、曲尺の三分五厘を以て一里と算定せしに、圖の長さ一尺五寸七分五厘となれりといふ、然らばその府縣の長さ何里なりや。

答 四十五里

(9) 或る人、その身長を四十分一に縮寫して一寸三分となれりといふ、その人の身長は何ほどなりや。

り。

◎問題

(4)の解

$$\frac{24}{100} = \frac{6}{25}$$

$$\frac{24}{99} = \frac{8}{33}$$

$$\frac{8}{33} - \frac{6}{25} = \frac{2}{825}$$

(11)の解

$$35,5 + 1,13 = 3,1416 -$$

$$1,13 \div 3,55 = 3,1831 -$$

答 五尺二寸

(10) 光力は一秒時間に十八萬六千五百英里の空氣を通行すといふ、今地球の周囲の長さを二萬四千八百九十七英里七分一厘四毛ありとすれば、光線は一秒時間に、地球を幾周すべきや

答 七周と四分九厘〇六四

(11) 圓の中徑が一尺一寸三分なるとき、その圓周は三尺五寸五分なりとす、今中徑が一寸なるものあるとき、その圓周は何ほどあるべきや、および圓周が一寸なるときは、中徑が幾何なるべきや。

答 圓周 三寸一分四厘一六弱 圓中徑 三寸一分八厘三二弱

(12) 水銀と水との重さを比較するに、同じ容積において、水銀は水より十三倍五九八重しといふ、然らば今十二斤五分の水と同容積の水銀は、その重さ何ほどあるべきや。

答 百六十九斤九七五

(13) 三十二分の五と、百二十五分の八とを相乗じて、その積を小數に化せば如何。

答 一厘

(12) の解  
 $12,5 \times 13,598 = 169,975$

(13) の解  
 $\frac{1}{\frac{3}{8}} \times \frac{1}{\frac{133}{25}} = \frac{1}{100} = .01$

(16) の解  
 $29,125 - 25 = 4,125$   
 $4,125 \div 25 = 165$

注意) 利息にては、分位を割と稱せり。

(14) 左の式により値を算せよ。

(イ)	$491,205 + 650$	答 7557
(ロ)	$732 + 16000$	答 16004575
(ハ)	$1204 \times 0,168 \times 100$	答 202272
(ニ)	$72,2 \div 10 - 2 + (+1,60)5 + 2,125 + (1,75 - .5)$	答 2,52

(15) 一町の道を、百六十八歩にて行く人ありといふ、この人の一步の長さは、何尺なるべきや。

答 二尺一寸四分二八五七餘

(16) 金貳拾五圓を一ケ年間貸して、元利合せて貳拾九圓拾貳錢五厘を得たりといふ、然らば一ケ年の利子の割合は如何。

答 一割六分五厘

(17) 一哩は〇、四〇九七八里なり、東京と大阪との間を三百五十八哩とすれば、日本里程にて何ほどあるべきや。

答 百三十四里八二弱

◎單比例

比  
 比とす、同じ種類の二數の中にて、その第一の數の中に、第二の數が何程含有するかを表はすものなり、又時としては二數の割合をいふことあり、要するに同じ種類の二つのものを比するの意を示すものなり。

定義

比例の定義に曰く、比例

○單比例

◎單比例

凡そ比とは、此と彼と比するの謂ひにして、同種の二數を比較し、此の數は彼の數の幾倍なりや、もしくは幾分なりやを算するものをいふ、而してこの二數の關係によりて他の二數の比を求むる方式を比例といふなり。

例へば

蜜柑四つの價が六錢なりといふときは、同じ蜜柑十二の價は何ほどなりや。

といふが如きは、見易き比例の問題にして、この四つと六錢とは此の數にして、十二とおよび求むる所の價とは彼の數なり、此の數は一組にして、彼の數は亦一組たり、而してこの此と彼とはその性質を同じくするものとす、猶ほこれを詳解すれば、此の四つと彼の十二とは相對し、此の六錢と、彼の求むべき價



とは、二数の比と、その一數を知りて、他の一數を求むるの法なりと。

正比例の性質

會て珠算において左の如き式を表したり。

(イ) 筆三本 價拾貳錢

(ロ) 筆十本 價未知數

(00)は此の數にして、(ロ)は彼數なり、此は比較すべきの已知數に屬し、彼はその未知數に屬するも

とは相對せり、而してこれを見るに此の四つと彼の十二とは、彼れは此れの三倍たれば、此の六錢の三倍が、彼の求むべき價たるや知るべきなり、これを比例の規則なりとす。

この單比例には二種あり、一は正比例にして、一は反比例なり先づ正比例よりこれを説かん。

○正比例

正比例の解式に種々ありといへども、その最も比例として適當せるものを左に示さんとす。

(解式)

此の種の中にある某の數を以て、彼の種の中にある、前と同種類の數を除きてその比を求め、これを此の種の中にある他の數に乗じて、彼の種の數を算出すべし。

蜜柑四つの價六錢なるとき、同じ蜜柑十二の價は何ほどなるべきや。

のとす。

而して(イ)の横列は同種にして、(ろ)の横列はまた同種なり、しかも同じ(イ)列

(イ)と(ロ)とが比較上、(ロ)は(イ)の何倍とか又は何分の何に適當するか、又(ろ)

列もこれと同じきものにして、(い)列の數の何倍とか、又は何分の何とかい

ふが爲めに、未知數を知ることを得べきなり、而して、その積は彼と此と

○單比例

四つは此の種の中にある某の數なり。

十二は、彼の種の中にある、前と同種類の數なり。

六錢は、此の種の中にある他の數なり。

算法

$$6 \times \frac{12}{4} =$$

$$6 \times \frac{3}{1} =$$

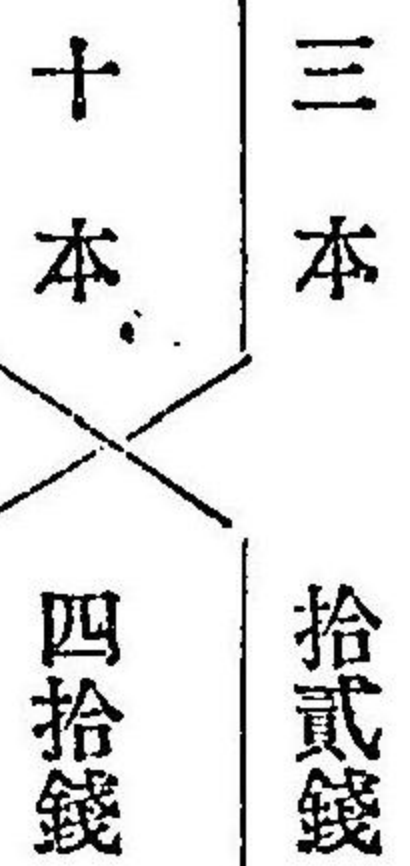
$$6 \times 3 = 18$$

答拾八錢

以上のものを普通用ふる解式なりとす、而して他は歸一法と稱するものと、舊式と稱するものとの二種あり、舊式と稱するものは、比例としての始めて行はれたるものなり、左にこれを示さん。

第一條	第二條	第三條	第四條
4	6	12	?
∴	∥	∴	?

比して同じきものなること左の如し。



十本に拾貳錢を乗じたるものと、三本に四拾錢を乗じたるものとは、決して異なることなきなり、若しその數に相違あらんか、正當の數とはいふことを得ざるなり。

前の式によりて算を立つるときは、

にして、この第二率と第三率とを稱して、内率又は内項といひ、第一率と第四率とを稱して外率又は外項といへり、而してその算法は

$$\frac{6 \times 12}{4} = \frac{6 \times 12}{4} = 18$$

にして、第四率の $x$ はこれを未知數の符となすなり。又この解式中にある「 $=$ 」は中に「 $:$ 」とも書き、此の數と彼の數との間におくものとす。

歸一法と稱するものも亦知らざるべからず、左にその解式を示さん、尤も問題は前の例によれり。

$$\frac{6 \times 12}{4} \text{又は} \frac{6}{4} \times 12$$

にして、四つの蜜柑が六錢なるが故に、四つにて六錢を除き一個の價を求め、これに後の十二個を乗じてその價を求むる

十本に拾貳錢を乗じて三本にて除するとき四拾錢を得べし、これ即ち求むる所の數なりこの式は下段に示すところの舊式と稱するものと同じことなり、然れども下段に示せしが如く、比例の式としては

此の數と彼の數とを比し、その割合を見て、求むべき種と同じ已知數に乘ずるを正しきものなりとす。

ものとす、即ち

$$\frac{6}{4} \times 12 = \frac{6 \times 12}{4} = 18$$

にして、第一解式として示したるものと、歸するところは異なることなきなり。

要するに正比例の式としては、第一に示したるものに依る可とす、本書の解式は専らこれを用ふ。

### ○正比例問題

- (1) 茶四斤の價が壹圓八拾錢なるときは、同品十六斤の價は何ほどなるや。  
答 七圓貳拾錢
- (2) 酒一升の價が四拾五錢なるときに、同じ酒二升五合の價は何程なるべきや。  
答 壹圓五拾七錢五厘
- (3) 朝日新聞の十五枚の目方は百九十五匁ありといふ、然らば

○問題の解

- (1)の解  $180 \times \frac{16}{4} = 720$
- (4)の解  $12600 \times \frac{24}{6} = 50400$
- (6)の解  $1920 \times \frac{1 \times 7}{24} = 560$
- (8)の解  $120 \times \frac{250}{75} = 4$
- (9)の解

- (4) 四十二枚の目方は何ほどありや。 答 五百四十六匁
- (4) 露兵二十四人は漸くにして日本兵六人に敵すべしといふ、然らば日本兵一万二千六百人にて攻めんとするときは、露兵幾何を以て當るべきや。 答 五萬〇四百人
- (5) 紀州ネル二丈四尺の價は壹圓〇八錢なりといふ、然らば同品五丈六尺にては何程なるべきや。 答 貳圓五拾貳錢
- (6) 家屋の造作につき大工を傭ひしこと二十四日にして、賃金拾九圓貳拾錢を拂へりといふ、一週間にては何ほどを拂ふべきや。 答 五圓六拾錢
- (7) 專賣局の煙草、あやめ印の四匁入は參錢五厘なりといふ、八十匁の價は若干ぞ。 答 七拾錢
- (8) 金七拾五圓を貸して壹圓貳拾錢を收むるの利率を以て、貳百五拾圓を貸しなば、何ほどの利金を收め得べきや。 答 四圓

$$10 \times \frac{3750}{125} = 30$$

(10)の解

$$630 \times \frac{25}{420} = 52.5$$

(11)の解

$$1 - \frac{7}{15} = \frac{8}{15}$$

$$25950 \times \frac{7}{15} = 12110 \text{甲}$$

$$25950 \times \frac{8}{15} = 13840 \text{乙}$$

(13)の解

$$678,15 - 216,20 =$$

- (9) 醬油一斗二升五合を以て、砂糖十斤に換ふるときは、同じ品の醬油三石七斗五升を以て、幾何の砂糖と交換し得べきや。 答 三十斤
- (10) 四斗二升入一俵の價六圓參拾錢なる白米あり、若し三升五合を買はゞ若干ぞや。 答 五拾貳錢五厘
- (11) 甲乙の二村にて若干の凱旋費を負担することとなりしに、甲村はその十五分の七を出すべき筈にて、金高貳百五拾九圓五拾錢なりといふ、乙村の負擔すべき金高は何ほどなるべきや。 答 百參拾八圓四拾錢
- (12) 貳拾錢銀貨百三十五枚と、五錢の白銅貨何枚と其の價等しかるべきや。 答 五百四十枚
- (13) 農夫あり、六町七反八畝十五歩の田を耕さんとするに、十三日にして僅に二町一反六畝二十歩を耕すのみなりといふ、問ふ全く耕し了るに、猶ほ幾日を要すべきや。

答 二十七百分の五十一

$$461,25$$

$$\frac{461,25}{30} = 15,375$$

$$13 \times \frac{20}{30} = 9,333$$

$$\frac{216}{30} = 7,2$$

(16)の解

$$212 - 32 = 180$$

$$76 - 32 = 44$$

$$100 \times \frac{44}{180} = 24 \frac{4}{9}$$

(17)の解

$$212 - 32 = 180$$

$$40 \times \frac{180}{100} = 72$$

(14) 金壹圓に付石油は五升四合換の時、種油は三升六合なりといふ、然るに石油も油も同じ割合に下落して、石油は五升六合七勺換となれりといふ、この割合にては油は壹圓につき何

ほどなるべきや。 答 三升七合八勺

(15) 上酒四斗五升と、下酒二斗一升とを混和して中酒を作らんとす、然るにこの割合にて上酒二十石一斗五升を以て中酒を作らんには、下酒何ほどを混すべきや。 答 五石六斗七升

(16) 華氏の寒暖計は、二百十二度を以て沸騰點とし、三十二度を以て零度とす、攝氏は百度を以て沸騰點とし、氷點零度なり、今華氏の寒暖計にて七十六度の温度なるときは、攝氏の何度にあたるべきや。 答 二十四度九分の四

(17) 又問ふ、前問の如くにして、若し攝氏の四十度なるときは

$$72 + 32 = 104$$

(18)の解

$$(69 - 32) \times \frac{80}{210 - 32}$$

(19)の解

$$31 \times \frac{212 - 32}{80} = 69,5 +$$

$$32 = 101 \frac{1}{2}$$

(21)の解

$$24 + 12 = 36 \text{ 翌日午後十}$$

二時までの時間

$$12 \times \frac{36}{24} = 18 \text{ 分}$$

華氏の何度にあたるべきや。 答 百〇四度

(18) 列氏の製する寒暖計は、八十度を以て沸騰點としたり、今華氏の六十九度は、列氏の何度に當るべきや。

答 十六度九分の四

(19) 又問ふ、列氏の三十一度は、華氏の何度は當るべきや。

答 百〇一度半

(20) 一段五畝歩にて百四拾七圓七拾五錢の地價なる宅地あり、これと同等なる地にして、六段八畝十五歩の宅地を買はんには、その價何ほどなるべきや。 答 六百七拾四圓七拾貳錢五厘

(21) 一晝夜は十二分づゝ進む時計あり、今日の正午に眞時と合せ置かば、翌日の午後十二時には、この時計は何時となるべきや。 答 午前零時十八分

(22) 時計は十二時のところにて、時計針(短針)と分針(長針)と相重るを常とす、問ふ十二時の後、何時にして再び相重るべき

故に午前零時十八分と  
答ふべし

(22)の解

$$12 \times \frac{1}{11} = 1 \text{ 時}$$

(注意)長針が一回轉する間に、短針はその十二分の一を進む割合なり

(24)の解

$$\frac{8}{4} = 2$$
$$85 \times \frac{1}{5} = 17$$

(25)の解

答 一時五分二十七秒十二分の三

(23) 又問ふ、時針と分針とが、十二時の後において、直角をなすときは何時なるべきや。  
答 十六分二十二秒十二分の九

(24) 鶴八十五羽と龜若干頭とあり、その足数を算するときは、五と八との如しといふ、然らば龜は何頭なるべきや。  
答 六十八頭

(25) 一槽に水を出入するに、甲管を以て注入し、乙管を以て漏出せり、而して三分時毎に注入すること五升一合にして、漏出するときは七升五合なり、今先づ一石三斗二升を満たして後、甲乙の二管にて注入し且つ漏出するに、若干時の後にその水全く漏出せりといふ、問ふ何時の後なりしや。  
答 二時四十五分

(26) 一時間に二里の漕力にて六時間にして二十里の川を流下せるあり、この川の水流と、漕力との差は何ほどなるや。

$$3 \times \frac{132}{75-51} = 165 \text{ 分}$$

165 を換數に命すれば  
時 分  
2. 45.

(29)の解

$$88 - 75 = 13$$

$$1235 \div 13 = 95$$

$$1235 \times \frac{75}{13} = 7125$$

(30)の解

$$(1500 + 300) \div 2 = 900$$

太郎出金

$$(1500 - 300) \div 2 = 600$$

答 一里十二町

(27) 一米商あり、四斗二升入の米二百五十俵を以て、同じ相場  
の五斗入りの米と交換せんとせば、何俵となるべきや。  
答 二百十俵

(28) 一箱の價六拾錢の蜜柑を、一箱と四十個とを買ふには金壹  
圓を要せりといふ、然らばこの蜜柑は一箱に何ほどづゝ入り  
しや。  
答 六十個

(29) 果物商あり、柿一籠を七拾五錢づゝの割にて若干を買求め  
これを八拾八錢づゝに賣りて、拾貳圓參拾五錢の益を得たり  
といふ、その籠數及び原價は何ほどなりしや。

(30) 太郎と次郎と資本金を合せて千五百圓を得、これにて一事業を営みて六百圓を得たりといふ、而してその資本金は、次郎より太郎は參百圓多かりしといへば、二人の得べき利金は

答 籠數九十五個  
原價七拾壹圓貳拾五錢

次郎出金

$$600 \times \frac{900}{1500} = 360$$

$$600 \times \frac{600}{1500} = 240$$

(32)の解

$$5 \times \frac{2}{7} = 1 \frac{3}{7}$$

(33)の解

$$\frac{13}{16} \times \frac{21}{16 \times 13 \times 13} = \frac{21}{16 \times 16}$$

$$63 \times \frac{1}{16} = \frac{1}{16}$$

$$= 273 \text{ 匁}$$

各幾何なりや。

答 太郎参百六拾圓  
次郎貳百四拾圓

(31) 保姆車あり、前輪の徑は九寸にして、後輪の周圍は三尺一寸五分なりといふ、今前輪が一千轉をなすの間には、後輪は幾回轉をなすべきや、但し徑と周圍との比は、三百五十五と百十三との如し。

答 八百九十七轉餘

(32) 今假りに音響の速度を、七秒時間に五里に達するものとせんに、日本海の戦争において、敵艦より發砲せし煙を見てより、二秒時の後に砲聲を聞きしといふ、然らば敵と味方との距ること何里なるべきや。

答 一里七分の三

(33) 物の目方は水中にて量るときは、その物の容積だけの水の目方を減ずるものなり、而して鐵を水中に量るときは、十六分の十三となるといふ、今鐵を満水中に投じその溢るゝ水を量りしに六十三匁なりしと、鐵水中の量を問ふ

答 二百七十三匁

○反比例

原理

一、一定の金高を以て、買ひ得べき貨物の目方又はその容積は、その貨物の目方又はその容積は、一單位の價に反比例す。

二、一定の距離を行くに要するところの時間はこれを行く速度に反比例す

三、一定の仕事をなすに

○反比例

單比例の一種にしてその性質が、正比例と相反對するを以て、反比例と稱せしなり。

反比例とは、二つの比の値が、その一方が二倍、三倍もしくは四五倍することによりて、他の一方の比の値が、二分の一、三分の一若くは四分の一等の如くなることによりて、他の一方の比の値が、二倍三倍四倍といへる如くに増す場合には、この二種は互に反比例をなすといふ。

要するに、正比例にては三本の價が六錢なるときに九本の價は何程なりやといふが如く、前の比によりて後の價の増加するをいふに反し、反比例は六時間づゝ働きて十五日に成すべきことを、同じ人数にて十二日間に成さんには何時間づゝ働くべきやと、いふが如し、換言すれば、その積を變せざるものをいふなり。

要するところの時間は  
その職工の人員に反比例す

四・矩形の地面の坪数が  
不易なるときには、その  
間口はその奥行に反比例す。

すべて反比例と、他の比例とを區別するがために  
他の反比例と稱するなり

定義

反比例の定義として曰く  
比の前率と後率とを交換

猶ほ詳言すれば、ことに

三人にて六日に成すべき事業を六人にて成さば幾日に成すや。

といふ問題あらんか、これを正比例の式に命ずれば

$$6 \times \frac{6}{3} = 12$$

となりて、十二日と答ふべきが如し、然れどもこの問題を見るに、三人にて六日に成すべき事を、その倍数即ち六人にて成すときは、六日の半數三日にて成し得べきは論を待たざるものとす、何んぞ十二日を要するの理あらんや、これ正比例の問題にあらずして、反比例の問題たるや明かなり、即ち彼此の異なるを知るに足らん。

反比例にも亦正比例の如く種々の解式あり、左にこれを説き示さんとす。

せるものを反比例といふと。

反比例の性質

その見易きものを以てこれを例せんに、

一箱に三十六個づゝ入りし梨子十二箱あり、

これを五十四個入りの箱に換へんとす、その箱數何ほどなりや。

この問題あらんか、一見するところ、正比例の問題と異なることなきが如きも、その實 決して然

(解式)其の一例

前の組の二數を相乗じて、後の組の一數にて除するときは、後の組の求むる一數を知るを得べし。

織工四人あり、八日間に織り成すべき若干の織物あり、今これを八人にて成さば幾日を要すべきや。

$$\frac{4}{8} \times \frac{8}{4} = 4 \text{日}$$

これを普通なる算式となす。

(同)其の二例

前 問題を、正比例の條にて述べしが如き歸一法にて解するときは左の如し。

$$\frac{4 \times 8}{8} \text{又は} \frac{4}{8} \times 8 = \frac{4 \times 8}{8} = 4 \text{日}$$

(同)其の三例

て單利法と異なる所は、單利はその利息が、貸借の期間元金に組み入れらるゝことなきも、この複利は双方の約束によりて或る期間ごとにその利息を元金に加へて、次期の元金となすを異なりとすこれ利に利を加ふるといふ法にして、現今の郵便貯金や、銀行の貯金はみなこの例により、一ヶ年ごとにその利を元に加ふることゝなれり。

若し左の如き例題ありとせんか

金貳百五拾圓を、年利六分の複利法にて、二ヶ年七ヶ月十五日貸すときは、元利金何ほどなるべきや。

答 貳百九拾壹圓四拾參錢參厘七毛五絲

$$.06 + 1. = 1.06 \quad 1.06^2 = 1.1236$$

$$250 \times 1.1236 = 280.90 \quad \text{第一ヶ年の元利金}$$

$$\frac{7 \frac{15}{30}}{12} = \frac{225}{30 \times 12} = 6.25 \quad \text{七月十五日を一年に比せしもの}$$

$$6.25 \times .06 = .375 + 1. = 1.375$$

$$280.90 \times 1.375 = 291.4375$$

(算法)其の二例

利率と、期限と、元利金を知りて、元金を求むるもの。

年利六分の率にて、二年間若干金を複利法にて借りしに、

元利金合計八百四拾貳圓七拾錢を拂へりといふ、問ふその

十四個となし、十八個となるべきの理なし、大なるものにしてその數の多くべきことなければ、自から

$$12 \times \frac{36}{54}$$

たる反比例たらざるを得ざるを知るべきなり、反比例の理はこれにて知るを得べきか。

○問題の解

(1)の解

る五斗入の米と交換せんとす、その換ふる所の俵數若干。

答 二百九十四俵

(2) 大工二十四人にて十八日の間に成し終はるべきことを、十六人にて成さんには何日を要すべきや。

答 二十七日

(3) 毎日十里半づゝ歩みて、七日間に着すべき道を、六日間に達せんとするには、一日何里づゝ歩むべきや。

答 十二里十五町

(4) 織女十五人が、三週間に織り成すべき若干の布あり、今五人を増して、前と同じ反數を織らしめんには幾日を要すべきや。

答 十五日四分の三

(5) 天井を裝飾するに、幅六寸長さ若干の紙三百枚を使用すべしといふ、今同じ長さにて幅八寸の紙を使用するときは、幾枚を要すべきや。

答 二百二十五枚

(6) 百六十人の兵士を二十四日間賄ひ得べき糧米を貯へしに、



○反比例問題

十八

$350 \times \frac{12}{30} = 294$

(2)の解

答 八日間

$18 \times \frac{24}{16} = 27$

(4)の解

答 十ヶ月

$(3 \times 7) \times \frac{15}{15+5} = 15 \frac{3}{4}$

(6)の解

答 七百二十字

$24 \times \frac{160}{160+320} = 8$

(8)の解

答 六十四人

$(24 \times 25) \times \frac{60}{56} = 720$

(10)の解

答 五十枚

俄かに三百二十人を増したれば、この糧米にて何日間支ふることを得べきや。

(7) 毎月貳拾五圓づゝ返済して十二ヶ月間に皆納すべき約束にて若干圓を借りしに、參拾圓づゝ返済することとせば、何ヶ月にて完済し得べきや。

(8) 一枚二十四行一行二十五字詰の書六十枚あり、今之を五十枚に寫さんには、一枚に何字づゝ書くべきや。

(9) 一列 四十八人づゝ八列に並びし兵士あり、今之を六列に編制せんとせば、一列に何人づゝとして可なるべきや。

(10) 五錢の白銅貨二百個を以て、貳拾錢の銀貨幾個と交換し得べきや。

(11) 兄弟二人の年齢に反比して金を分たんとするに、弟は七歳

$(5 \times 2000) \times \frac{5}{20} = 50$

(11)の解

答 百八拾圓

7=弟の年

$7 \times 3 - 3 = 18$ 兄の年

$70 \times \frac{18}{7} = 180$

(12)の解

$84 \times \frac{144}{34} = 112$

答 五百二十枚

(14)の解

$54 \times \frac{4}{9} = 48$   
 $\frac{4}{14}$

答 四十八回

にして、兄は弟の三倍より三歳少しといふ、今兄の得る金を七拾圓とするときは、弟の得る所は何ほどなりや。

(12) 間口百四十四間、奥行八十四間の宅地あり、この坪敷を變せずして、間口を百〇八間となさんとせば、奥行は何ほどなるべきや。

答 百十二間

(13) 天井を張らんとするに、八寸幅の板を用ふるときは六百二十四枚を要すといふ、今九寸六分の幅なる板を用ひなば、すべて何枚を要すべきや。

(14) 大八車にて石炭を運ぶに、一臺に一噸の七分の四づゝ積むときは、五十四回にして運び終るといふ、若し一臺に十四分の九づゝ積みしならば、幾回にして運び終るべきや。

○正比例問題

十九

○複比例  
定義

同じ種類なる二数の中、その一數を知りて、他の一數を求むるに、二組以上の比を用ふるものを複比例といふなり。

解義

複比例は、その文字の如く、二重比例の義にして、單比例を重ねて用ゐ、これを解くことを得るものをいふ、その解式はこれ

○複比例

複比例は、一に合率比例ともいふ、單比例を重ね用ゐて解くものなり、その定義の如きは、これを上欄に掲げれば就いて見るべし。

(解式)其の一例

前に述べしが如く、複比例は單比例を重ね用ふべきものなれば、先づその法式によりて運算するものより示すべし。

工夫三人、五日間の賃錢を拾貳圓七拾五錢とすれば、工夫九人が十日間の賃錢は何程なるべし。

$$\begin{cases} 3:9=12,75:x & x=\frac{9 \times 12,75}{9} = 38,25 \\ 5:10=\frac{9 \times 12,75}{3}:x & x=\frac{10 \times 9 \times 12,75}{5 \times 3} = 76,50 \end{cases}$$

右は前に述べし舊式によりて式をなせしものなり、もし之を

を下段に述べたれば、こゝには示さざるべし。

今下段に示さるるものを掲げんに、所謂舊式にして、内率を以て外率を除して得るもの、又は外率を以て内率を除して得るものとあり、その内率は正比例に屬するもの、外率にて内率を除し以て商を得べきものは反比例の式とす、而して初學には、稍々解し易きことな

普通の式にて解せば、

$$\begin{cases} 12,75 \times \frac{9}{3} = 38,25 \dots \dots \dots \text{五日間に九人の得る賃} \\ 38,25 \times \frac{10}{5} = 76,50 \dots \dots \dots \text{十日間に九人の得る賃} \end{cases}$$

かくの如くなるべし、然れどもこれは複比例としての式にあらずれば、左に二例を以て述べざるなら。

(解式)其の二例

$$12,75 \times \frac{9}{3} \times \frac{10}{5} = \frac{425}{3 \times 5} = 76,50$$

この式を以て普通なりとす、本書に用ふるものは専らこれに據れり。

(解式)其の三例

この例は舊式と稱するものにして、その舊式にても尤も前なるものなり、然れども合率たることを明むるに足れば、こゝ

きにあらざれば、下に之を示すべし。

例へば

十二人の工夫三日の間  
毎日八時間働きて賃金  
拾八圓を得るものあり  
若し十八人の工夫が六  
日の間若干時づゝ働さ  
なば、五拾九圓四拾錢  
を得べきや。  
といふ問題のらんか、こ  
れを舊式にて解せんには  
下の如き式を用ふるもの  
とす。

に之を示すべし。

第一率	第二率	第三率	第四率
人	賃	人	賃
3	5	12,75	9
5	10	9	10
人	賃	人	賃
12	18	18	x

$$x = \frac{1275 \times 9 \times 10}{3 \times 5} = 76,50$$

この内率と外率とは、前に示したるものゝ如し、而してこは  
正比例の問題なるが故に、第二率と第三率との相乗を、第一  
率にて除せしなり。

(注意)この式にては人、日、賃等が、極めて順序を診はざる  
べからず、若し順序にすること能はざる場合には、xを中間  
に挿むも妨げざるものとす。  
若し反比例の問題なるときは、第一率と第二率とを相乗じて  
第三率にて除すべきものとす。

この式の轉化せしものは左の如し。

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{人} : \text{日} \\ \text{3} : \text{9} \end{array} \right\} = \text{賃} : \text{賃} : x$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{人} : \text{日} \\ \text{5} : \text{10} \end{array} \right\}$$

これを平式とすれば

$$3 \times 5 : 9 \times 10 = 1275 : x$$

$$x = \frac{9 \times 10 \times 1275}{3 \times 5} = 7650$$

前の式と僅に率の變せしものゝみ、然れども、今は第二例を  
用ふるの解し易きに如かざるべし。

この複比例の解式及び算法に就いては、猶ほ述べべきものあり  
といへども、多くはこれを上段に掲げたるのみならず、すでに  
單比例の條においても、比例そのものに就て詳かにしたれば、  
こゝには別に叙せざるなり。

人	日	時	賃	人	日	時	賃
12	3	8	1800	18	6	x	59,40
外率			内率				外率
			220				
			880				
			1980				44
			225				25
			75				5
			25				

$$x = \frac{12 \times 3 \times 8 \times 1800}{18 \times 6 \times x} = 8 \frac{4}{5}$$

かくの如く、未知数のx  
は、第一率の順によりて  
何れにても挿むものとす

これ順次といふことを主としたるものにして、算法に錯雜を生ぜざるものなりとす、これ亦参照すべし。

この式は正比例に屬す、而して反比例も亦これに類すれば、別にその式を示さざるべし。

○問題の解

(1)の解  $120 \times \frac{10}{8} \times \frac{15}{10} = 225$

○複比例問題

(1) 或る人毎日八時間づゝ働らきて、十日の間に百二十枚の書を寫したりといふ、若し十時間づゝ働きて、十五日を費さば何枚の書を寫すべしや。 答 二百二十五枚

(2) 工夫二十七名四十五日間に、七百八圓七拾五錢の工賃を得たりといふ、然らば十二名が七日間には何程の工賃を得べきや。 答 四拾九圓

(3) 牛五頭にて三日の間に九十俵の米を某地間に運び得しといふ、この割合を以て、七頭にて五日間には、何俵の米を運び得べきや。 答 二百十俵

(4) 旅人あり、毎日十時間づゝ歩みて四日の間に四十八里の地に達したりといふ、若し毎日八時間づゝ歩みて、百四十四里の地に赴かんとせば、何日を要すべしや。

(2)の解

$70875 \times \frac{12}{27} \times \frac{7}{45} =$

4900

(3)の解

$90 \times \frac{7}{5} \times \frac{5}{3} = 210$

(4)の解

$4 \times \frac{10}{8} \times \frac{144}{84} = 150$

(6)の解

$48 \times \frac{12}{10} \times \frac{24}{18} = 76 \frac{4}{5}$

(7)の解

答 十五日

(5) 馬十九匹にて六日の間に三萬千五百貫の貨物を三里の地に運びしといふあり、今十二匹の馬にて、二萬八千三百五十貫の貨物を四里の地に運ばんとせば、その日數何日を要すべしや。 答 六日八十分の三十三

(6) 一頁十二行二十四字詰の原稿四十八頁を、一頁十行十八字詰に寫し換へんとせば、その頁數は何ほどを増すべしや。 答 七十六頁五分の四

(7) 露兵の食糧を聞くに、最初は五十四斤の牛肉を十六人にて六日の間に食する割合なりしに、一度日本軍に圍まれてよりは、糧食の運搬自由ならずして、同量の肉を、二十四人にて食する割合となれりといふ、問ふ幾日を支ふべしや。 答 四日

(8) 兵士百三十五人にて、米九石四斗五升を二週日間に食しつ

$$6 \times \frac{16}{24} = 4$$

(注意) 五十四斤は前後同量なるが故に算入せざるも可なり

(8)の解

$$945 \times \frac{3000}{135} \times \frac{(1 \times 7 + 5)}{2 \times 7} = 18000$$

(9)の解

$$\times \frac{12}{11} \times \frac{10}{40} \times \frac{11}{1} \times \frac{3}{1} = 9$$

(10)の解

くすといふ、今三千人の兵士が一週間と五日間に食すべき米は何ほどを要すべきや。 答 百八十石

(9) 十二人にて毎日十時間づゝ働き、十一日にて成すべき事業あり、然らば毎日十一時間づゝ働き、四十日の間に、この三倍の事業を成さんには、幾人を要すべきや。 答 九人

(10) 金貳百五拾圓を一ヶ年と六ヶ月間貸して、利金六拾參圓を得たりといふ、今これと同じ割合 利率を以て、金九百圓を二ヶ年間貸すときは、その利は何ほどなるべきや。 答 參百〇貳圓四拾錢

(11) 一升の價拾八錢なる白米を四十二俵賣りて、その金を以て一拾四錢四厘の米を幾俵買ひ得べきや、但し上米は四斗二升俵にして、下米は四斗五升俵なりといふ。 答 四十九俵

$$63 \times \frac{900}{250} \times \frac{24}{18} = 302,4$$

(11)の解

$$42 \times \frac{180}{144} \times \frac{42}{45} = 49$$

(13)の解

$$\frac{45 \times 70}{5 \times 8} : 25 = \frac{80 \times 60}{7 \times 10}$$

: x

$$x = \frac{21}{147} \frac{113}{147}$$

これは舊式に依りしなり。

(12)

運河を開鑿するに、日々五百人の工夫を、毎日十時間づゝ就業せしめ、四週と二日にしてその全長の八分の三を成せりといふ、若し工夫二百五十人を増し、毎日十一時間づゝ働かしめれば、残餘の工事を幾日にして竣成せしむるを得べきや 答 三十日三十三分の十

(13)

長さ四十五間幅七十間の荒地あり、五人の農夫が、毎日八時間づゝ働くときは、二十五日にして開墾し得るといふ、この比例にて、七人の農夫が、長さ八十間幅六十間の地を開墾せんとするに、毎日十時間づゝ働さば、幾日にして成し終るべきや。 答 二十一日百四十七分の百十三

(14)

九人の織工あり、一日間に幅九寸の絹八丈四尺を織るといふ、今七人の織工が、幅八寸の木綿三十六反を織るには、幾日を要すべきや、但し木綿と絹とは七と三との比なり、又一反は二丈八尺とす。 答 三十二日

(15)の解

$$1 \times \frac{45}{49} \times \frac{540}{27} \times \frac{490}{27} = 3075$$

(16)の解

$$1 \times \frac{8}{10} \times \frac{12}{21} \times \frac{500}{120} \times \frac{6}{5} = \frac{2}{7}$$

(17)の解

$$8 \times \frac{1260}{560} \times \frac{4}{3} = 24$$

(15) 一升櫛の内法は、方四寸九分、深さ二寸七分を定めとす、然らば縦四尺〇五分、横五尺四寸、深さ四尺九寸の箱の容量は何ほどあるべきや。

答 三十石

(16) 左官が壁を塗るに、一人にて毎日八時間づゝ働き、十二日にして、長さ百二十間、高さ五間の壁を塗り了るといふ、この割合にて、毎日十時間づゝ働き二十一日の間に、長五百間高さ六間の壁を塗らんとするには、何人の左官を要すべきや。

答 二人七分の二

(17) 同時に横濱を出帆せんとする二隻の商船あり、甲船は同地と上海との間五百六十里を八日間に達したり、然るに乙船は若干日の後に一千二百六十里を航して、新嘉坡に達することを得たりといふ、この乙船は横濱を出帆してより、何日目に着港せしものか、但し甲乙船の速力の比は、四と三との如し。

答 二十四日

(18)の解

$$103 \times \frac{150}{100} \times \frac{15}{17} \times \frac{10}{6} \times \frac{13}{3} = \frac{103}{6}$$

$$\frac{9}{6} \times \frac{9}{12} = 81$$

(19)の解

$$6 \times \frac{8750}{8750+1250} \times \frac{8}{6} = \frac{15}{16}$$

(18) 二個の堤防を開鑿せんとするに、甲は長さ十七間三尺、幅十三間三尺、深さ一丈二尺にして、日々百五十人の人夫を使役し、百〇八日にて竣成したりといふ、乙は長さ十五間、幅十間三尺、深さ九尺にして、日々一百人の人夫にて掘り成さんとす、前の比例にては、幾日を費して成功すべきや。

答 八十一日

(19) 日本軍が大石橋を攻めんとするに、その軍隊は八千七百五十人にして、その糧食を一人につき六合づゝと見做し、六日分を用意したり、然るに一千二百五十人の一隊加はり來り、且つその貯へし糧食を以て八日間を支へざるべからざることゝなれりといふ、然らば一日一人に給すべき糧食何ほどにして可なるべきや。

答 三合十六分の十五

(20) 米一萬俵を五日間に運送せんことを約せしあり、牛三百頭を使役し、二日にして三千二百俵を運送せりといふ、然らば

(21)の解

$$175 \times \frac{40}{42} \times \frac{18}{336} = 218 \frac{3}{4}$$

(22)の解

$$30 \times \frac{12}{24} \times \frac{4}{1} = 60$$

(23)の解

$$36 \times \frac{16}{24} \times \frac{1785}{1260} = 34$$

その残餘の米を豫定通りに運送し了らんには、更に牛幾頭を増すべきや。  
答 五十五頭九分の五

(21) 四斗二升入の米若干俵を、二里二十四町のところに運送して、賃金壹圓七拾五錢を得たりといふ、今四斗入の米若干俵を、三里十八町のところに運送せんとす、前の割合にてすればその賃金は何程を受け取るべきや。

答 貳圓拾八錢七厘五毛

(22) 織女三十人にて十二日の間に若干の絹を織成せり、今二十四日間にその四倍の業を成さんには、織女幾人を要すべきや  
答 六十人

(23) 上茶十六斤の價と、下茶二十四斤の價とは等し、今拾貳圓六拾錢を以て下茶三十六斤を買ひ得るときは、金拾七圓八拾五錢を以て、上茶何斤を買ひ得べきや。  
答 三十四斤

### ◎連鎖法

この法も、複比例中の一種たり、然れどもおのづからその模様を異にするものあり。即ち問題中に與へられたる事實が、恰も連鎖即ちクサリをつらねしが如くに、互ひに相關連したるものなり、その名の稱するこれが爲めとす。この法は、専ら爲替の計算とか、又は貿易上にお

### ◎連鎖法

連鎖法は、複比例中の一種なりといへども、これを混ずるときは、解しがたきものあるが故に、こゝに別に示すこととなせり而してこの法は連鎖といふその名の如く、その問題の事實が、互ひに相關連し居るものなり。要するに、この連鎖法は、兩々相比較して、一數に對する他の一數を求むるものとす。尤も前にいへるが如く、複比例の一種なるが故に、その式によりても算することを得べし、左にその例を示さん。茶七斤は、砂糖十斤に換ふべく、砂糖五斤は、上酒一升四合に換ふべしといふ、問ふ上酒二斗一升と茶何斤と換へ得べきや。この問題に就いて、これを解かん左の如し。

ける物價の換算等に用ゐらるゝものとす。

既に下段の本文においてその算法を説明したりといへども、尙ほ左に一の例題を加へて、その算法と解説を詳にせんよす即ちその意義もおのづから了解するに難からざるべし。

酒三升の價は、茶四斤の價に等しく、茶五斤の價は砂糖九斤の價に等しく、砂糖二十五斤

$$7 \times \frac{5}{10} \times \frac{210}{14} = \frac{7 \times 5 \times 210}{14 \times 10} = 52 \frac{1}{2}$$

これは複比例における解法によりて、算式を命じたるものなり、しかれども連鎖の舊式は別に左の如くなせり、これ解し易きが故に、本書にはこれに従はんよす。

酒 210	=	砂糖 5
茶 7	=	砂糖 10
茶 5	=	酒 14
砂糖 10	=	茶 7

$$x = \frac{210 \times 5 \times 7}{14 \times 10} = 52 \frac{1}{2}$$

かくの如くに、互ひ違ひとなりて、恰も連鎖の如くなるものとす、而して未知數即ち「x」を始めに立て、順次問題によりて式を設くるなり、その運算は算法に示すが如く、xのある側を以て、他の一方の相乗數を除するものとす、尤もかくの

の價は米三斗六升の價に等しいふときは、酒八升は米何程と等しや。

この問題を分解するとき左の如くなるべし。

一、酒三升の價が茶四斤の價と等しき時は、酒八升の價は茶何斤の價と等しや。

$$3:8=4:x$$

$$x = \frac{3 \times 4}{4} = 10 \frac{2}{3}$$

二、茶五斤の價が砂糖九

如くに、未知數を第一首位に置くときは、問題を逆にせざるべからざる傾きあれば、左の如くするも亦可なりとす、但し問題によりては、その如くならざることもこれありとす、そは各題において述ぶるところあるべし。

砂糖 10	=	酒 14
茶 7	=	砂糖 5
砂糖 5	=	酒 210
酒 210	=	茶 7

$$x = \frac{210 \times 5 \times 7}{14 \times 10} = 52 \frac{1}{2}$$

この算式によりて、猶ほ一例題を示さん。

一升に付拾五錢の米一斗五升を以て、大豆一斗八升と交換すべく、大豆一斗二升を以て、大麥二斗に換ふべしといふ然らば大麥一升の價は何ほどなるべきや。

この例題を解するには、左の如くすべし。



斤の價と等しき時は、  
 茶 $8 \times 4$ 斤の價は、砂糖  
 何斤の價に等しきや。

$$5 : \frac{8 \times 4}{3} = 9 : x$$

$$x = \frac{8 \times 4 \times 9}{5 \times 3} = 36$$

三、砂糖二十五斤の價が

米三斗六升と等しき時

は、砂糖 $\frac{8 \times 4 \times 9}{5 \times 3}$ 斤の價

は、米何程なるや

$$25 : \frac{8 \times 4 \times 9}{5 \times 3} = 36 : x$$

$$x = \frac{8 \times 4 \times 9 \times 36}{25 \times 5 \times 3} = 36$$

以上に示すところによりて畧ぼこれを知るに難からざるべし  
 左にその問題を示さん。

米 1	=	大豆 18	價 x
大豆 12	=	大豆 20	
小麦 1	=		
米 15	=		

$$x = \frac{15 \times 15 \times \frac{1}{2} \times 1}{20 \times 18 \times 1} = \frac{15}{2} = 7,5$$

◎連鎖法問題

- (1) 木綿四十八反は紬十三反に等しく、紬二十六反は絹十六反に等しいふ、今絹二十一反を以て木綿に換へんとす、その反數は何ほどなるべしや。 答 百二十六反
- (2) 三人の工夫ありて、甲が十日になす事業を、乙は十二を日

27,648

答二斗七升六合四勺八才

○問題の解

(1)の解

紬 13	=	絹 16	
木綿 48	=	絹 26	
	=	絹 21	

$$x = \frac{48 \times 26 \times 21}{13 \times 16} = \text{答}$$

(4)の解

$$8 \times \frac{15}{1} \times \frac{16}{11} \times \frac{1}{7} = \frac{18 \times 72}{77}$$

○連鎖法問題

費し、乙が四日にて成すべき業は、丙は十日を費すといふ、然る時は甲が二十四日になすべき業は、丙の何日の業なるべしや。 答 七十二日

(3) 醤油三升の價は四拾八錢にして、酒二升五合の價は壹圓貳拾五錢なるとき、醤油一斗五升を以て、酒幾何と換ふべきや 答 五升

(4) 三種の墨あり、松印は七挺にして竹印の十六挺とその價を等しくし、竹印の十一挺は、梅印の十五挺とその價を等しくせりといふ、而して梅印の一挺の價は八錢なりといふときは松印一挺の價は何ほどなるべきや。 答 拾八錢七十七分の七十二

(5) ビール二打(一打は十二瓶)は葡萄酒十六瓶の價と同じく、葡萄酒一打と三瓶の價は、林檎酒十一瓶の價と同じといふ、今ビール七打半を以て林檎酒二十四瓶に代ふるに九圓の損な

(6)の解

馬	7	=	18	牛
牛	12	=	28	豚
豚	20	=	42	米
米	24	=	36	麥
麥	x	=	14	馬

$$x = \frac{14 \times 36 \times 42 \times 28 \times 18}{24 \times 20 \times 12 \times 7}$$

(7)の解

$$\begin{aligned} 100 &= (212 - 32) \\ (122 - 32) &= 40 \\ 30 &= x \end{aligned}$$

$$x = \frac{100 \times 90 \times 30}{180 \times 40}$$

りといふ、林檎酒一瓶の代は幾何なるべきや。

答 七拾八錢七厘

(6)

馬七頭の價は牛十八頭の價と等しく、牛十二頭の代は豚二十八頭の代と等しく、豚二十頭の價は米四石二斗の代に等しく、米二石四斗の代は麥三石六斗の價に等しいといふ、然らば馬十四頭を以て、麥何ほどと交換するを得べきや。

答 二十六石四斗六升

(7)

三種の寒暖計あり、攝氏の百度は華氏の二百十二度にあたり、華氏の百二十二度は列氏の四十度にあたるといふ、問ふ列氏の三十度は、攝氏の何度にあたるべきや。

答 三十七度半

(8)

三名の工夫あり、その力を比較するに、甲と乙とは六と五との如く、乙の十五日にて爲すべき業は、丙の十八日の業に等

$$\begin{aligned} 6 &= 5 \\ 15 &= 18 \\ 4 &= 300 \\ x &= 6 \\ x &= \frac{5 \times 18 \times 300 \times 6}{6 \times 15 \times 4} \end{aligned}$$

(9)の解

$$\begin{aligned} 5 &= 30 \times \frac{10}{25} \\ 18 \times \frac{10}{25} &= 2,5 \\ 1 &= 2 \\ x &= 8 \\ x &= \frac{30 \times 10 \times 2,5 \times 2 \times 8}{5 \times 18 \times 10 \times 1 \times 25} \end{aligned}$$

(注意)この如く双方に10/25等あるときは、相

○反比例問題

しといふ、今丙が某の業をなして、四日の間に參圓を得たりとせば、甲が六日間の賃金は何ほどを得たるにや。

答 四圓五拾錢

(9)

馬車が五里を走るの間には、汽車は三十哩を走り、汽車が十八哩を走る間に、人力車は二里半を行くべし、而して人力車が一里を走る間に、自轉車は二里を行くといへり、今若し馬車が八里を走る間には、自轉車は何里を走るべきや。但し二哩半を以てわが一里と假定す。

答 十三里三分の一

(10)

甲乙丙三人の工夫あり、その力を比するに、甲の三十四日間の業は、乙の四十八日間の業に等しく、乙の一人六日の業は、丙が三人にて三日に成すべき業に等しいといふ、今甲の十四人が五十一日に成すべき業あり、若し丙の十八人が之に代りて爲さんとするときは、幾日間にてなすことを得べきや。

答 二十四日

殺さるも可なり。  
(10)の解

$$34 = 48$$

$$1 \times 6 = 3 \times 3$$

$$18 \times x = 14 \times 51$$

$$x = \frac{48 \times 3 \times 3 \times 14 \times 51}{34 \times 1 \times 6 \times 18}$$

◎按分比例

幾つかの数の比を、あらはすには、その幾つかの数の間に、比の符號を記

●按分比例

按分比例とは、割合に應じて分つべき法にして、或る數を或る定まりたる二種以上の原割合に應じて分つことをいふ、例へば二人が共に柿を食ひしことありて、その價合せて貳拾四錢となるを、その二人が食ひし柿の數に應じて拂はんとするが如きは、この比例の方式によるべきものとす、左にその解法を示さんとす。

(解式)其の一例

この例は舊式によるものなり。

甲乙の二人あり、甲は五百圓を出し、乙は參百圓を出し、その資金を合して商を営み、百貳拾圓を利したりといふ、今その出資せし金額に應じてこれを分配せんに、甲乙各々何ほどを得べきや。

するものとす、即ち一例を示せば、

$$3 \text{ と } 7 \text{ と } 6 \text{ と } 11 \text{ と の 相 互 の 比 は 左 の 如 し}$$

$$3 : 7 : 6 : 11$$

又いくつかの比は、これを同じ數にて割り、又同じ數を乗するも、その値は變ずることなし、これを利用して、もろくの分數の比を整数の比に直すことを得べし、即ち與へられたる數を、與へられたる比に應じて配分す

この問題を舊式によりて解するとき左の如し。

$$500 + 300 = 800 \text{ 資本の合計}$$

$$800 : 120 = 500 : x \text{ 甲の所得}$$

$$800 : 120 = 300 : x \text{ 乙の所得}$$

$$\text{甲の所得 } x = \frac{120 \times 500}{800} = 75$$

$$\text{乙の所得 } x = \frac{120 \times 300}{800} = 45$$

これ最も見やすきものなりとす、而して現今行はるる普通の算式に依るときは、第二例に示すところの如し。

(算式)其の二例

分つべき割合の利を、その各々の割合に比して、分つべき數に乘すべし、即ち割合の和と、甲の割合とを比して、分つべき數に乘すれば甲の數を求むるが如し。

ることを得、而してこの方法を按分比例又は分配比例ともいふなり。

例へば

三と五と八との比にて六十四なる数を分配せんとするが如きあらんか、その準備としては三と五と八を加ふべし即ち十六となる、この十六は六十四に相當する數なるが故に、式に命ずるときは、左の如くなるなり。

(注意) 例題は第一例のものに依る。

$$500 + 300 = 800$$

$$120 \times \frac{500}{800} = 75 \dots \dots \text{甲}$$

$$120 \times \frac{300}{800} = 45 \dots \dots \text{乙}$$

即ち甲は七拾五圓にして、乙は四拾五圓たることを知るべきなり。

この第一例と第二例とは、學者のよく解し得べきものによりて、そのいづれを用ふるも妨げなしとす、本書は専ら第二例の解法によれり。

(注意) この外に單比例の時において述べしが如く、歸一法といふものありといへども、そはこの第二例と大同小異なれば、こゝには之を略すべし。

### ◎按分比例問題

(1) 五百六拾七圓あり、長子と次子とに分たんとするに、その比は四と三との如しといふ、問ふ長次子の各の所得何程。

答 長子參百貳拾四圓  
次子貳百四拾參圓

(2) 蜜柑九十個あり、太郎と次郎と三郎とに分たんとす、而してその比を三と二と一との如しとすれば、各人の得る所は何ほどなりや。

答 太郎四十五個 次郎三十個  
三郎十五個

(3) 兄弟の書籍商あり、兄は貳百圓、弟は百五拾圓の資本を出して大阪風土記を出版し、純益九拾壹圓を得たりといふ、今之を出資の高に應じて分たんとするに、各何程なるべきや。

答 兄五拾貳圓  
弟參拾九圓

(4) 一の堤防を開堀せんに、その關係村たる東西南の三村が資本を合せて工事に着手したり、而して東村は參百圓、西村四

$$16:3=64:x(\text{イ})$$

$$16:5=64:x(\text{ロ})$$

$$16:8=64:x(\text{ハ})$$

$$x(\text{イ})=12$$

$$x(\text{ロ})=20$$

$$x(\text{ハ})=32$$

となるが如きなり。

#### ○問題の解

(1)の解

$$567 \times \frac{4}{4+3} = 324 \text{ 長子}$$

(2)の解

$$90 \times \frac{3}{3+2+1} = 60 \text{ 太郎}$$

○按分比例問題

$$90 \times \frac{2}{3+2+1} = \text{次郎}$$

$$90 \times \frac{1}{3+2+1} = \text{三郎}$$

(4)の解

$$300 + 400 + 350 = 1050 \text{ 金高}$$

$$4998 \times \frac{300}{1050} = 1428 \text{ 次郎}$$

後は之に倣ひ (以下同)

(5)の解

$$400 \times 4 = 1600 \text{ 甲}$$

$$500 \times 3 = 1500 \text{ 乙}$$

$$600 \times 2 = 1200 \text{ 丙}$$

百圓、南村は參百五拾圓を出せしに、決算に至りて四拾九圓九拾八錢を餘せりといふ、依つてその出金高に應じてこれを割戻さんとせば、各村の得るところ何ほどなるや。

答 東村拾四圓貳拾八錢  
西村拾九圓〇四錢  
南村拾六圓六拾六錢

(8) 甲乙丙の三商あり、甲は四百圓を四ヶ月間、乙は五百圓を三ヶ月間、丙は六百圓を二ヶ月間出して、共同の商業をいとなみ、利金合して參百七拾五圓を得たりといふ、今出金高と

その月數とに應じてこれを分たんに、各の所得何程なりや。

答 甲百參拾九圓五拾參圓五厘弱  
乙百參拾四圓八拾參圓四厘弱  
丙百〇四圓六拾五錢壹厘強

(6) 三人の工夫あり、十五日間互に交代して或る業を營み、賃

金拾五圓を得たりといふ、然るにその内甲は參圓七拾五錢を得、乙は七圓五拾錢を得、丙はその殘額を得たりといふ、因て問ふ各の働きし日は後日なりしや、但その力は同じ。

$$\text{甲} + \text{乙} + \text{丙} = 4300$$

$$375 \times \frac{1600}{4300} = \text{甲}$$

$$375 \times \frac{1500}{4300} = \text{乙}$$

(6)の解

$$1500 - (\text{甲} + \text{乙}) = \text{丙}$$

$$375 \text{ 丙}$$

$$\text{甲} + \text{乙} + \text{丙} = 1500$$

$$15 \times \frac{375}{1500} = \frac{3}{4}$$

(7)の解

$$\text{右翼隊} = 1$$

$$\text{左翼隊} = 1 + (1 \times 2) = 3$$

答 甲 三日四分の三  
乙 七日二分の一  
丙 三日四分の三

(7) こゝに二萬二千四百人の兵隊あり、これを四個所に分派せんとするに、左翼隊は右翼隊より二倍多く、左翼援護隊は左右翼の數を合せたるものと同じく、右翼援護隊は、左翼援護隊の一倍半ならしめんとす、然らば各部隊に派する兵數は何ほどなるべきや。

答 左翼隊四千八百人  
右翼隊千六百人  
左翼援護隊六千四百人  
右翼援護隊九千六百人

(8) 甲乙丙丁の四人にて合資會社を設立し、若干月にして利益金千貳百五拾圓を得たりといふ、然るにその内の百分の十六は營業費として引き去り、その餘を出金の高によりて分たんとす、而して出金の高は甲は三、乙は四、丙は五、丁は六の比なりといはゞ、各自の所得は何程なるべきや。

○按分比例問題

左翼校護隊 = 1 + 3 = 4

右翼校護隊 = 4 × 1.5 = 6

1 + 3 + 4 + 6 = 14

$4200 \times \frac{1}{14} =$  右翼隊

(8)の解

$1250 - (1250 \times \frac{16}{100}) =$

1050

3 + 4 + 5 + 6 = 18

$1050 \times \frac{3}{18} = 175$

(9)の解

答 甲百七拾五圓  
乙貳百參拾參錢三分の二  
丙貳百九拾壹圓六拾六錢三分の二  
丁參百五拾圓

(9) 旅人三人同宿してその宿料合計六拾圓五拾錢を拂へりといふ、而して甲は上等にして十二日間、乙は中等にして二十四日間、丙は下等にして十八日間宿泊せりといふ、宿料の規定によれば、上等は七にして、中等は六、下等は四の如し、今その日數と等級とによりて拂はんとせば、各の出金高何ほど

答 甲貳拾圓六拾六錢弱  
乙貳拾六圓五拾六錢餘  
丙拾參圓貳拾八錢餘

(10) 上中下三種の茶合して五百七十四斤あり、上茶の四分の一は中茶の三分の一に當り、中茶の五分の一は、下茶の二分の一にあたるといふ、各幾斤なりや。

答 上茶二百八十斤  
中茶二百十斤  
下茶八十四斤

(11) 東西南三ヶ所の水車あり、東の水車は六時間にして十九石

7 × 16 = 112

6 × 24 = 144

4 × 18 = 72

$6050 \times \frac{112}{328} = 2066$

(注意) 答數はいづれも過不足あれども、錢位以下は四捨五入せり。

(11)の解

6 × 19 = 114

8 × 24 = 192

$12 \times 34 = 408$

○按分比例問題

の米を搗き、西の水車は八時間にして二十四石を搗き、南の水車は、十二時間にして三十四石の米を搗くといふ、今千〇八十石の米あり、この三車にて搗かんとするに、何ほどづゝ配當せば可なるべきや。

答 東百七十二石四斗四升  
西二百九十石四斗二升  
南六百一十七石一斗四升

(12) 農夫あり、一の開墾事業に従事して、四十八日間にて成功し、賃金貳拾四圓參拾六錢を受取りしが、その内甲は十一日乙は六日休業したりといふ、今力作の日數に應じて賃金を分たんとするに各幾何得べきや、但し甲の力は四、乙の力は五、丙の力は三なりとす。

答 甲七圓拾八錢貳厘  
乙拾圓拾九錢  
丙六圓九拾八錢八厘

(13) 筆十二本、墨六挺と、紙三百枚の價とは相等しいといふ、然るにその價いづれも同じ割合に騰貴して、原價八錢の墨は



り。

左に少しくその算法を示さん。

一、元數及び増減を知りてその増減數を求む。

例題

某市の人口は百三十萬あり、年に二分を増加すといふ、その増加人員は何は。

$$1300000 \times \frac{2}{100} = 26000$$

二、元數及び増減數を知りて増減率を求む。

以上の内に(△)を附せし、百分算の分は、時によりて「朱」と稱することもあり、又「分」の字を歩と書くこともあり、而してこの百分算は多く利息の算法などに用ふるものなりとす。かくの如くなるが故に、次の如き分數を歩合算、稱へ方にて唱ふるときは、各下に記するところの如し。

$$\frac{2}{10} \dots\dots\dots \text{は 二割}$$
$$\frac{25}{100} \dots\dots\dots \text{は 二割五分}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{1}{4} = \frac{5}{20} = \frac{125}{1000} \dots\dots \text{は 一割二分五厘}$$

又小數の唱へ分と百分算の稱へ方とを比較しては左の如し  
百分算にて 普通少數にて

例題

一千五百人の兵士あり  
三百人は負傷せりといふその率は如何。

$$300 \div 1500 = \frac{2}{5}$$

三、増減と増率とを知りて元數を求む。

例題

某の數あり、その一割五分は六十なりといふ元數は何程。

$$60 \div \frac{15}{100} = 400$$

四、増減率と元數とを知りて、その増減された

一割五分

三割七分五厘

二朱三厘

又左の歩合を分數にて唱ふるときは

三割七歩

$$\frac{37}{100}$$

一割二朱五厘

$$\frac{125}{1000}$$

四厘六毛

$$\frac{46}{1000}$$

一分五厘

三分七厘五毛

二厘三毛

この他猶ほ似たるものありといへども、すべて前の各例に準ずれば會得するに難からざるべし。

◎百分算問題

(1) 二百五十里に對する五十五里の歩合は如何。



る数を求む。

例題

六百に二割を増せば如

何。(イ)

六百に二割を減せば如

何。(ロ)

$$600 \times (1 + 2) = 720$$

=(イ)

$$600 \times (1 - 2) = 480$$

=(ロ)

五、元数と増減されたる

数を知りて増減率を求

む。

例題

答 二割二歩

(2) 拾貳圓の品を買ひ入れ、これを拾五圓に賣りしときは、その利益は何割に當るや。

答 二割五分

(3) 或る商人あり、筆墨を賣りて、四拾五圓七拾八錢に賣りしに、原價の八割四分に當れりといふ、原價は何ほどなるや。

答 五拾四圓五拾錢

(4) 某の數あり、これに三割五分を(某數の)加ふるときは、一萬〇百二十五となるといふ、問ふ某數とは何ほどなりや。

答 七千五百

(5) 某小學校の在籍生徒は千二百人にして、その日々出席平均數は、在籍者の百分の七十三個三分の一にあたるといふ、問ふ出席生徒の平均數は何ほどなりや。

答 八百八十人

(6) 玄米一斗五升を搗いて一斗二升の白米を得たりといふとき

七百二十の九百となれるあり、その増率は如何。

$$(900 - 720) \div 720 =$$

.25

六、増減されたる數と、

増減率とを知りて元數

を求む。

例題

某數にその二割を増し

て六百となれるあり、

元數は如何。

$$600 \div (1 + 2) =$$

500

は、その搗耗は内何割に當るや。 答 内二割

(7) 又問ふ、前問は外何割耗にあたるや。

答 二割五歩

(8) 玄米二石を搗きしに二斗二升の耗ありしといふ、その内耗は何ほどなるや。

答 一割一歩

(9) 玄米三斗六升を搗きしに、二斗八升八合となれりといふ、内外の耗各何ほどなりや。

答 内二割 外二割五分

(10) 米一石を拾六圓貳拾錢にて、四百三十二石を賣りしに、原價に比して八朱の利ありしといふ、然らばその原價は何ほどなりしや。

答 六千四百八拾圓

(11) 某甲あり、その一ケ年の所得の一割二分五厘を儉約して貯へしに、三年の終において貳百〇貳圓五拾錢となれりといふ、然らば、この人の毎年の所得金は何ほどなるべきや。

答 五百四拾圓

### ◎内割と外割

内割と外割とは、これを對稱の言葉にして稱する歩合を内割といひ、これに對する他の一を外割といふ。  
 されば單に何割何分といふは内割を指せる言葉にして、然らざるものは外割何分といふを通常なりとす。  
 内割とは、ある數と與へられたる數との比、即ち

### ◎利息算

利息算には二種あり、一を單利息といひ、一を重利息といふ。  
 單利息とは、その貸借せし期限中に、元金はそのままにして、利息を一度も元金に加へざるものをいふ。  
 重利息とは、その期限中に或る月數を定めて、その間の利息を元金に加ふるもの、即ち元金が漸次に増加するもの、ことをいふ。  
 利息算とは、この計算をなすところの算法に外ならざるなり、猶ほ上段に載せるところを見るべし。  
 今便によりて二種に區別して、その算法を述べべし  
 ○單利息  
 單利息の算法に左の五種あり。  
 (算法)其の一例

歩合を指すことなり、故にこの場合には、與へられたる數はその元數にして、例へば

百圓の二割とは貳拾圓なるが如し。

又外割とは、或る數と、與へられたる數より、この或る數を減じて得る所の差に對するの比、即ち歩合の謂ひなり、故に與へられたる數は、元高と歩合數との合計と看做すを得べきものなりとす。

元金、期限、利率を知りて利金を求むるもの。

金百五拾圓を、年利一割五分にて三年貸すときは、その利  
 金何ほどなりや。

$$150 \times 15 \times 3 = 67.50$$

答 六拾七圓五拾錢

(算法)其の二例

第一例の如くにして、元利金の和を求むるもの。

例題は前と同じ

$$150 \times (1 + 15 \times 3) = 217.50$$

元 利率 年

答 貳百拾七圓五拾錢

(算法)其の三例

利率と、期限と、利金を知りて元金を求むるもの。

年一割五分にて金若干圓を三ヶ年間貸し、利金六拾七圓五

例へば

百圓の外二割とは、その歩合數を引きたる殘りの數、八拾參圓參拾參錢參厘の二割に相當する拾六圓六拾六錢六厘を指して、百圓の外二割といふ。

が如きなり。

この法式 就いて、ある數の外割を計算せんとなれば、その數に歩合を分子となし、一個に歩合數を加へたるものを分母と

拾錢を得たりといふ、元金は何ほどなりしや。

$$67.50 + (15 + 8) = 150$$

答 百五拾圓

(算法) 其の四例

期限と、元金と、利金を知りて、利率を求むるもの。

金百五拾圓を若干の利率にて三ヶ年間貸し、利金六拾七圓

五拾錢を得たりといふ、利率は何ほどなりしや。

$$67.50 + (150 \times 3) = 15$$

答 一割五分

(算法) 其の五例

元金と、利金と、利率とを知りて期限を求むるもの。

金百五拾圓を年利一割五分にて若干の間貸せしに、利金六

拾七圓五拾錢を得たりといふ、その期限は何ほどぞ。

$$67.50 + (150 \times 15) = 3$$

答 三年

以上の算法によりて、下の各題を研究すべし。

○單利法問題

- (1) 年利一割二分にて、金百五拾圓を一ヶ年間貸すときは、その利息は何となりや。 答 拾八圓
- (2) 一ヶ月百圓につき壹圓貳拾五錢の利息といふは、一ヶ年何割の利息にあたるや。 答 一割五分
- (3) 月利一分六厘五毛の割にて、金貳百五拾圓を六ヶ月間貸すときは、その利金何となりや。 答 貳圓四拾七錢五厘
- (4) 年利一割一步にて、金六百五拾圓を二年四ヶ月貸すときはこの元利は何ほどなるべきや。 答 八百拾六圓六分の五
- (5) 年利二割の率にて、金參百圓を四ヶ月間貸すときは、その利息は何ほどなるや。 答 貳拾圓
- (6) 年利八分にて、金七百五拾圓を貸せしに、若干月の後に元

なせるところの數を乗すべし、その形式は左の如し。

$$\text{年一割} = \frac{1}{10}$$

$$\text{年二割五分} = \frac{25}{100}$$

$$\text{年三割} = \frac{30}{100}$$

$$\text{年三分} = \frac{3}{100}$$

なるが如し。

この内割と外割との法は米穀などの消耗などに用ゐて計算する必要のものなれば、特にこゝに記し



(11) の解

$$600 \times 2 = 1200$$

$$600 - 200 \times 3 \frac{6}{12} = 1400$$

$$1200 + 1400 = 2600$$

$$649,6 - (600 - 200) =$$

$$249,6$$

$$249,6 \div 26900 = ,096$$

(12) の解

$$1 \div ,01 = 100$$

$$1,0 \div 12 = 8 \frac{4}{12}$$

(13) の解

$$270 \times \frac{4}{12} = 90$$

コヨコ  
裏  
レト  
知書

證

一金貳百五拾圓也

但 利子百圓に付一ケ年  
金

右の金額正に借用申候、然る上者は來る明治三十八年十二月十五日限元利取揃相違なく返濟致すべく候後日の爲め證書一札差入候也

明治三十七年六月十六日

借主 松本竹次郎

龜井鶴吉殿

一金貳百九拾八圓七拾五錢

御用立金元利金

右正に受取申候也

$$(270 + 90) \times \frac{7}{12} = 210$$

$$90 + 210 = 300$$

$$397,5 - (270 + 90) =$$

$$37,5$$

$$37,5 \div 300 = ,125$$

(14) の解

$$(298,75 - 250) \div 250 \times$$

$$1 \frac{1}{2} \times 100 = 13.$$

(注意) この證書の日

數より算すれば、全く一ケ年と六ヶ月即ち一年二分の一となれり。

明治三十八年十二月十五日

龜井鶴吉

松本竹次郎殿

(15) 高利貸あり、壹圓に付金五厘づゝの日歩にて金を貸し、元金の二倍の利を得んとするには、幾何の時日を要すべきや、但し一ヶ月は三十日として算すべし。

答 六ヶ月二十日

(16) 金參百五拾圓を、日歩四錢貳厘にて二週間と三日間借るときは、その利息何ほどなるべきや。

答 貳圓四拾九錢九厘

(17) 日歩貳錢五厘の割にて金壹百貳拾圓を借り、利息として七拾五錢を拂ひしといふ、その日數は何ほどなるや。

答 二十五日

(15) の解

$$1 + 0.005 = 200 \quad 200 =$$

$$\frac{620}{620}$$

(注意) 諸等法により

て算すべし。

(18) の解

$$96 + (1 - .25) = 128$$

(19) の解

$$63 + 700 \times 1 \frac{4}{12} = 0675$$

(20) の解

$$1000 \times .066 \times \frac{35}{120} =$$

$$217.25$$

(18) 元金と利息との差が九拾六圓にして、利率が二割五歩なる

ときは、その元金何ほどなるや。 答 百貳拾八圓

(19) 金七百圓を、一ヶ年四ヶ月間借りしに、利子六拾參圓を拂

ひたりといふ、然らばこの年利は何ほどの率なるや。 答 六分七厘五毛

(20) 元金壹千圓を、年利六分六厘にて、三年三ヶ月と十五日間

貸すときは、その元利金合計何ほどなるや。 答 千貳百拾七圓貳拾五錢

○ 重利法

重利法は又は複利息ともいふ、この定期は前に示したれば再び  
贅せざるべし、而してこの算法に四種あり、左に先づその例と  
算法とを示すべし。

(算法) 其の一例

$$217.25 + 1000 = 1217.25$$

(注意) 三ヶ月と十五

日は前にもありし如く  
三ヶ月半にして十二分  
の三、五即ち百二十  
分の三十五に當れるな  
り。

○ 複利法

既に下段の本文に述べし  
が如く、複利法も亦利息  
計算法の一にして、而し

元金と、期限と、利率とを知りて、元利および利息を求むる  
もの。

金參百圓を年利七分貳厘にて三ヶ年貸し、一ヶ年毎にその  
利息を元金に加ふるときは、期限の終りにおいて、元利合  
せて何程となるや。 答 參百六拾九圓五拾七錢七厘五七四四

1. 元金の率  $1 + .072 = 1.072$  一ヶ年の元利の率

$300 \times 1.072 = 321.60$  第一年の元利

$321.60 \times 1.072 = 344.7552$  二ヶ年の元利

$344.7552 \times 1.072 = 369.5775744$  三ヶ年の元利

かくの如くするを法とすべし、その式はあまりに煩し  
ければ、左の如くするも可なりとす。

$$300 \times (1 + .072)^3 = 369.5775744$$

(注意) 括弧の肩にある、細字の「3」は三ヶ年の三にして、  
(1 + .072) を三自乗することを示したるものなり。

て單利法と異なる所は、單利はその利息が、貸借の期間元金に組み入れらるゝことなきも、この複利は双方の約束によりて或る期間ごとにその利息を元金に加へて、次期の元金となすを異なりとすこれ利に利を加ふるといふ法にして、現今の郵便貯金や、銀行の貯金はみなこの例により、一ヶ年ごとにその利を元に加ふることゝなれり。

若し左の如き例題ありとせんか

金貳百五拾圓を、年利六分の複利法にて、二ヶ年七ヶ月十日貸すときは、元利金何ほどなるべきや。

答 貳百九拾壹圓四拾參錢參厘七毛五絲

$$,06 + 1 = 1,06 \quad 1,06^2 = 1,1236$$

$$250 \times 1,1236 = 280,90 \text{ 第二ヶ年の元利金}$$

$$\frac{1,15}{1,30} = \frac{225}{30 \times 12} = 6,25 \text{ 七月十五日を一年に比せしもの}$$

$$6,25 \times ,06 = ,0375 + 1 = 1,0375$$

$$280,90 \times 1,0375 = 291,43375$$

(算法) 其の二例

利率と、期限と、元利金を知りて、元金を求むるもの。

年利六分の率にて、二年間若干金を複利法にて借りしに、元利金合計八百四拾貳圓七拾錢を拂へりといふ、問ふその

元金は何ほどなりしや。

答 七百五拾圓

$$,06 + 1 = 1,06 \quad 1,06^2 = 1,1236$$

$$842,70 + 1,1236 = 750,00$$

(算法) 其の三例

期限と、利率と、利息とを知りて、元金を求むるもの。

元金若干圓を、年利一割の複利法によりて五ヶ年借りしにその期限に至りて利息金百五拾貳圓六拾貳錢七厘五毛となれりといふ、然らば元金は幾何圓なりしや。

答 貳百五拾圓

$$(1, + 1)^5 - 1 = ,61051$$

$$152,6275 + ,61051 = 250,00$$

(算法) 其の四例

元金と、利息と、利率とを知りて期限を求むるもの。

されば、その元金も漸次に多きを加ふるものにして、僅に一ヶ年や一ヶ年半にては、さまでに目立つこともなければ、十年十五年、二十年と年を経るに従ひ、案外の多額となるものとする、この法を一に重利といひ、又繁利ともいふなり。

○割引

割引といふことあり、こは或る期限を以て支拂ひすべき金高ありて、その

期限より以前に支拂ふがため、その金高より若干を引き去りて拂ひわたすことをいふなり。

その引き去りたる殘金高は、これを割引高といひ元の金高と、この割引高との差を現價といふなり。

○ 口錢

口錢とは、或る物品等の賣買に際し、その賣人と買人との間に介立して、物品賣買の紹介をなし、

元金百圓を、年利五分の複利法によりて貸し、幾何の年月を経て元利金百拾圓貳拾五錢を受取れりといふ、その期限は如何。

答 二年

$$110.25 = 100 \times (1 + 0.05)^n = 105.00 \text{ --- 年}$$
$$105.00 + 100 \times (1 + 0.05)^n = 100.00 \text{ --- 年}$$

其かくの如くにして得るは、極めて簡易なるものといへども時としては期限に月數又は日數の加はりて、容易く算し得ざるものあり、この場合においては、乗率表によりて見るを最も捷徑なりとす、その表は後にこれを掲ぐべし。

◎ 複利法問題

(1) 元金五百圓を、年五分の複利法にて、二ヶ年間貸すときはその元利金及び利金は何ほどなりや。

答 元利金五百五拾壹圓貳拾五錢  
元利金五拾壹圓貳拾五錢

(2) 元金六百貳拾五圓を、年利四分にて、毎年利息を重加し、五ヶ年間貸すときは、その元利金は何ほどなるや。

答 七百六拾圓四拾錢八厘〇六四

(3) 元金を貳百圓とし、利率を五分にして、複利法により、三年六ヶ月と十五日の間貸すときの利息は何ほどなるや。

答 參拾七圓七拾八錢七厘(四拾五入)

(4) 元金參百圓を三ヶ年間貸すに、年利六分として、一年二期に利息を元金に加ふる定めなるときは、その期限に至りて、元利金は何ほどなるべきや。

答 參百五拾八圓貳拾壹錢六厘

(5) 金五百圓を、毎年二期に利息を元金に重加するの定めにして、その年利率を四分とし五ヶ年貸すときは、満期に至りその利息何ほどなるべきや、又單利法にて貸すものと何れが何ほど多かるべきや。

答 複利法の元利六百九圓四拾九錢七厘餘  
單利法によるものは九圓四拾九錢七厘少し

その報酬として、買人又は賣人もしくは買人と賣人との双方より幾何の金を得ることをいふ、その率は多くは賣買價格に應じて、その何割とか何歩とかいふを普通なりとせり。

○ 複利法問題の解

(1) の解

$$500 \times (1 + 0.05)^n = 525.$$

二年間の元となるものなり内利金は 25 なり。



### 表 算 計

○ 單利法問題

年數	年利	二分	二分半	三分	三分半	四分	四分半
1		1.020000	1.025000	1.030000	1.035000	1.040000	1.045000
2		1.040400	1.050625	1.060900	1.071225	1.081600	1.092025
3		1.061208	1.076891	1.092727	1.108718	1.124864	1.141166
4		1.082432	1.103813	1.125509	1.147523	1.169859	1.192519
5		1.104081	1.131408	1.159274	1.187686	1.216653	1.246182
6		1.126162	1.159693	1.194052	1.229255	1.265319	1.302260
7		1.148686	1.188686	1.229874	1.272279	1.315932	1.360862
8		1.171659	1.218403	1.266770	1.316809	1.368569	1.422101
9		1.195093	1.248863	1.304773	1.369897	1.423312	1.486095
10		1.218994	1.280085	1.343916	1.410599	1.480244	1.552969
11		1.243374	1.312087	1.381234	1.459970	1.539454	1.622853
12		1.268242	1.344889	1.425761	1.511069	1.601032	1.695886
13		1.293607	1.378511	1.468534	1.563956	1.665074	1.772191
14		1.319479	1.412994	1.512590	1.618695	1.731676	1.851945
15		1.345868	1.448298	1.557967	1.675349	1.800644	1.935282
16		1.372786	1.484506	1.604706	1.733986	1.872981	2.022377
17		1.400241	1.521618	1.652848	1.794676	1.947901	2.113377
18		1.428246	1.559659	1.702433	1.857489	2.025817	2.208479
19		1.456811	1.598650	1.753506	1.922501	2.106849	2.307860
20		1.485947	1.638616	1.806111	1.989789	2.191123	2.411714
21		1.515666	1.679582	1.860295	2.059431	2.278768	2.520241
22		1.545980	1.721571	1.915103	2.131512	2.369919	2.633652
23		1.576899	1.764611	1.973587	2.206114	2.464716	2.752166
24		1.608437	1.808726	2.032794	2.283328	2.563304	2.876014
25		1.640606	1.853944	2.093778	1.363245	2.665836	3.005434

二十一

### 率 利 法 複

○ 單利法問題

年數	年利	五分	六分	七分	八分	九分	一割
1		1.050000	1.060000	1.070000	1.080000	1.090000	1.100000
2		1.102500	1.123600	1.144900	1.166400	1.188100	1.210000
3		1.157645	1.191016	1.225043	1.259712	1.295029	1.331000
4		1.215506	1.262477	1.310796	1.360489	1.411582	1.464100
5		1.276282	1.338226	1.402552	1.469328	1.538624	1.610510
6		1.340096	1.418519	1.500730	1.586874	1.677100	1.771561
7		1.407100	1.503630	1.605782	1.713824	1.828039	1.948717
8		1.477455	1.593848	1.718186	1.850930	1.992563	2.143589
9		1.551328	1.689479	1.838459	1.999065	2.171893	2.357948
10		1.628895	1.790848	1.967151	2.158925	2.367364	2.593743
11		1.710339	1.898299	2.104853	2.331639	2.580426	2.853117
12		1.795856	2.012197	2.252192	2.518170	2.812666	3.138428
13		1.885649	2.132928	2.409845	2.719624	3.065805	3.452271
14		1.979932	2.260904	2.578534	2.937194	3.341727	3.797498
15		2.078928	2.398558	2.759032	3.172169	3.642483	4.177248
16		2.182875	2.540352	2.952164	3.425943	3.970306	4.594973
17		2.292018	2.692773	3.158815	3.700018	4.327633	5.054470
18		2.406619	2.854339	3.379922	3.996020	4.717120	5.559917
19		2.526950	3.025600	3.616528	4.314701	5.141661	6.115939
20		2.653298	3.207136	3.863685	4.660957	5.604411	6.727500
21		2.785963	3.399564	4.140562	5.033834	6.103808	7.400250
22		2.925261	3.603402	4.436540	5.436540	6.658600	8.140275
23		3.071524	3.819750	4.740530	5.871464	7.257875	8.954302
24		3.225100	4.048935	5.072367	6.341181	7.911083	9.849733
25		3.386355	4.291871	5.427433	6.848475	8.623031	11.834706

二十

$$525 \times (1, +, 05) = 551,25$$

元利金—500 = 51,25

(2)の解

$$625 \times (1, +, 04)^2 = 760,408064$$

(3)の解

$$200 \times (1, +, 05)^2 = 231,525$$

$$\frac{05}{12} \times 6 \frac{15}{30} = ,02708$$

$$231,525 \times (1 + ,02708) = 237,787$$

元利—200 = 37,787

(6) 元金若干圓を四ヶ年間貸すに、一ヶ年五分の利率にて、毎年一回の複利法に従ひ、満期に至りて壹千六百四拾圓九拾參錢參厘四毛三絲七忽五微となるといふ、その元金は何ほどなりしや。

答 千參百五拾圓

(7) 元金貳百五拾圓を、利率一年に八分の定めにて、毎年一回の複利法に従ひ貸せしに、元利合せて參百四拾圓拾貳錢貳厘貳毛となれりといふ、その期限は如何。

答 四年

(8) 年利五分にて、元金若干圓を三ヶ年間貸し、毎年その年末に利金を元金に加ふるの定めにて、終に元利金合計四百六拾圓五錢となれりといふ、問ふその元金は何ほどなりしや。

答 四百圓

(9) 年利八分の定めにて金百五拾圓を貸し、毎三ヶ月に利息を重加するときは、一年半にしてその利息は何ほどなるや。

答 拾八圓九拾貳錢四厘

(4)の解

$(,06 + 3) + 1,$   
一年二期に元に利を加ふる定めなるため、かくすべきなり、他は前と同じ。

(6)の解

$$1640,9334375 \div (1, +, 05)^4 = 1350$$

◎利息雜題解

(1)の解

$$62,5 \times (1, +, 16) = 70$$

(3)の解

◎利息雜題

(1) 金六拾貳圓五拾錢に、その一割六分を加ふる時は、すべて何圓となるや。

答 七拾圓

(2) 金若干圓に、その三割七分五厘を増したるものが、參百四拾參圓七拾五錢なりといふ、その若干圓といひしは何程か。

答 貳百五拾圓

(3) 一斤に付貳拾五錢づゝの砂糖百六十斤を買ひ、これを賣りて買價の二割五分を利せりといふ、問ふその賣價は何ほどなりしや。

答 四拾參圓七拾五錢

(4) 或る人田地を買ひしに、周旋人に渡すべき口錢と共に、參千六百貳拾貳圓五拾錢を拂へたりといふ、田地の價格は何ほどなりしや、但し周旋人の口錢は三分五厘の定めなりき。

答 參千五百圓

$$160 \times 25 \times (1 + .25) = 4375$$

(4)の解

$$3622.5 \div (1 + .035) = 3500$$

(5)の解

$$\frac{.06}{12} \times 7 = .035$$

$$828 \div (1 + .035) = 800$$

$$128 - 800 = 28$$

(6)の解

$$1000 \times .06 \times 3 \frac{2}{12} = 190$$

利

(5) 某の商館に、今より七ヶ月の後に拂ひ渡すべき約束の金八百貳拾八圓あり、これを年六分の利率として割引せんとす、その現價及び割引の金高は何ほどなりや。

答 現價八百圓 割引高貳拾八圓

(6) 或る人金壹千圓を、年利六分の率にて借り入れ、三年二ヶ月に後に至りて壹千百圓を返済せりといふ、その元利皆済となるには、猶は何程を返すべきや。

答 九拾圓

(7) 某甲あり、某乙より金貳拾圓を借りしが、その後五ヶ月を過ぎて、更に拾圓を追借し、後七ヶ月を経て元利金參拾六圓貳拾錢を返済せりといふ、この利率は一ヶ年何程ぞ。

答 二割

(8) 今七千五百圓を費して家屋を新築せし人あり、五千圓の火災保險を附して、保険料一分五厘を支拂ふべき約束を結び、

$$190 + 1000 = 1190$$

$$1190 - 1100 = 90$$

(7)の解

$$20 \times 5 = 100$$

$$(20 + 10) \times 7 = 210$$

$$\{36.2 - (20 + 10)\} +$$

$$(100 + 210) = 2$$

(8)の解

$$5000 \times (1 - .015) =$$

$$4925$$

$$7500 - 4925 = 2575$$

(9)の解

$$25000 - (25000 \times .0175)$$

$$= 24562.5$$

すでに第一回の料金を拂へたり、然るに不幸にしてその家火災にかゝり全焼せりといふ、その人の損失は何ほどなるべきや。

答 貳千五百七拾五圓

(9) 遠洋を航海せんとするにあたり、その貨物を海上保險に托せしに、價格は貳萬五千圓にして、保險料は一分七厘五毛の約束なりし、若しこの船の沈没することもあらば、商人の受くべき保險金は何ほどなるべきや。

答 貳萬四千五百六拾貳圓五拾錢

(10) 某氏は若干圓を某の貯蓄銀行に預け入れたり、その銀行の定めに、利子は年利四分二厘にして、毎年の末に元金に重加するものとせり、然るに滿四年に至りて元利金合せて五百八拾九圓四拾四錢貳厘(四拾五入)となりしといふ、その預け金は何ほどなりしや。

答 五百圓

(11) 某の紡績會社の株券、券面價格百圓なるものを、八拾圓づ

(11) の解  
 株券の利子は、利益に  
 して即ち一割五歩がそ  
 の利子にあたる。

$$\frac{100 \times 50 \times 15}{80 \times 50} = 1875$$

(12) の解

$$1530,88 + (1, + 04) = 1472$$

$$1472 \div (1, + 15) = 1280,$$

つにて五十枚買ひ入れたる人あらんに、この年の収入金は、  
 資本金の幾割にあたるべきや、但しこの会社の利益配當は、  
 一割五分なりといふ。

答 一割八歩七厘五毛

(12) 或る人、他人の紹介によりて、田地を買入れ、これを一割  
 半の利益を得て、千五百參拾圓八拾八錢に賣りたりといふ、  
 この地所の買價は何ほどなりしや、但し紹介者の口錢は四分  
 とす。

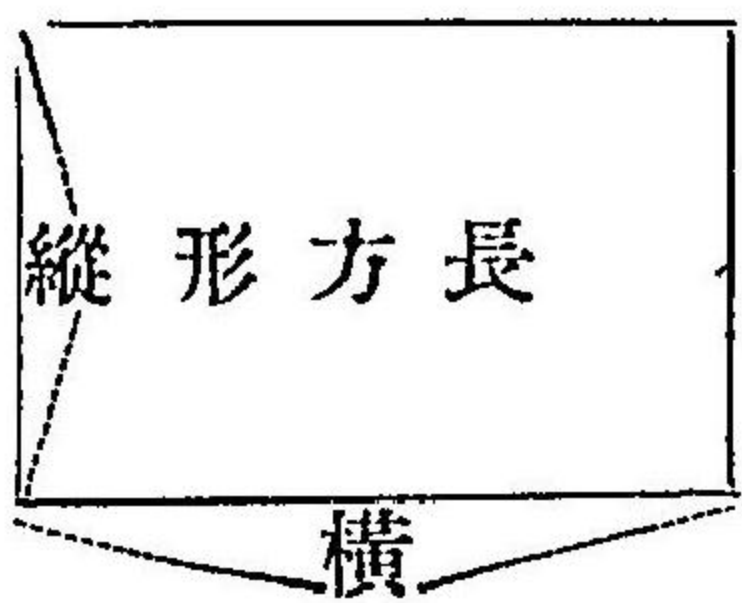
答 千貳百八拾圓

(13) 今大島紬五反を買入れ、その代價を一ケ年の後に支拂ふ約  
 束をなすときは、四拾參圓五拾錢なるが、若し現金にて即時  
 に拂ふときは、同じ代價にて六反を買ひ得べしといふ、然ら  
 ばこの年利は何ほどの率にあたるべきや。

答 二割

◎求積法

求積法にては、その形体  
 を知らんことを要す、左  
 にこれを示さん。



縦×横=積



方×方=積

◎求積法

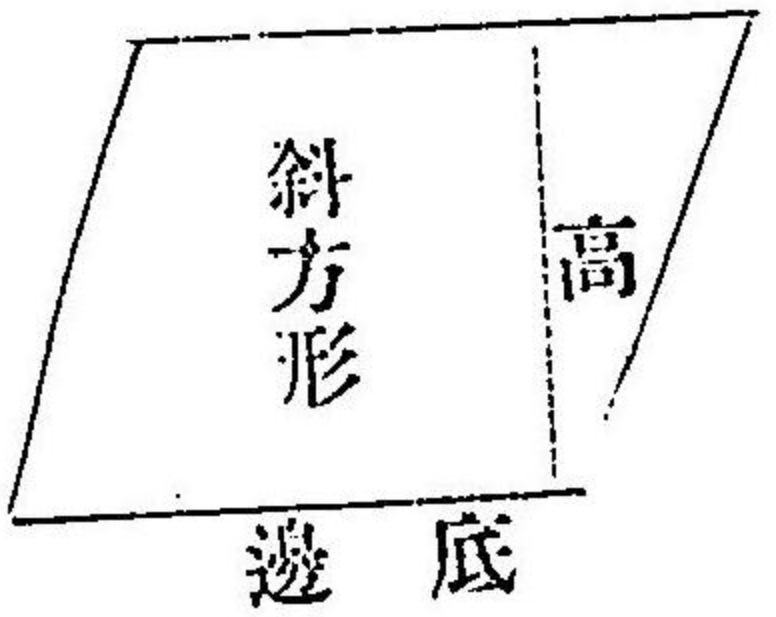
求積法に二種あり、一は平面求積にして、一は立體求積なり、  
 平面求積とは、平面上にある諸形の廣さ、或は大きさを面積と  
 いひ、この面積を求むる法を平面求積法といふ。

立體求積とは、長さ、幅、厚さの三つありて、その積を求むる  
 ものをいふなり。

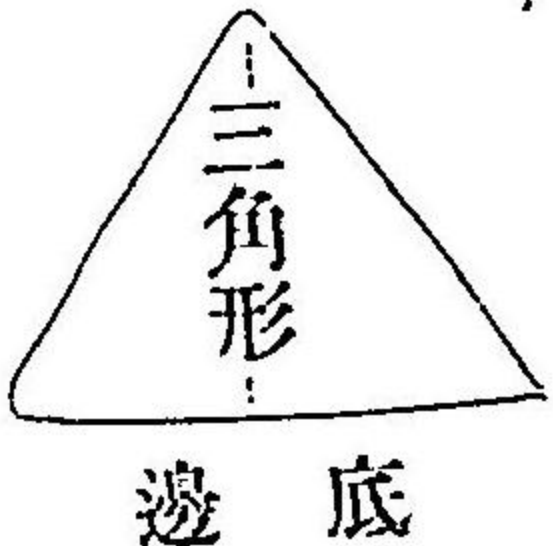
面積の單位は、平面にありて、一平方寸、一平方尺、一平方里  
 および一間四方を一坪と稱し、立體にありては、一立方寸、一  
 立方尺、一立方里と稱ふ、この立體を一に體積ともいふなり。  
 先づ平面求積法よりこれを示さん。

◎平面求積問題

(1) 方形の地面あり、その一邊の長さは十二間なりといふ、そ



底邊 × 高 = 積



底邊 × 高 ÷ 2 = 積

この三角形には種々の形、その形は左の如しといへども、その算法は一なり。

答 百四十四坪

(2) 正方形の地あり、その一邊の長さが五十間なるときは、その段別は何ほどなりや。  
答 八段三畝十歩

(3) 長方形の地あり、縦は六十四尺にして、横は百二十尺なりといふ、その積は何ほどや。  
答 七千六百八十平方尺

(4) 長方形の地あり、縦は二十四間にして横はその三分の一長しといふ、その坪数を問ふ。  
答 七百六十八坪

(5) 長方形の板あり、縦は二尺五寸、横は一尺八寸なりといふその積を問ふ。  
答 四百五十平方寸

(6) 五千〇四十平方尺は、坪數に換算せば何ほどなりや。  
答 十四坪

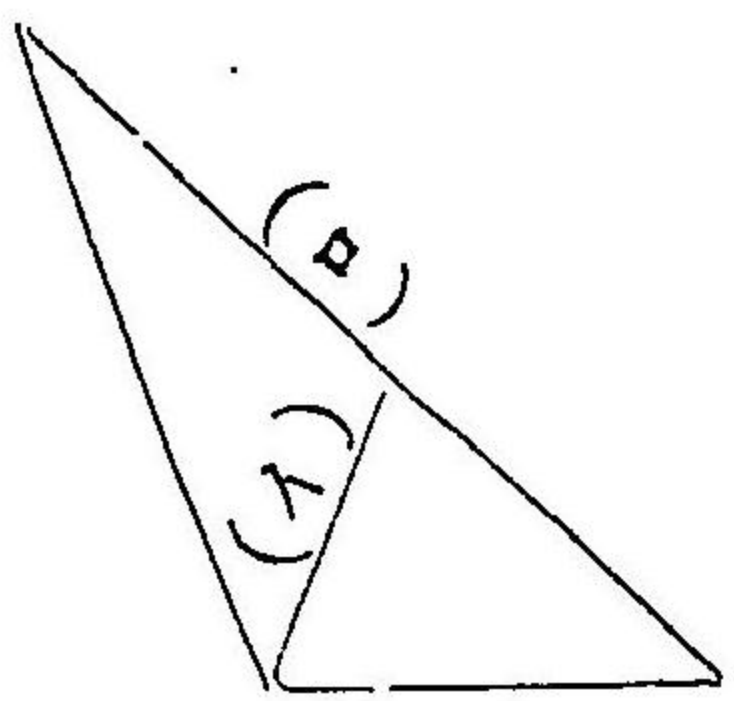
(7) 間口八間奥行十七間の宅地あり、その坪数を問ふ。  
答 百三十六坪

(8) 縦一町三十六間、横二町八間の田地あり、その反別は何ほどの面積は何程なりや。  
答 百四十四坪

どなりや。

答 四町九畝十八歩

(9) 左の如き地あり、その面積を問ふ。



(イ)は四間にして、(ロ)は三十五間なりとす。

答 七十坪

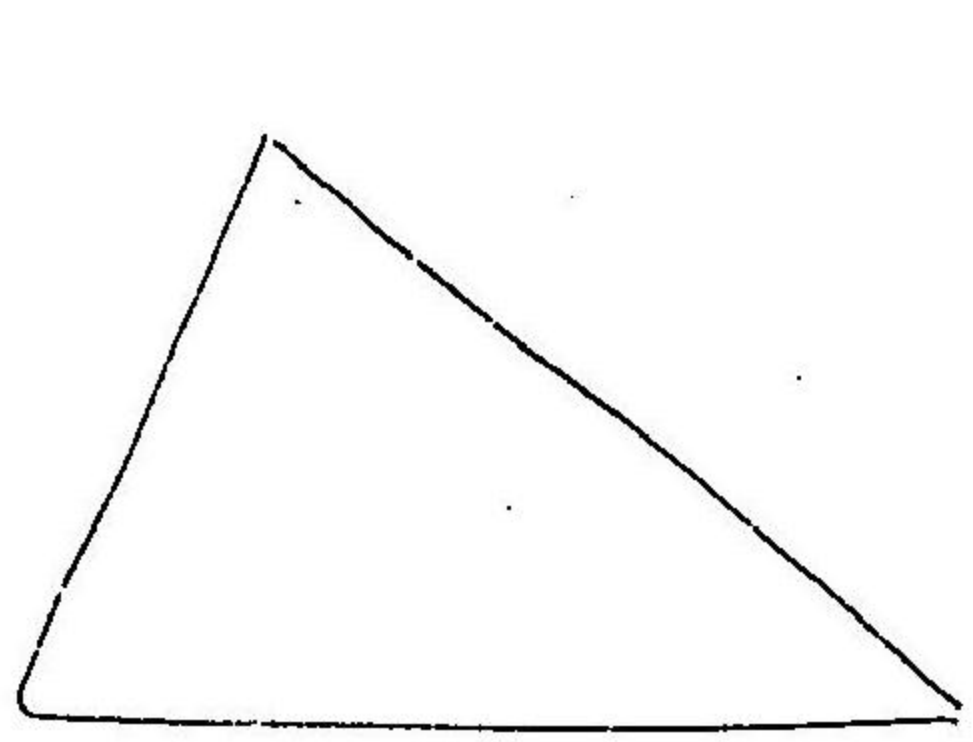
(10) 五町六段六畝二十歩の長方形の田地あり、縦が四町十間なるときは、その横は何ほど。  
答 一町八間

(11) 平行四邊形の板あり、その高さは三尺五寸にして、底邊は九尺なりといふ、その積を問ふ。  
答 三千百五十平方寸

(12) 並行の四邊形あり、その底邊は十二間にして、その高さは八分の五なりといふ、その坪數は何ほどなるべきや。  
答 九十坪

○平面求積問題

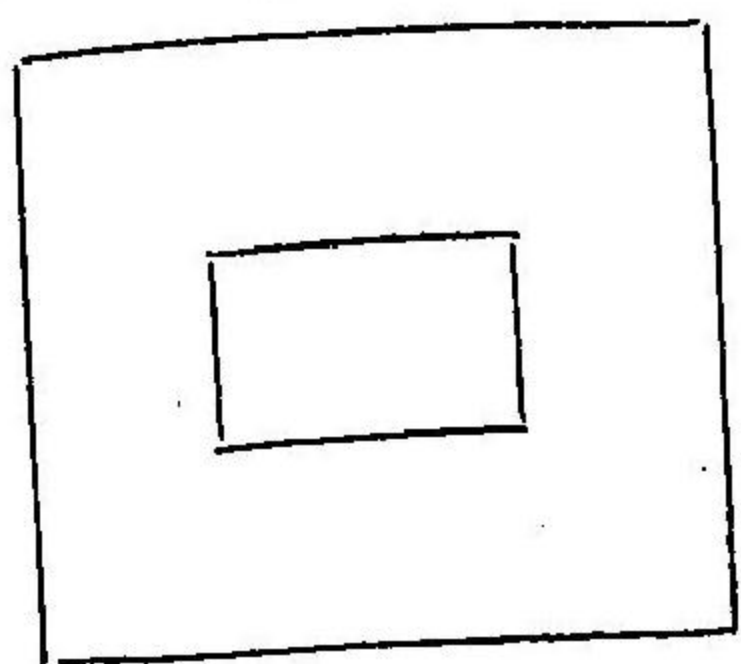
等脚三角形



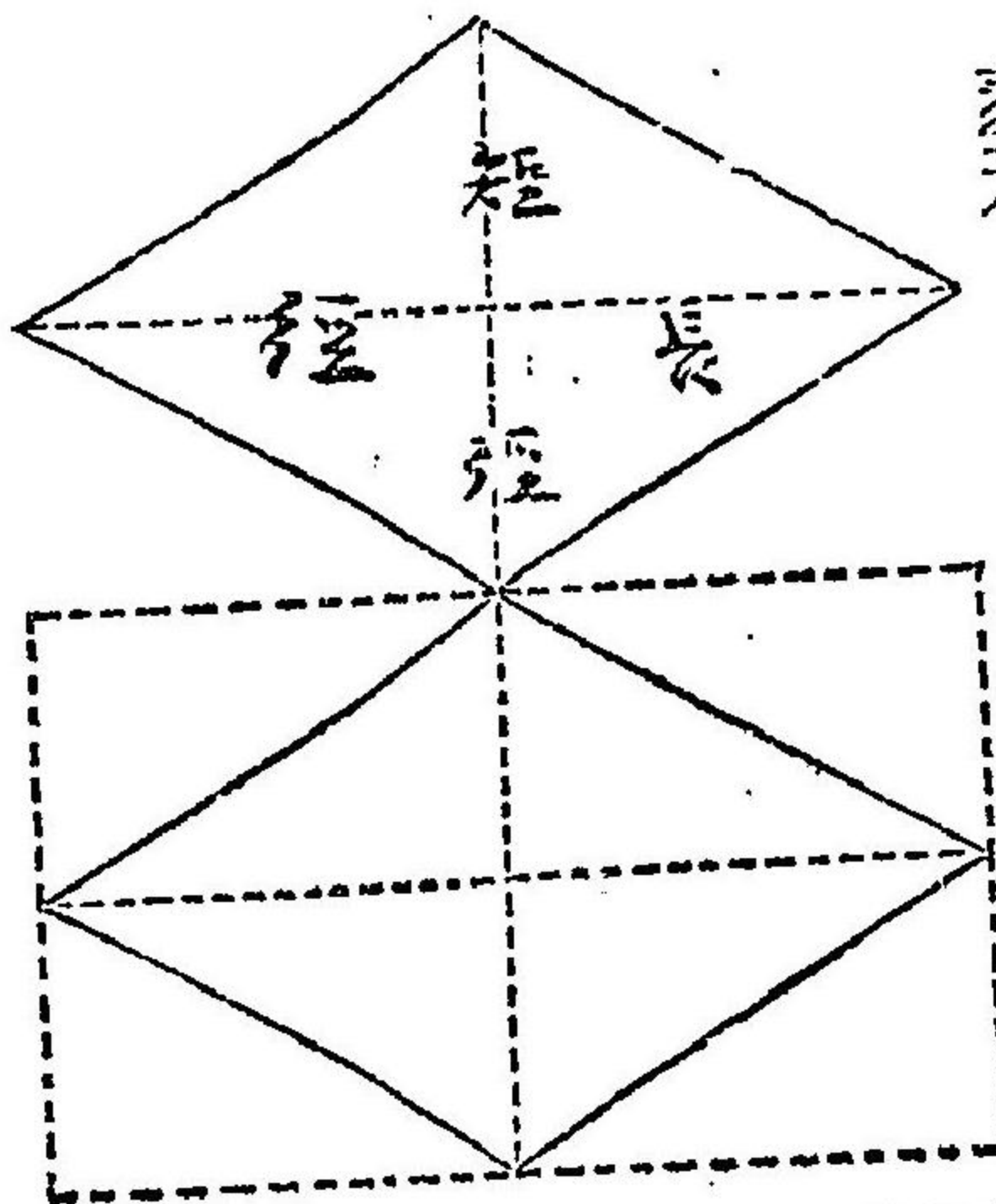
これは不等邊三角形といふ、その邊の何れもが同數ならざるものを

指す。

回字形



菱形



(13) 回字形を成せる地あり、外圍の縦は十四間、横は二十三間なり、而して内圍は全く池にしてその縦三間半、横は六間なりといふ、然らば全く耕作すべき地は何坪なりや。  
答 三百〇一坪

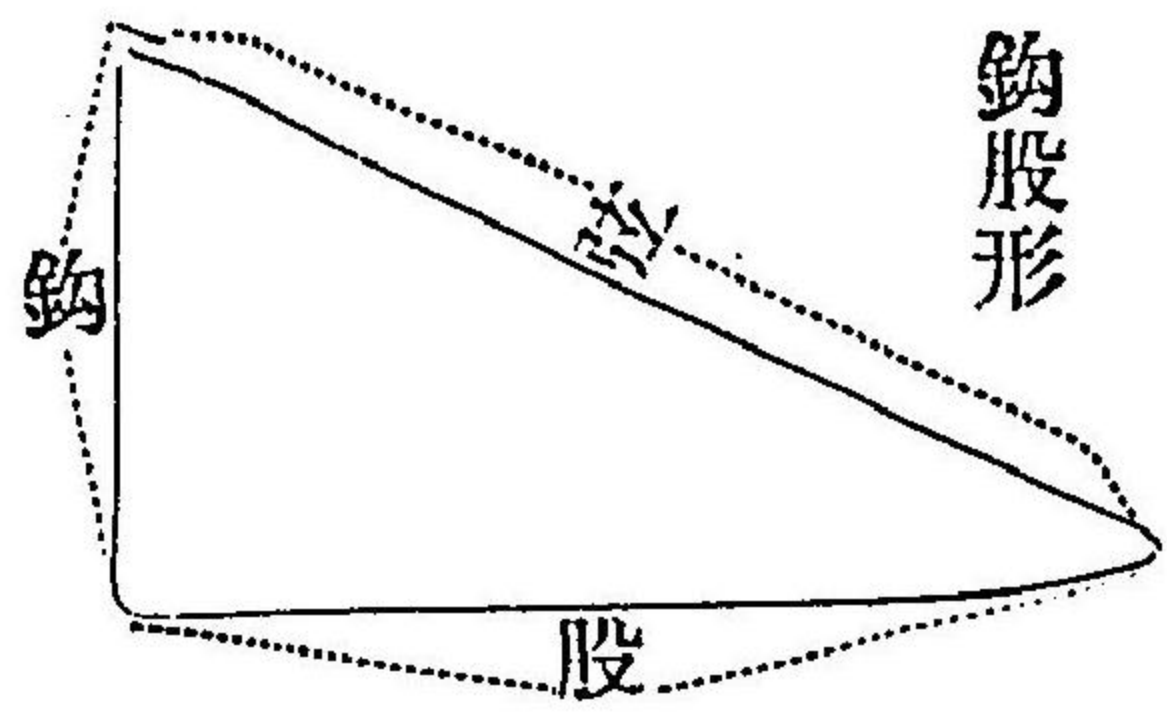
(14) 鈎股形の地あり、鈎は十一間にして股は三十六間といふ、その坪敷を問ふ。  
答 百九十八坪

(15) 七百二十九坪の屋敷あり、全く鈎股形をなせりとすふ、その鈎は三十六間ありとすれば、股は何ほどあるべきや。  
答 四十間半

(16) 三角形の底邊二十四尺、高さ三十尺なるときは、その積は何ほどなるや。  
答 三百六十平方尺

(17) 菱形の地あり、その長徑は一尺二寸にして短徑は八寸なるとき、その積を問ふ。  
答 四十八平方寸

長徑と短徑と相乘して二分するは、下の圖く如くなればなり。



鈎 × 股 ÷ 2 = 積

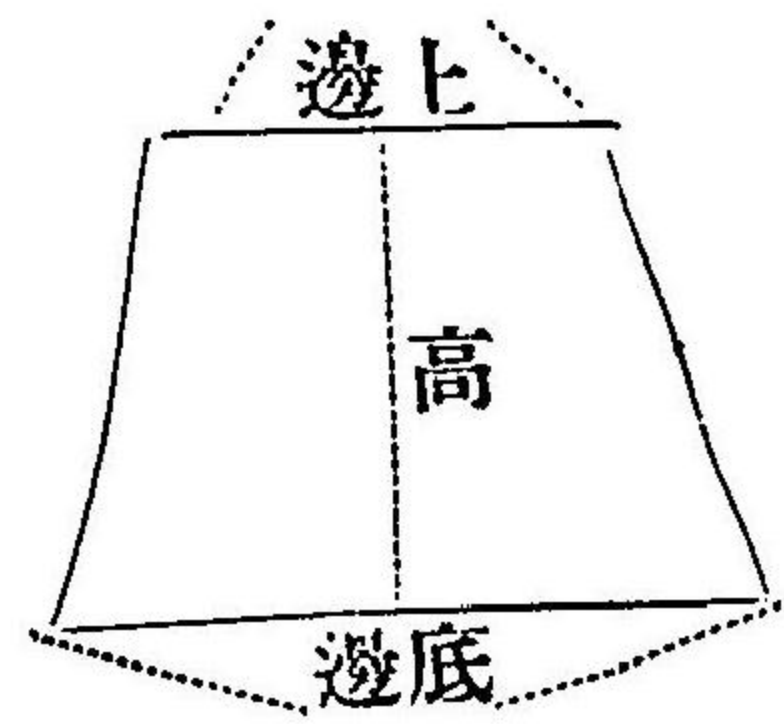
(18) 梯形の板あり、その上邊は六寸にして、底邊は九寸、高さは八寸なりといふ、この積敷を問ふ。  
答 六十平方寸

(19) 梯形の田地あり、上頭は十四間、下底は二十四間、高さ十二間なり、この段別は何ほどなりや、但しこの地を一の物體と見做して上頭、下底および高さと呼せり。  
答 七畝十八歩

(20) 左の諸形あり、各一邊の長さは三尺とす、その積を求む、但しこの積率は上段に示せり。

- (イ) 正三角形 答 三平方尺八九七一四三
- (ロ) 五角形 答 十五平方尺四八四二九四八
- (ハ) 六角形 答 二十三平方尺三八二六八四九
- (ニ) 七角形 答 三十二平方尺七〇五二二七八
- (ホ) 八角形 答 四十三平方尺四五五八四三九
- (ヘ) 九角形 答 五十五平方尺六三六四一七八

梯形



$\frac{\text{上邊} + \text{下邊}}{2} \times \text{高} = \text{積}$

形帶



(短徑×短徑) - (短徑×短徑×角積率) = 積  
この角積率は後に示すべし。

- (ト) 十角形 答 六十九平方尺二四七八七九二
- (チ) 十一角形 答 八十四平方尺二九〇七六三六
- (リ) 十二角形 答 百平方尺七五六三七一六

(21) 圓形あり、その直徑は十五尺なりといふ、その積を問ふ。

但圓積率は上段にあり。 答 百七十六平方尺四四五

(22) 圓あり、その徑三尺六寸なるときは、周圍の長さを問ふ、

但圓周率は上段にあり。 答 一丈一尺三寸〇九七六

(23) 橢圓形あり、長徑八寸短徑六寸なりといふ、その積を問ふ

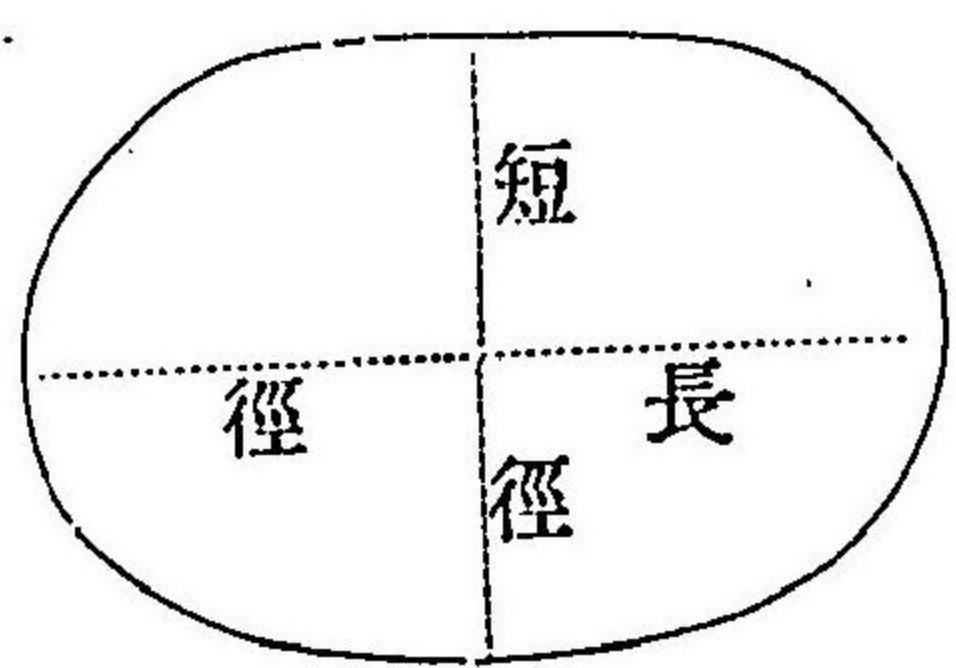
答 三十七平方寸六九九二

(24) 分弧形あり、その弧は五寸にして徑は一尺二寸といふ、その積を求む。

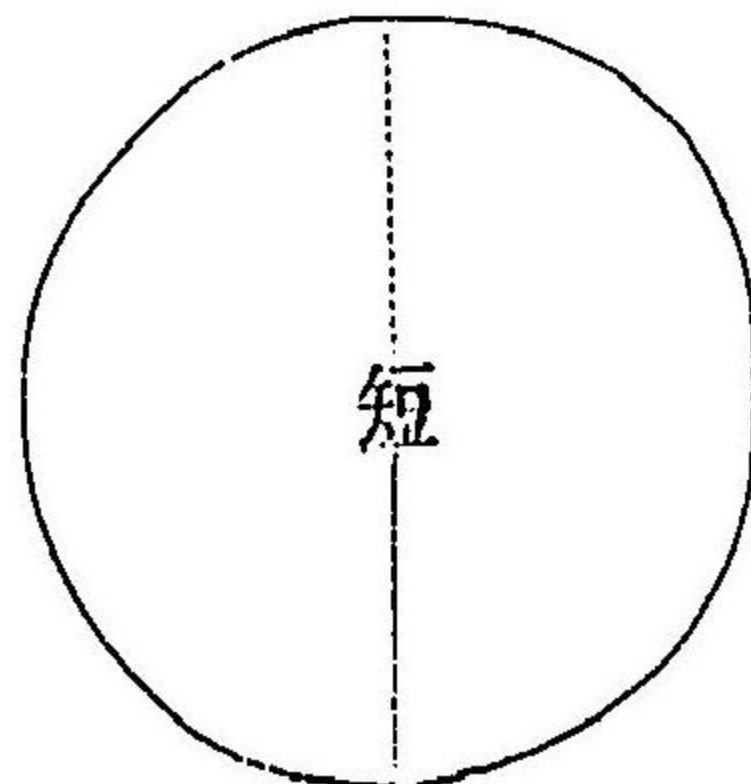
答 三十平方寸

(25) 扇面形あり、その大弧は一尺、小弧は七寸、徑は六寸なりといふ、その積は何ほどなりや。

答 五十一方寸



楕圓形と小い形といふのは



徑<sup>2</sup>×圓積法=積

圓周とはそのまわりをいふ。

◎立體求積問題

(1) 一升榼は口徑四寸九分、高さ二寸七分といふ、その積は何ほどなりや。 答 六十四立方寸八二七

(2) 長方體あり、その底面の長さ二尺四寸、幅一尺五寸、高さ三尺なりといふ、その體積および表面積は何ほどなりや。

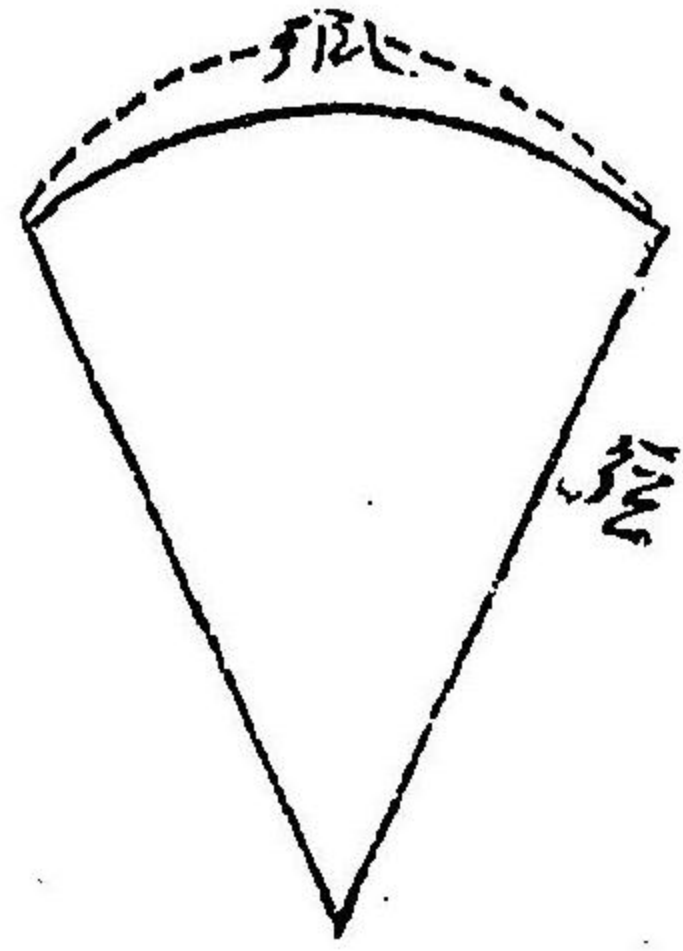
答 體積一萬〇八百立方寸 表面積三千〇六十平方寸

(3) 長方體の箱あり、その内法の長さは三尺六寸にして、幅はその三分の二、高さは一尺五寸といふ、その容積は何ほどなりや、およびその中に米何程を入れるべきや。

答 容積一萬二千九百六十立方寸 米一石九斗九升九合餘

(4) 立方體の水槽あり、長さは五尺、幅は四尺五寸、深さは一尺八寸なり、何ほどの水を入れるべきや。

答 六斗二升四合七勺餘



これを分弧形といふ。  
(外弧+内弧)×半径  
2=積



(外弧+内弧)×半径÷2=積

これなり。

- (5) 方柱あり、その毎邊の長さは三尺にして、高さは一間ありといふ、その體積を問ふ。 答 百〇八立方尺
- (6) 斜立方體あり、その底面は長三尺幅一尺八寸、高は長さの三分の二とす、この體積は何ほどなるべきや。 答 一萬〇八百立方寸
- (7) 方柱あり、その毎邊は四寸にして高さは一丈二尺とす、この體積と表面積とを問ふ。 答 體積千九百二十立方寸 表面積體積に同ト
- (8) 三角形あり、その底邊は二尺五寸、その中高は一尺二寸にしてその高さは四尺八寸なりといふ、その體積は何ほど。 答 七千二百立方寸
- (9) 圓柱あり、その徑は一尺二寸、その高さは五尺なりといふこの體積および表面積は何ほどなるべきや。 答 體積五千六百五十二立方寸 表面積二千六百三十七平方寸八
- (10) 圓柱の底面の積は二百二十二平方寸にして、その高は一問

○積率

三角形、四角形等のその一邊の長さを知りて、その面積を求むるには、邊の相乘に、その角の積率を乘じて得べきものとす左に之を示す。

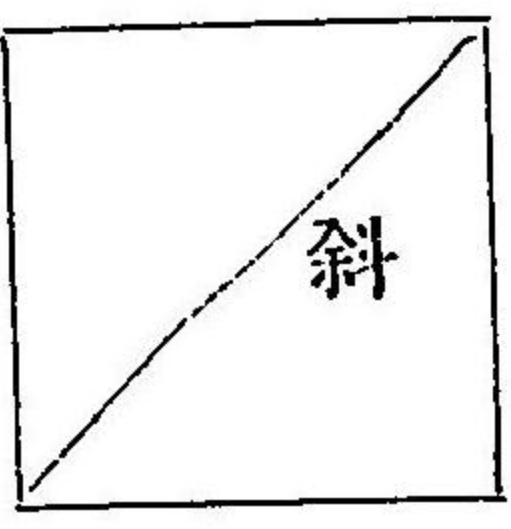
三角	0.4330127
四角	1.0000000
五角	1.7204772
六角	2.5980761
七角	3.6899142
八角	4.8284271
九角	6.1818242

○立體求積問題

- (11) 二尺なりといふ、その體積を問ふ。 答 一萬七千七百六十立方寸
- (12) 方錐體あり、その底邊は各八寸にして、その高さは二尺なりとす、その體積を問ふ。但し錐積法は三なり。 答 四百六十二立方寸三分の二
- (13) 三角錐體あり、その底邊は各々一尺、高さは六寸なり、而して體の高さは三尺六寸といふ、體積は何ほどあるや。 答 三百六十立方寸
- (14) 圓錐體あり、その徑は二尺五寸にして高さは六尺なりといふ、その體積は何ほどなりや。 答 九千八百十二立方寸三分の一
- (15) 方臺あり、上方は各邊六寸、下方は各邊八寸にして、その高さは一尺一寸なりといふ、この體積を問ふ。 答 五百四十二立方寸三分の二
- (16) 直臺あり、上方の長さは一尺、横は八寸、下方の長さは一尺八寸、横は一尺四寸なり、而して高さを二尺とすれば、そ

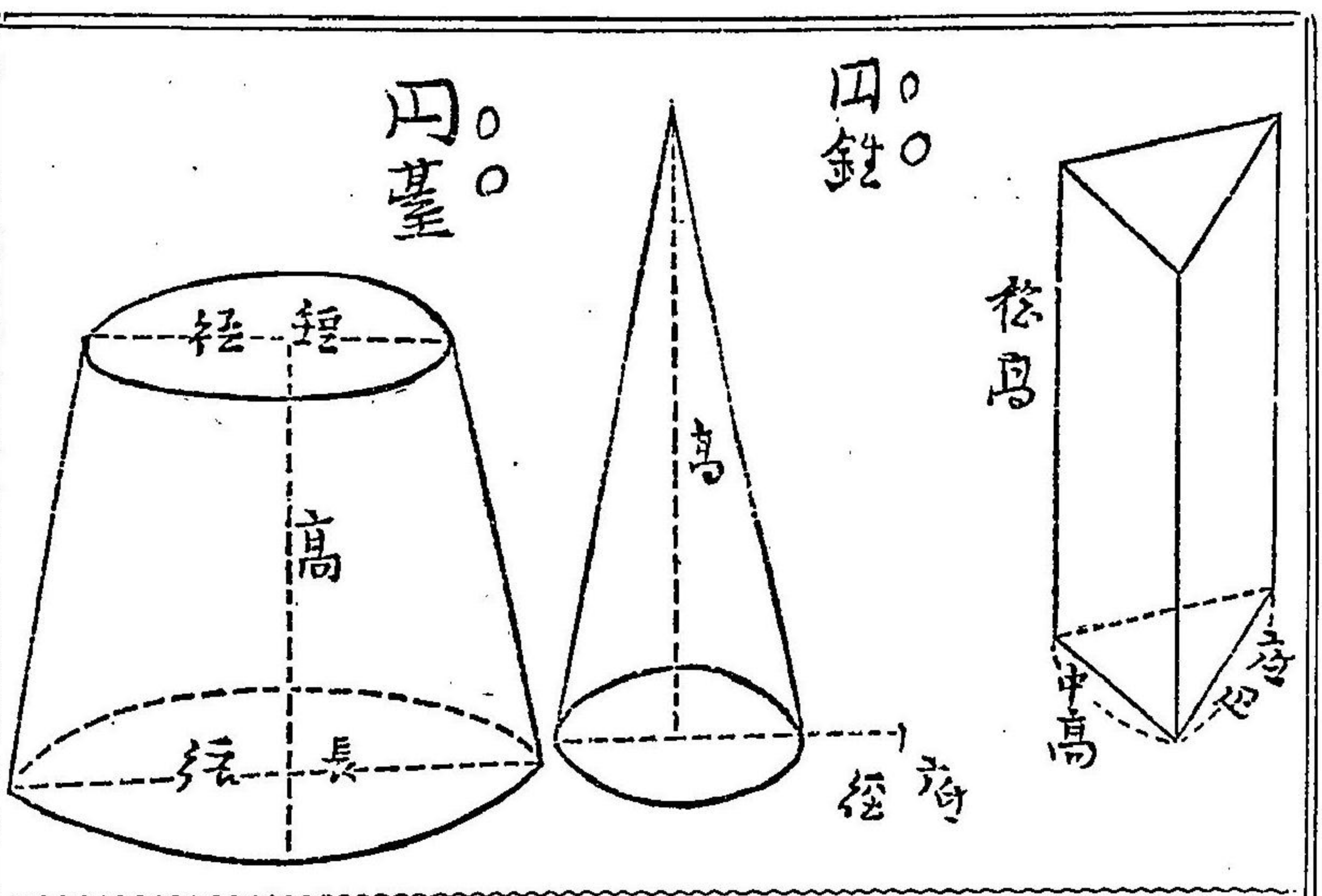


十角	7,694,2088
十一角	9,365,6404
十二角	11,195,1524
圓積率	0.7854
圓周率	3.1416
斜法	1.4142
錐法	3.

この斜法とは左の如く、  
  
 その方邊  
 が一尺な  
 るときに

一尺四寸一分四厘二毛の  
 の意なり。

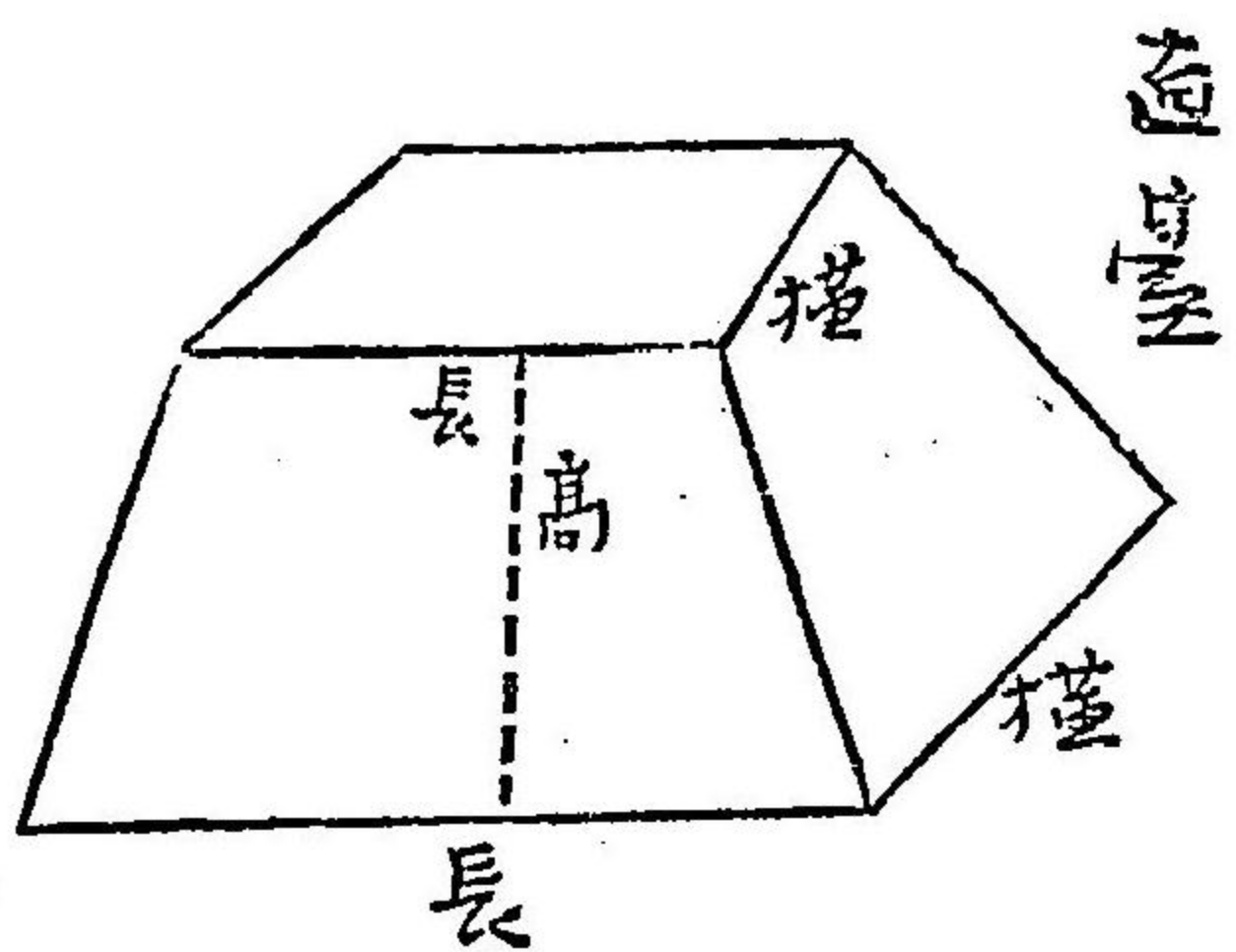
- (16) の體積は何ほどなりや。 答 三千百六十立方寸  
 圓臺あり、上の徑は八寸にして、下の徑は一尺二寸、而してその高さは一尺八寸ありといふ、この體積は何程ありや。  
 答 千四百〇五立方寸一七三三餘
- (17) 球あり、その直徑一尺五寸なりといふ、この表面積は何ほどなりや。  
 答 千七百六十七立方寸一五
- (18) 水桶あり、その口徑は一尺八寸にして、その底徑は一尺四寸、高さは二尺四寸なりといふ、この桶に米を盛るときは何ほどを容るべきや。  
 答 二斗二升四合三勺五才
- (19) 第十四問題における、水の容量は何ほどなりや。  
 答 八升三合七勺
- (20) 楕圓錐あり、底面の長徑は一尺二寸にして短徑は八寸なりその體の高さは二尺ありとすれば、その積は何ほどなりや。  
 答 五百〇二立方寸四



○開平方

○開平方

開平方とは、或る數の相乗積を知りて、或る數を求むるものをいふ。  
 或る數を相乗して得たる積數を平方といひ又は二乗累といふ、而してその或る數はこれを平方根といふ例へば五と五とを相乗して得たる二十五は即ち平方にして、その五は平方根といふが如し。  
 或る數の平方たることを書きあらはすには、その數の右の肩に「 $\square$ 」の字を書くべし、即ち  $5^2$  の如し、又或の積の平方根を求むる場合には、その積數の左方の肩に、 $\sqrt{\quad}$  又は單に  $\sqrt{\quad}$  を書くものとす、例へば  $\sqrt{25}$  又は  $\sqrt{25}$  の如し、而して、その積の數字だけ又は、平方根を求むべき範圍だけに、符號の線尾を



(13)の解  
 $(25 \times 25 \times 7854 \times 60) \div 3 =$  答

曳くべし。例へば  $\sqrt{25}$ .  $\sqrt{125}$ .  $\sqrt{16 \times 16}$ . とするが如し。  
 (算法) 整数開平方  
 一、その積数を、一位より二位づゝに區分して符點を附すべし、これを位取りといふ。  
 二、最上位の數につき、最も近き數の平方たる平方根即ち、平方の九々によりて、その減じ得べき近き數を求め、これを答數の第一位數とすべし、而して、その平方數を第一區の數より減じ、殘數に第二區の數を添へて、第二位數を得べき平方數となすべし。  
 三、次に第一位數の十倍を二倍せしものを以て除數となし、第二平方數を除し試み、これを除數に加へ、これにその第二位數たるべし商を乗じたるものを、第二位數を求むべき平方數より減すべし、而してその殘數には、第三區の數を添へて、これを第三位數を得べき平方數となすべし。

(14)の解  
 $\{(6 \times 6) + (8 \times 8) + (6 \times 8)\} \times 11 \div 3 =$  答

(15)の解  
 $\{(10 \times 14) + (18 \times 8) + (10 \times 8) + (18 \times 14)\} \times 20 \div 3 =$  答

(16)の解  
 $\{(8 \times 8) + (12 \times 12) + (8 \times 12)\} \times 7854 \times 18 =$  答

(17)の解  
 $(15 \times 15 \times 15 \times 3,1416) \div 6 =$  體積

以下はすべて此の如き順序によるものとす、左の例によりてこれを知るべきなり。

(其例)  
 十四萬〇六百二十五の平方根を求むべし。

$$\begin{array}{r} \overset{(イ)}{3} \quad \overset{(ロ)}{7} \quad \overset{(ハ)}{5} \\ \sqrt{140625} \\ \underline{9} \phantom{00} \\ 506 \phantom{00} \\ \underline{469} \phantom{00} \dots\dots(一) \\ 3725 \phantom{00} \\ \underline{3725} \phantom{00} \dots\dots(二) \\ 0 \end{array}$$

答 三百七十五

$$\begin{array}{r} \phantom{3} \overset{(イ)}{7} \overset{(ロ)}{5} \\ \times 10 \\ \hline 30 \\ \times 2 \\ \hline 60 \\ + 7 \phantom{00} \dots\dots(ハ) \\ \hline 67 \\ \times 7 \\ \hline 469 \dots\dots(ニ) \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \phantom{3} \overset{(イ)}{7} \overset{(ロ)}{5} \\ \times 10 \\ \hline 370 \\ \times 2 \\ \hline 740 \\ + 5 \phantom{00} \dots\dots(ハ) \\ \hline 745 \\ \times 5 \phantom{00} \dots\dots(ニ) \\ \hline 3725 \dots\dots(ニ) \end{array}$$

若し外積を求めんには  
徑の自乗に圓周率を乗  
すべきなり。

(20)の解

$$\begin{aligned} & \{ (12 \times 8 \times 7854) \times 20 \} \\ & + 8 = 略 \end{aligned}$$

◎開平方

筆算において平方根を求  
むることは、すでにこれ  
を本文に詳かせり、而し  
て参考のために珠算の算  
法を左に録せんとす。

これと同じことながら、猶ほ解し易きものあり、左にこれを  
示さん。

二千〇八十五萬七千四百八十九の平方根を求めよ。

$$\begin{array}{r} 4567 \\ \sqrt{20857489} \\ \underline{16} \\ 20857489 \\ \underline{425} \\ 485 \\ \underline{425} \\ 6074 \\ \underline{5436} \\ 63889 \\ \underline{63889} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{cases} 4 \times 10 \times 2 + 5 = 85(1) \\ 85 \times 5 = 425(2) \\ 45 \times 10 \times 2 + 6 = 906(3) \\ 906 \times 6 = 5436(4) \\ 456 \times 10 \times 2 + 7 = 9127(5) \\ 9127 \times 7 = 63889(6) \end{cases}$$

その理は一なりといへども、學者の自修するにおいて、彼と是  
とその算法を斟酌せんには、蓋し會得するに難からざるべきか  
宜して黙思考量すべきなり。

珠算においては、先づこ  
れに用ゐる九々を知らざ  
るべからず、即ち左の如  
し。

- 半九々
- 一一の二。
- 三三の四半。
- 四四 八。
- 五五十二半。
- 六々 十八。
- 七七二十四半。
- 八八三十二。
- 九九四十半。
- これなり。

(算法)小數開平方

整数と小數と混じたるものあり、小數のみなるものあり、何  
れにせよ、小數は分位より下方(右法)に二つ、區分して、そ  
れ位に得たるを分位とするか如し、他にこれに準ずべし。  
十一個九分〇二毛五絲の平方根を求め。

$$\begin{array}{r} 345 \\ \sqrt{119025} \\ \underline{9} \\ 119025 \\ \underline{290} \\ 685 \\ \underline{342} \\ 3425 \\ \underline{3425} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{cases} 3 \times 10 \times 2 + 4 = 64 \\ 64 \times 4 = 256 \\ 34 \times 10 \times 2 + 5 = 685 \\ 685 \times 5 = 3425 \end{cases}$$

答 三個四分五厘

(算法)分數開平方

分數は整数と同じく、分母と分子と各別に、整数の開平方と  
同じく處分すべし。

数を盤上に置き、末位より二位を隔て、位を見ることが筆算と異なることなし。

さての第一區數の中における平方根を求むることも亦筆算と同じくして、これを盤の首位に置き、第一區數の内よりその九々を減じたる殘數は、これを二にて除すべし(末位まで)その除したる數の首位を、第一商にて試みに除じ、その數が三

四十九分の三十六なる分數の平方根を求む。

$$\sqrt{\frac{36}{49}} = \frac{\sqrt{6 \times 6}}{\sqrt{7 \times 7}} = \frac{6}{7}$$

答 七分の六

これはその一例なりといへども、如何なる長き數となるも、この例に外ならざるなり。

◎開平法問題

- (1) 二千二百〇九の平方根を求む。 答 四十七
- (2) 四百萬八千〇〇四の平方根は如何。 答 二千〇二
- (3) 1296 の平方根を問ふ。 答 36
- (4) 00729 の平方根は如何。 答 27
- (5) 19 の平方根を忽の位まで答へよ。 答 4.358
- (6) 次なる分數の平方根を求めよ。

らば、四半、六ならば十八といふが如く、何れもその半九々をその次位より減じ、又第三商を求むるには、第一商にて、その殘數を除し、第二商とその第三商との普通九々をその次位にて減じ、次に第三商の半九々をその次位より減ずるものなりとす。  
猶ほ簡易なる法あれども正式なるにあらざれば略しぬ。

(イ)	$\frac{25}{64}$	$\frac{49}{81}$	答	$\frac{5}{8}$	$\frac{7}{6}$
-----	-----------------	-----------------	---	---------------	---------------

(ロ)	$\frac{121}{144}$	$\frac{361}{729}$	答	$\frac{11}{12}$	$\frac{19}{27}$
-----	-------------------	-------------------	---	-----------------	-----------------

(ハ)	259081	459684	答	$\frac{509}{678}$
-----	--------	--------	---	-------------------

- (7) 正方形の田地あり、その面積六萬五百十六坪なりといふときは、各邊の長さは何ほどなりや。 答 二百四十六間
- (8) 五十六町八反五畝十九歩の畑地あり、その地形は正方向なりといふ、然らばその一邊の長さは何ほどなるべきや。 答 四百十三間
- (9) 或る數の自乗數は、七千〇五十六なりといふ、その或る數とは若干なりや。 答 八十四
- (10) 東西二間四尺、南北六間の宅地あり、この積と同じき正方形の宅地と交換せんとす、然らば各邊の長さは何間なるべき

○開平問題の解

- (7)の解  $\sqrt{60516} = 246$
- (8)の解  $\sqrt{(5685 \times 30) + 19} = 413$
- (9)の解  $\sqrt{7056} = 84$
- (10)の解  $\sqrt{(2 \times 6) + 4 \times (6 \times 6)} = 4$
- (11)の解

答 四問

(11) 四萬六千二百二十五人の兵士あり、方形に整列せしめんとすれば、各列の人員幾何なるべきや。

答 二百十五人

(12) 某數あり、その自乗數を十一倍すれば、千八百五十九個となるといふ、某數とは何ほどや。

答 十三個

(13) 正方形の地面あり、これを借るに一坪の賃金貳拾五錢にして、百八拾貳圓貳拾五錢を拂へりといふ、この一邊の長さは何ほどなるや。

答 二十七間

(14) 甲乙の二數あり、甲は乙に比して四倍にあたりといふ、而して、相乘積は四千〇九十六個なりとす、問ふ甲乙の二數各何ほどなりや。

答 甲百二十八  
乙三十二

(15) 鈎股形あり、鈎三寸、股四寸なるときは、弦の長さは何ほどなりや。

(12)の解  $\sqrt{4 \cdot 225} = 215$

(13)の解  $\sqrt{1859 \div 11} = 13$

(14)の解  $\sqrt{18225 \div 25} = 27$

(15)の解  $\sqrt{4 \cdot 96 + 4} = 32$   
 $32 \times 4 = 128 =$  甲

(16)の解  $\sqrt{32 + 4^2} = 5$

(17)の解  $\sqrt{48^2 - 36^2} = 31, 744$

(18)の解  $\sqrt{5^2 - 14^2} = 48$

答 五寸

(16) 同形あり、弦の長さ四十八尺にして、股の長さ三十六尺なりといふ、鈎の長さは何ほどなりや、但厘位以下四捨五入とす。

答 三十一尺七寸四分九厘

(17) 若し同形にして、弦五尺、鈎一尺四寸なるときは、股は何ほどなるべきや。

答 四尺八寸

(18) 直角三角形あり、その面積は七百二十平方寸にして、鈎は一尺八寸なりといふ、弦の長さを問ふ。

答 八尺二寸

(19) 鈎股形あり、鈎は三尺、股は四尺なるときは、その中鈎および、長弦と短弦とは何ほどなるべきや、猶ほ次の圖を見るべし。

答 中鈎二尺四寸  
長弦三尺二寸  
短弦一尺八寸

(18)の解

$$(720 \times 2) \div 18 = 8$$

$$\sqrt{18^2 + 8^2} = 20$$

(19)の解

$$\sqrt{3^2 + 4^2} = 5$$

$$(3 \times 4) \div 5 = 2.4 \text{ 中句}$$

$$\sqrt{3^2 - 2.4^2} = 1.8 \text{ 短弦}$$

$$5 - 1.8 = 3.2 \text{ 長弦}$$

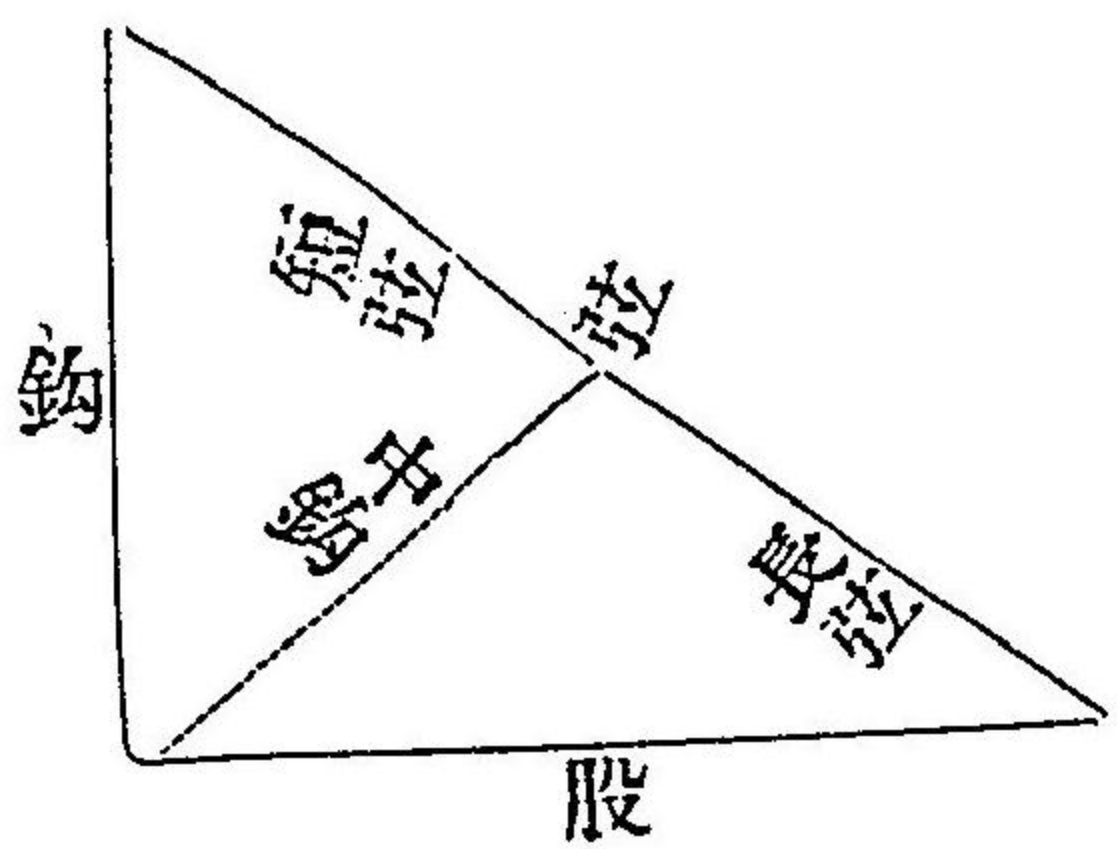
(20)の解

$$\sqrt{15^2 + 20^2} = 25$$

(21)の解

$$\sqrt{(1.5 \div 2)^2 + (2 \div 2)^2} = 1.25$$

(22)の解



(20) 二船あり、甲は北へ十五町、乙は東へ二十町すゝみたと  
あそこの二船の相距ること何町なるべしや。

答 二十五町

(21) 菱形の地あり、その長徑は二間、短徑は一間三尺なりとい  
ふときは、その各邊の長さは何ほどなるべしや。

答 一間一尺五寸

(22) 正三角形あり、その各邊の長さは一丈なり、今その頂角點

$$\sqrt{10^2 - (10 \div 2)^2} = 8.66$$

+

(23)の解

$$\sqrt{(980 \times 4) + 7^2} = 63$$

$$(63 + 7) \div 2 = 35 \text{ 縦}$$

$$35 - 7 = 28 \text{ 横}$$

	縦	980	
縦		7間	980
	横	680	980

(24)の解

○開平法問題

より底邊まで鉛線を垂るときは、その長さ何ほどなるや。

答 八尺六寸六分餘

(23) 長方形の田地あり、その積九百八十坪なりといふ、而して  
その縦と横との差は七間なりといへば、縦横は各々何ほどな  
るべしや。

答 縦三十五間  
横二十八間

(24) 圓形の土地あり、その坪数は千九百六十二坪半なり、すべ  
て圓の直徑十間あるときはその坪は七百八十五坪なるを足則  
とす、然るときはその圓徑は何ほどあるべきや。

答 五十間

(25) 鉤股形あり、鉤股の和は六尺八寸にして、その積は四百八  
十平方寸なりといふ、鉤股弦各の長さを問ふ。

答 鉤二尺  
股四尺八寸  
弦五尺二寸

(26) 松丸太の末口一尺二寸のものあり、これを角材となすとき

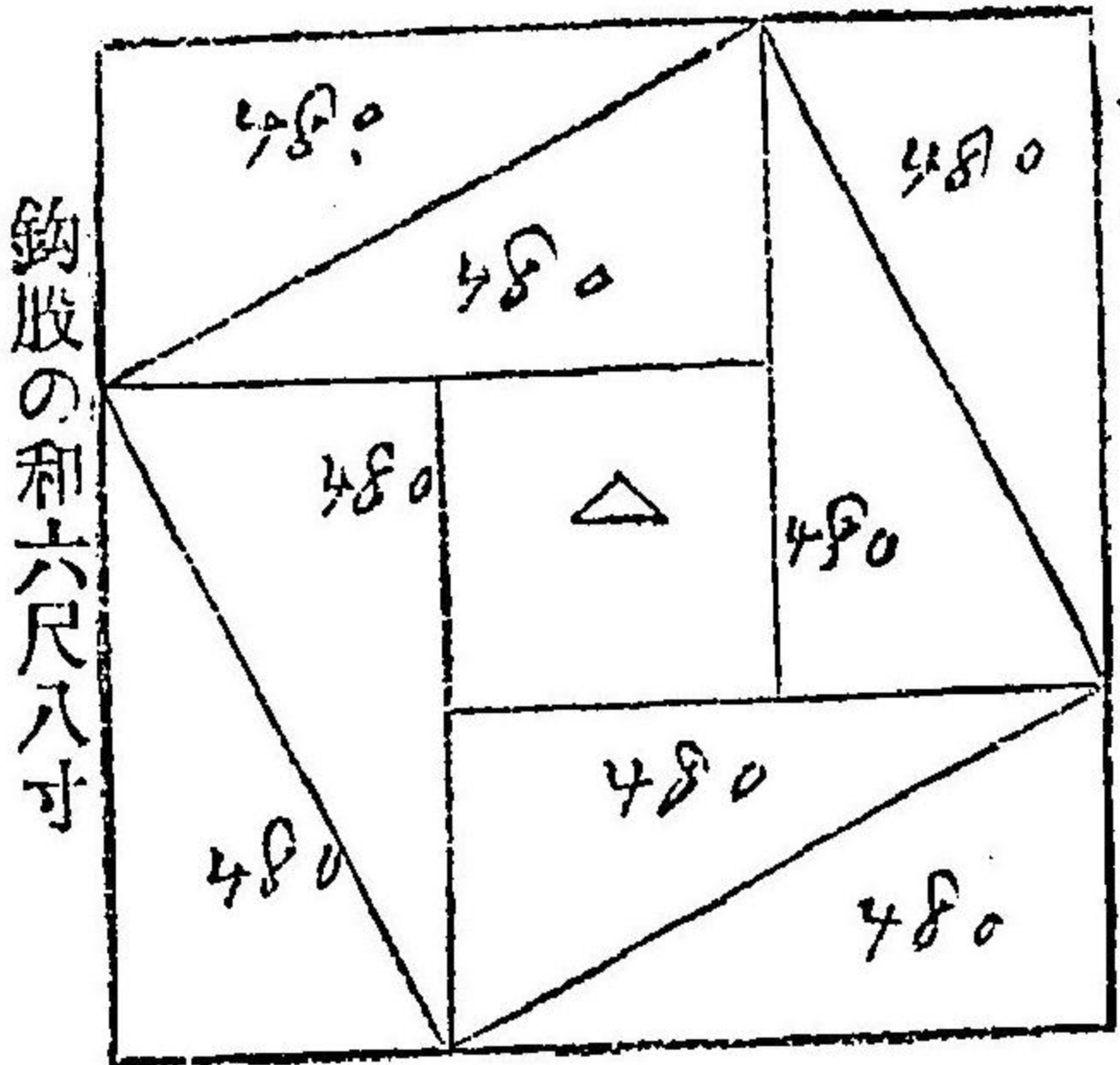
$$\sqrt{(1962.5 + 785) \times 10^2} = 50$$

(25)の解

$$\sqrt{68^2 - (480 \times 8)} = 28$$

$$(68 + 28) \div 48 = 68 - 48 = 20 \text{ 股}$$

$$\sqrt{20^2 + 48^2} = 52 \text{ 尺}$$



は、何寸角に成し得べきや。

答 八寸四分八厘五手餘

### ○開立方

開立方とは、三乗累の累数を還原して、その根数を求むるものをいふ、その他は開平方にて示したるものと同じ。

開立方の符號は左の如し。

$$\sqrt[3]{512} \quad \sqrt[3]{729 \times 27}$$

開立方の九々即ち、三乗累の九々あり、極めて必要なるものなれば、左に之を示さん。

1 <sup>3</sup> =	1
2 <sup>3</sup> =	8
3 <sup>3</sup> =	27
4 <sup>3</sup> =	64
5 <sup>3</sup> =	125
6 <sup>3</sup> =	216
7 <sup>3</sup> =	343
8 <sup>3</sup> =	512
9 <sup>3</sup> =	729

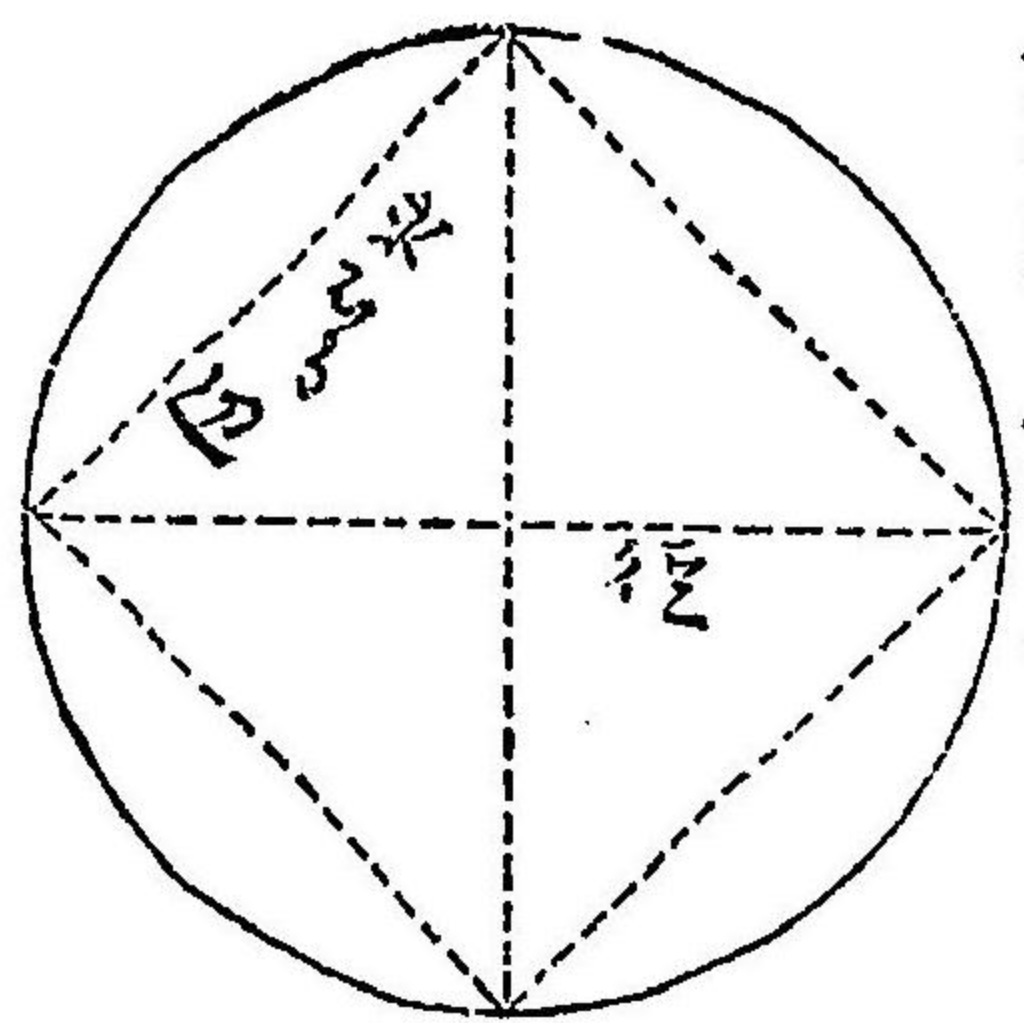
### (算法) 整数の開立方

- 一、積数の一位より三位づゝを進めて區分し、根数の幾位より成るかを見るべし。
- 二、積数の最上位の一區内にて、最も大なる三乗の九々數を案じ、その根数を初商として商位に書き、これと同時に、商の三乗數を積數より減じ、その殘數に第二區の數を添へて第二區の積數とすべし。
- 三、第二區の積數中にて、三乗數の九々に近き數、(少しくひかへ目なるべし)を試み胸中に記憶し、さて初商を十倍しこれを自乘して更に三を乗すべし(イ)次に初商を十倍せしものに、試みに次商と見込みたる數を乗じ、又三を乗すべし(ロ)次に次商と見込みたる數を自乘すべし(ハ)この(イ)

△印のところ、その一邊二尺八寸となるなり、この圖によりて、鉤股の差たることを知るを得べし、依つて式を設けると斯くの如し。

(26)の解

先づ圖を示さん

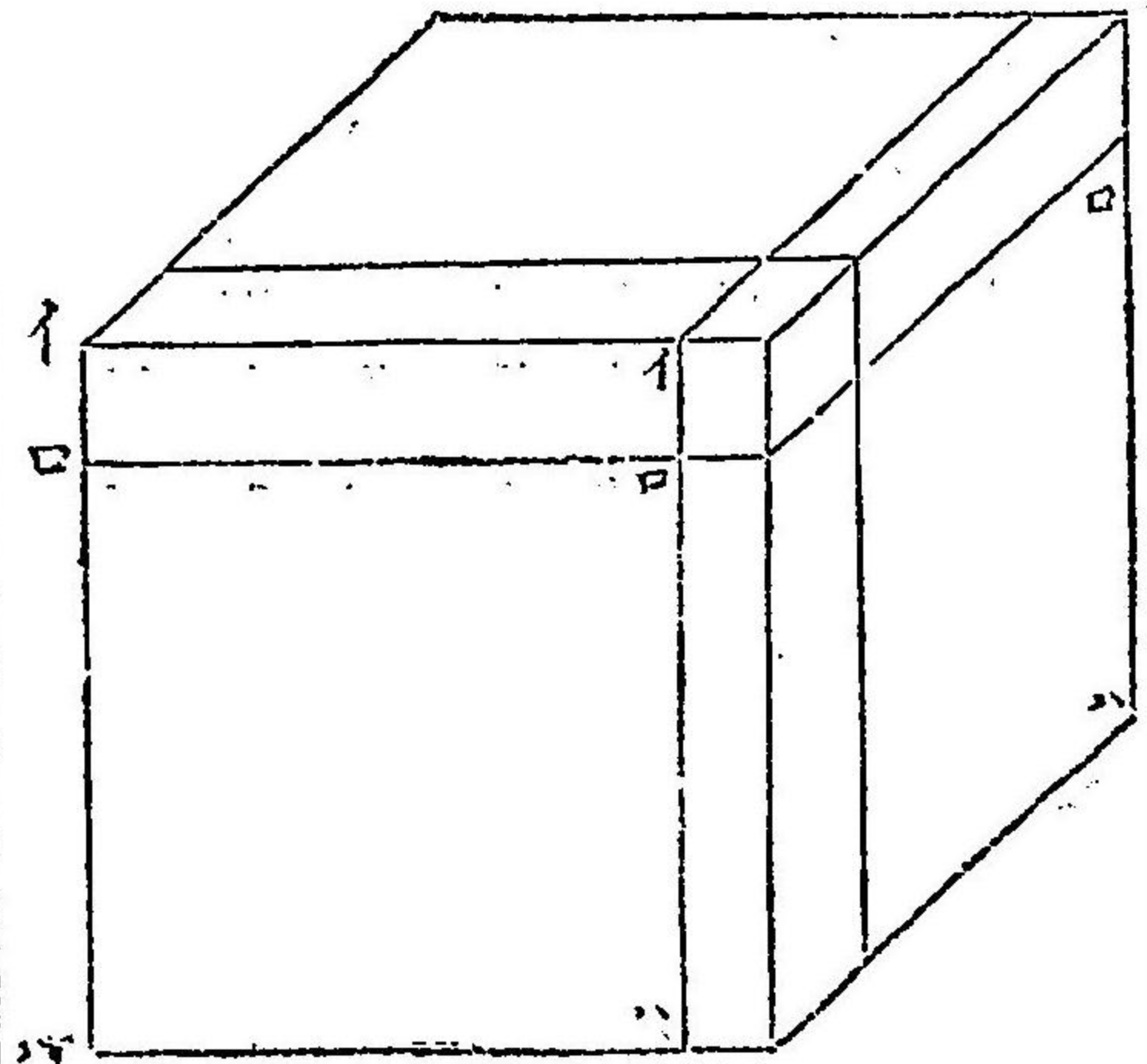


$$\sqrt[3]{2 \times 2 = 8,485 +}$$

### ◎開立方

開立方の性質

開立方は本文に示せしが如く、立方



(ロ)(ハ)の三数を加算して、以て第二區の數に對する除數とすべし(前の試みし數が、この場合において猶多しとか少しとか、たとへば七と見込しに。八を得べきか、八と見込しに却つて七なるべきかの場合においては、改めざるべからず)而してこれに次商を乗じたるものを、第二區數の内に減するなり。

以下順次前項の如くして、その根數を知るべきものとす、猶ほ左の運算法を見るべし。

(其の例)

一億九千八百十五萬五千二百八十七あり、その立方根を求めよ。

體の積を知りてその各邊の長さを求むるものにして前の圖によりて了知するを得べし。

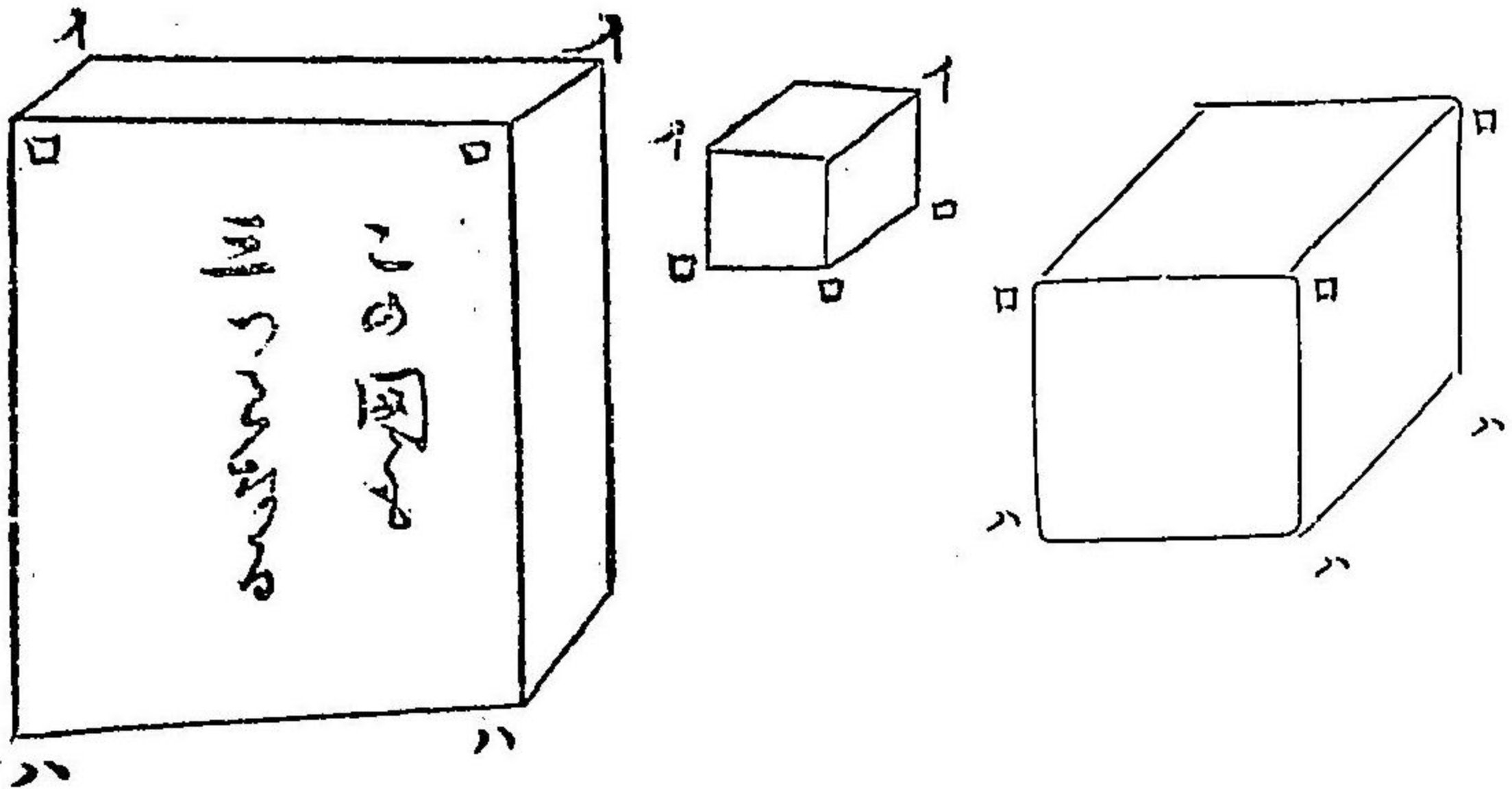
これを立方體とす、この積を知りて、(イ)(ハ)の長さを求むるものにして、その法は左の如し。

先づ(イ)(ハ)の中の(イ)(ハ)の長さを求め、次に(イ)(ハ)中の(イ)(ロ)の長さを求むるにあり、これを分解するときは左の如し。

5	8	3	
198	155	287	3
125			7
73	155	5	
.....	.....	.....	
70	112	2	
304	328	7	
.....	.....	.....	
304	328	7	
			0

	5 <sup>3</sup> =
第一試法數 (5 × 10) <sup>2</sup> × 3 = 7500	5 × 10 × 8 × 3 = 1200
	8 <sup>2</sup> = 64
第一眞法數.....	8764
第二試法數 (58 × 10) <sup>2</sup> × 3 = 9200	58 × 10 × 3 × 3 = 5220
	3 <sup>2</sup> = 9
第二眞法數.....	10144229





(算法) 小數又は混小數の開立法  
 この解は、開平方において述べしもの如く、たゞ二位づゝを一區とせしを三位づゝ一區とするを異なりとするまでなれば、こゝにて略すべし。

(其の例)

十九個六分八厘三毛の開立根を求む。

答 二個七分

$$\begin{array}{r} 2 \\ \sqrt{19,683} \\ \underline{4} \\ 156 \\ \underline{156} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} (2 \times 10) \times 3 = 1200 \\ 2 \times 10 \times 7 \times 3 = 420 \\ 7^2 = 49 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11683 \\ \underline{11683} \\ 0 \end{array}$$

この各項數における説明は、整数に於るものと同じければ、これを畧せり。

(算法) 分數開立方

これまた、開平方および前法において述べたれば別に解せざるべし。

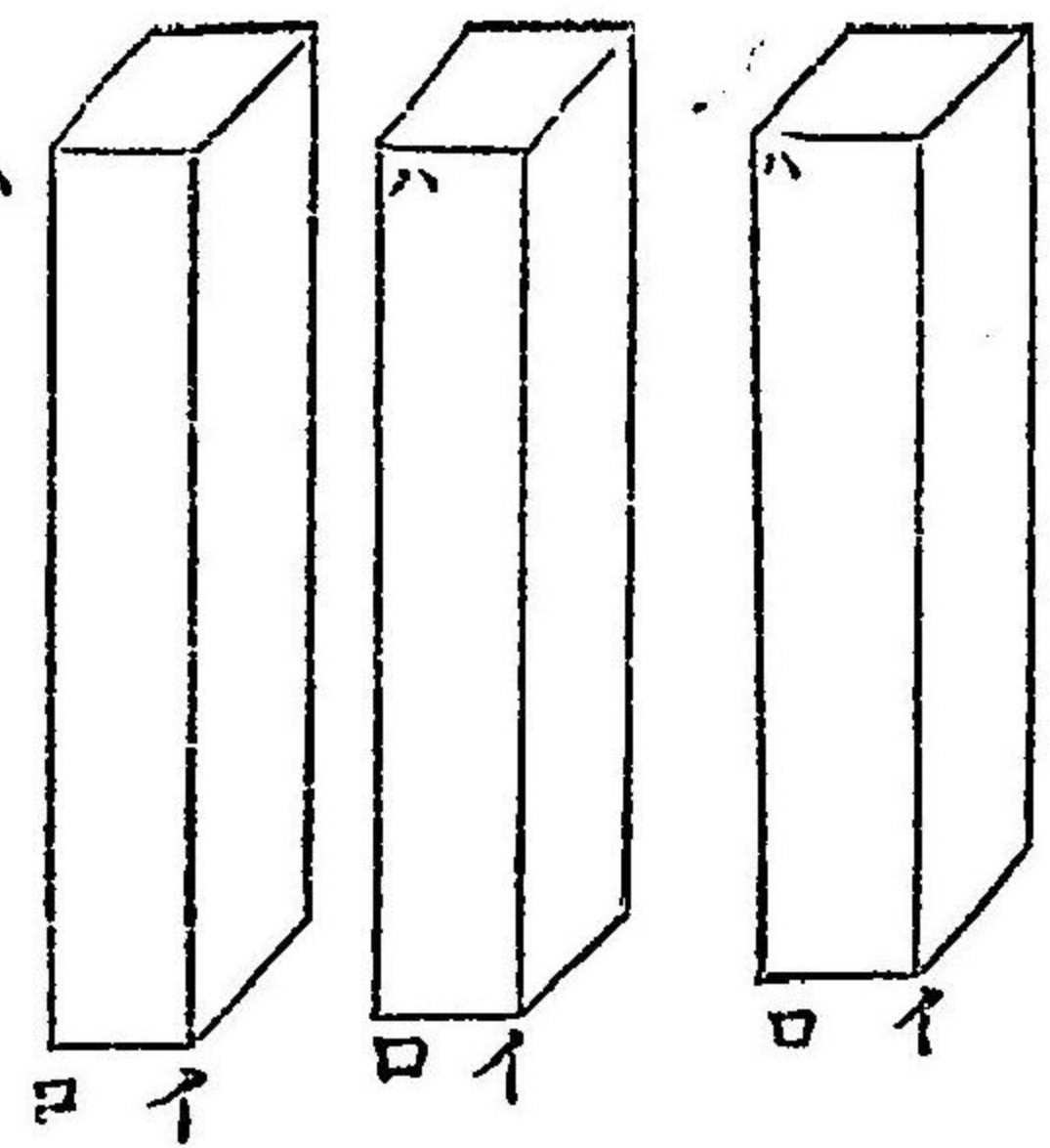
猶ほ種々の煩雜なるものありといへども、初學の士に敢て必要なるにあらざれば、これを畧すべきなり。

◎ 開立方問題

(1) 立方體あり、その面積は三百〇四萬八千六百二十五立方寸なりといふ、その一面の長は何ほどなりや。

答 百四十五寸

(2) 立方體あり、その體積が三十八萬九千〇十七立方尺なるときは、この外面積は何ほどなりや。及びその一面の



これはたゞ筆算法によりて始めて知られしにあらざして、古昔よりかくの如く分解されしなり、而してこは、代數學に基くものにて、即ち (ロ) と (イ) との長さを  $x$  と定め、

(イ)と(ロ)との長さを  
 加と定め、左の式によ  
 りしものとす、こゝに  
 録すべきにあらねど、  
 参考として、附するこ  
 とゝなしぬ、その解義  
 の如きは略すべきなり

$$\begin{aligned} (ロ)(イ) &= x \\ (イ)(ロ) &= y \\ (ロ)(イ) + (イ)(ロ) &= z \\ &= x^2 + 3x^2y + 3xy^2 + y^2 + \dots \end{aligned}$$

にして、これによりて開  
 立の算法(下段の算法に

長さを問ふ。

答 七十三尺  
 外面積三萬千九百七十四平方寸

(3) 五十六個六分二厘三毛一絲〇四微なる數あり、その立方根  
 を問ふ。  
 答 三個八分四厘

(4) 立方形の水槽あり、その積を問へば六千六百六十三萬九千八  
 百七十五立方寸なりといふ、その内法の一辺は何ほどありや  
 答 三百九十五寸

(5) 長方形あり、その長さは三尺五寸、その横は一尺八寸、そ  
 の深さは一尺六寸なりといふ、この積を變せずして、立方形  
 の箱を作らんとす、その一辺の長さは何ほどなりや。  
 答 一尺九寸餘

(6) 某數あり、その二分の一と、その自乗數との積は、一億九  
 千〇八十八萬七千九百八十六なりといふ、某數とは何個なり  
 しゃ。  
 答 四百五十七

示したるもの)を立てた  
 るものとす。

この他に、高次開方とい  
 ふことあり、それは四乗累  
 以上の累數を還原して、  
 その根數を求るものなれ  
 ども、こゝには略しぬ。

○問題の解

(2)の解  
 各邊の長さを求むるこ  
 とは、算法に述べたる  
 ところと同じ。

$$(73 \times 73) \times 6 = 31974 \text{ 外}$$

(7) 立方體の箱あり、その每邊は二尺七寸なりといふ、今この  
 體積に三倍する立方體の箱を作らんには、その各邊の長さを  
 幾何にすべきや。  
 答 三尺九寸

(8) 方柱あり、その周圍はその長さに等くして、その體積は二  
 萬三千三百二十八立方寸なりとす、その長さ及び各邊の寸  
 尺を問ふ。  
 答 長 七尺二寸  
 方邊 一尺八寸

(9) 長、幅、深ともに相等しき一個の箱あり、その體積は二億  
 五千六百〇四萬七千八百七十五立方寸ありといふ、然らばそ  
 の長さは何ほどなりや。

(10) 親子三人あり、その年齢の比は、父は六、母は五にして子  
 は一の如しといふ、今三人の年を連乘するときは、一萬〇二  
 百九十となるといふ、三人の年齢各々何ほどなるや。

(5) の解  $\sqrt[3]{25 \times 18 \times 16} = 19 \dots$

(6) の解  $\sqrt[3]{190887986} = 457$

(8) の解  $\sqrt[3]{29328} = 18$  方邊

(10) の解  $18 \times 4 = 72$  長

$\sqrt[3]{10290} = 7$

$6 \times 5 \times 1$

$7 \times 6 = 42$  父

$7 \times 5 = 35$  母

$7 \times 1 = 7$  子

(11) の解  $\sqrt[3]{128 \times \frac{2}{9}} = 7 \dots$

父四十二  
母三十五  
子七

(11) 二個の立方體あり、その積を比するときは、九と二との如し、今甲の立方體の一邊を一尺二寸とするときは、乙體の一邊は何ほどなるべきや。

答 七寸餘

(12) 一榦升は、その内法の口径四寸九分にして、その深さは二寸七分なりとす、今同形の五合榦を作らんには、その各邊およびその深さは幾何なるべきや。

答 口径三寸八分八厘餘  
深 二寸一分四厘餘

(1) 本日午前八時二十七分に大阪を出帆したる船が、翌日午後四時三十二分に伊豫の宇和島に着したりといふ、この航海したる時間を問ふ。

答 三十二時〇五分

○ 應用雜問

$\sqrt[3]{49^3 \times \frac{5}{1}} =$  口徑

$\sqrt[3]{27^3 \times \frac{5}{1}} =$  深さ

○ 應用雜問の解

(1) の解

$(12 - 8,27) + 24 + 4,32,$

= 答

(2) の解

$215 \times 23,28 = 5005,20$

$5005,20 + 473 - 215 =$

19,40

答

(3) の解

$(100 \times 4 - 254) + 2 = 73$

(2) 四町七反三畝の田地を甲乙の二區に分ち、その價を等しからしめんとす、云ふ甲區は二町一反五畝にして、一畝の價は貳拾參圓貳拾八錢なりと、問ふ乙區一畝の價は何ほどなりや

答 拾九圓四拾錢

(3) 鶏と兎とを畜ふに、その頭數は一百にして、その足數は二百五十四本ありといふ、問ふ鶏と兎と何頭づゝなりや。

答 鶏七十三頭  
兎二十七頭

(4) 二數あり、その最大公約數は二十三にして、その最小公倍數は四百八十三なりといふ、その二數は何ほどなりや。

答 六十九 百九十一

(5) 半靴若干足を若干圓にて買ひ、これを百六拾五圓に賣るときは、一割の利益にあるといふ、若しこれを百四拾四圓にて賣らば、原價に對して損益何ほどなるべきや

答 六圓損

254 - (100 × 2) + 2 = 27

(5) の解

165 ÷ (1 + 0.1) = 150

150 - 144 = 6 担

(6) の解

$\frac{41 + (4 + 3)}{2} = 24$  尺

$\frac{1 - (4 + 3)}{2} = 17$  歩

(7) の解

$\frac{\{(2 \times 60) + 48\} \times 6 \times 5}{3.5 \times 8} = 1800$  枚

= 1800 枚

(8) の解

(20 - 4) . 5 = 64, x = 26 間

26 間

(9) の解

答 二十間

(6) 兄弟二人の年齢を合すれば四十一歳にして、兄 四年前の年齢は、弟の三年後の年齢に等しいと問ふ、兄弟の現今の年齢は何ほどなるべきや。

答 兄二十四年  
弟十七年

(7) 甲地より乙地までの間、二町四十八間あり、その道路の中央に幅五尺の石路を作らんとするに、その石の幅は八寸、長さ三尺五寸のものをを用ゐんとす、然らばその石數何ほどを要すべきや。

答 千八百枚

(8) 犬の兎を追ふあり、初めて犬が兎を見付けし時はその間二十間を隔てたり、犬はこれを追ふこと六十四間なるに猶ほ及ばざること四間なりといふ、然らば犬は更に何間を走らば兎に追ひ及ぶべきや。

答 二十間

36 ÷ 2 × 18  
 $1 \times \frac{4}{6} \cdot 18 = 8 : \#$   
x = 216

(10) の解

400 × .045 × 3 = 54

400 × (1 + .045)<sup>3</sup> - 400 = 56,46645

56,46645 - 54 = 2,46645

45

(11) の解

3300 - (300 + 600 + 600) ÷ 3 = 600 丙

丙 + 600 = 1200 乙

乙 + 300 = 1500 甲

(12) の解

○ 應用雜問

(9) 三十六疊敷の二階に絨氈を敷きつめんとするに、絨氈はその幅四尺のもの六尺にして價は八圓なりといふ、然らばその總費用は何ほどなるべきや。

答 貳百拾六圓

(10) 金四百圓を年利率四分五厘にて三ヶ年間貸付たる利金は、單利にすると、複利(一年一回重加すべき)にすると何れが何ほどの利となるや。

答 複利貳圓四拾六錢六厘四五利

(11) 金參千參百圓あり、甲乙丙の三人に分たんとするに、甲は乙より參百圓多く取るべく、乙は丙より六百圓多く取るべしといふときは、甲乙丙各の得る所何ほどなりや。

答 甲千五百圓  
乙千貳百圓  
丙六百圓

(12) 金と銅との合成金三百四十匁あり、その比は、三と五との

(12)  $\frac{340}{3+5} = 42,5$

$42,5 \times 3 = 127,5$

$42,5 \times 5 = 212,5$

$212,5 + (\frac{1}{4} + \frac{3}{5}) =$

$510 \quad 510 - 212,5 = 297,5$

(13) の解

$6 \times (\frac{12 \times 3}{4}) \times 6 \times 8 :$

$36 = 18 \times (\frac{6 \cdot 3}{4}) \times 4 \times$

$10 : x \quad x = 45$

(15) の解

$1264 + \left\{ 1 + \left( 1 \times \frac{3}{7} \right) + \right.$

$\left. \left( \frac{3}{7} \times \frac{3}{7} \right) \right\} = 784 \quad \text{甲}$

如しといふ、今之に銅何ほどを加へなば、その比が一と四との如くなるべきや。

答 二百九十七匁五分

(13) 六人の女子と十二人の童子とを、六日の間、毎日八時間づゝ使用して參拾六圓を給せしに、今この比を以て、十八人の女子と、六人の童子とを、四日の間毎日十時間づゝ使役せんとす、その賃金は何ほどを拂ふべきや、但し女子と童子とはその力三と四との如し。

答 四拾五圓

(14) 米二十四俵と一斗五升とを買ひしに、金百四拾參圓貳拾貳錢を拂ひたり、一升の價が拾四錢なるときは、一俵の價は何ほどなるべきや、又一俵の容量は何ほどなりしや。

答 一俵の價五圓八拾八錢、一俵の量四斗三升

甲  $\times \frac{3}{7} = 乙 \quad 乙 \times \frac{3}{7} = 丙$

(17) の解

$117 + \left( 1 + \frac{6}{7} \right) = 63 \quad \text{西倉}$

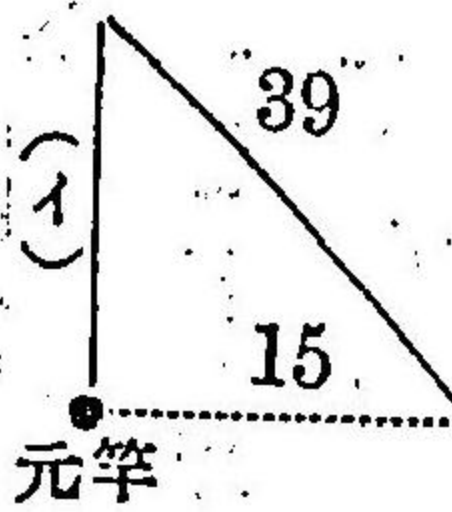
$63 \times \frac{6}{7} = 54 \quad \text{東倉}$

(18) の解

$500 - \{ (5-1) \times 75 \} = 200 \quad \text{戊の所得}$

(19) の解

左の圖の如し



(15) 甲乙丙の三人にて金千貳百六拾四圓を分たんとするに、その法は遞次に七と三との如しといふ、各の所得を問ふ。

答 甲七百八拾四圓、乙參百參拾六圓、丙百四拾四圓

(16) 蒸溜水を以て氷の重さに比するときは、百二十五と百十七との如く、蒸溜水と海水の比は、三十一と三十二との如しといふ、今氷一立方尺の重さが四十三斤ありといふときは、海水三十九立方尺の重さは何ほどあるや。

答 六百三十六斤九十三分の二十

(17) 米百十七俵あり、これを東西の二倉庫に入れんとするに、東の倉に入るべき俵数を西の倉に入るべき俵数の七分の六たらしめんとす、兩倉に入るべき各々俵数を問ふ。

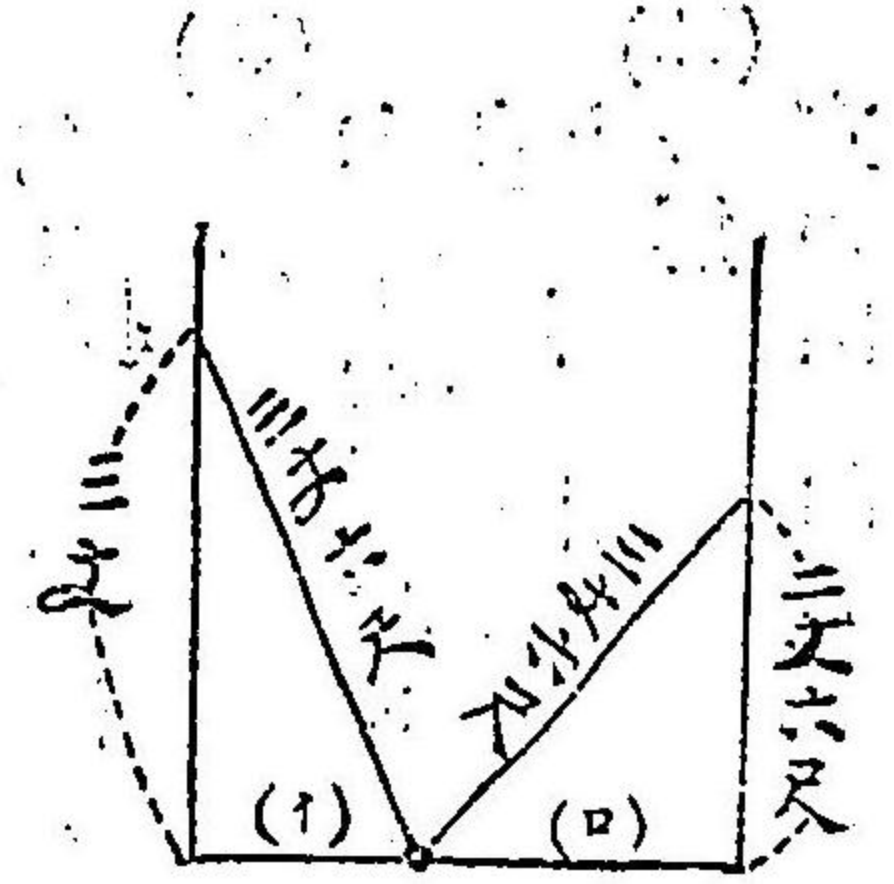
答 東倉五十四俵、西倉六十三俵

(18) 甲乙丙丁戊の五名に金を配分せんとするに、甲に五圓を分

$$\sqrt{39^2 - 15^2} = (ア)$$

$$(イ) + 39 = 75$$

(20) の解



$$\sqrt{36^2 - 30^2} = (イ)$$

$$\sqrt{36^2 - 26^2} = (ロ)$$

$$(イ) + (ロ) = 64$$

實用新算派終

ち以下次第に七拾五錢づゝを減ずるときは、成の所得は何ほどなるべきや。 答 貳圓

(19) 旗竿あり、上端より三丈九尺のところより折れしが、未だ全く折れ切れずして、この上端のみが斜に、竿の元を距ること一丈五尺の地に着けりといふ、問ふこの竿の全長は何程ありや。 答 七丈五尺

(20) 高さ三丈六尺の梯子を以て、市街の或る點に立て、その位置を變せずして、東側の家に掛くるときは、その家の高さ二丈六尺の處に達し、西側の家に掛くるときは、高さ三丈のところに達せりといふ、然らばこの市街の幅は何ほどありや。 答 四丈四尺八寸弱

明治四十年一月廿五日印刷  
 明治四十年二月十五日發行



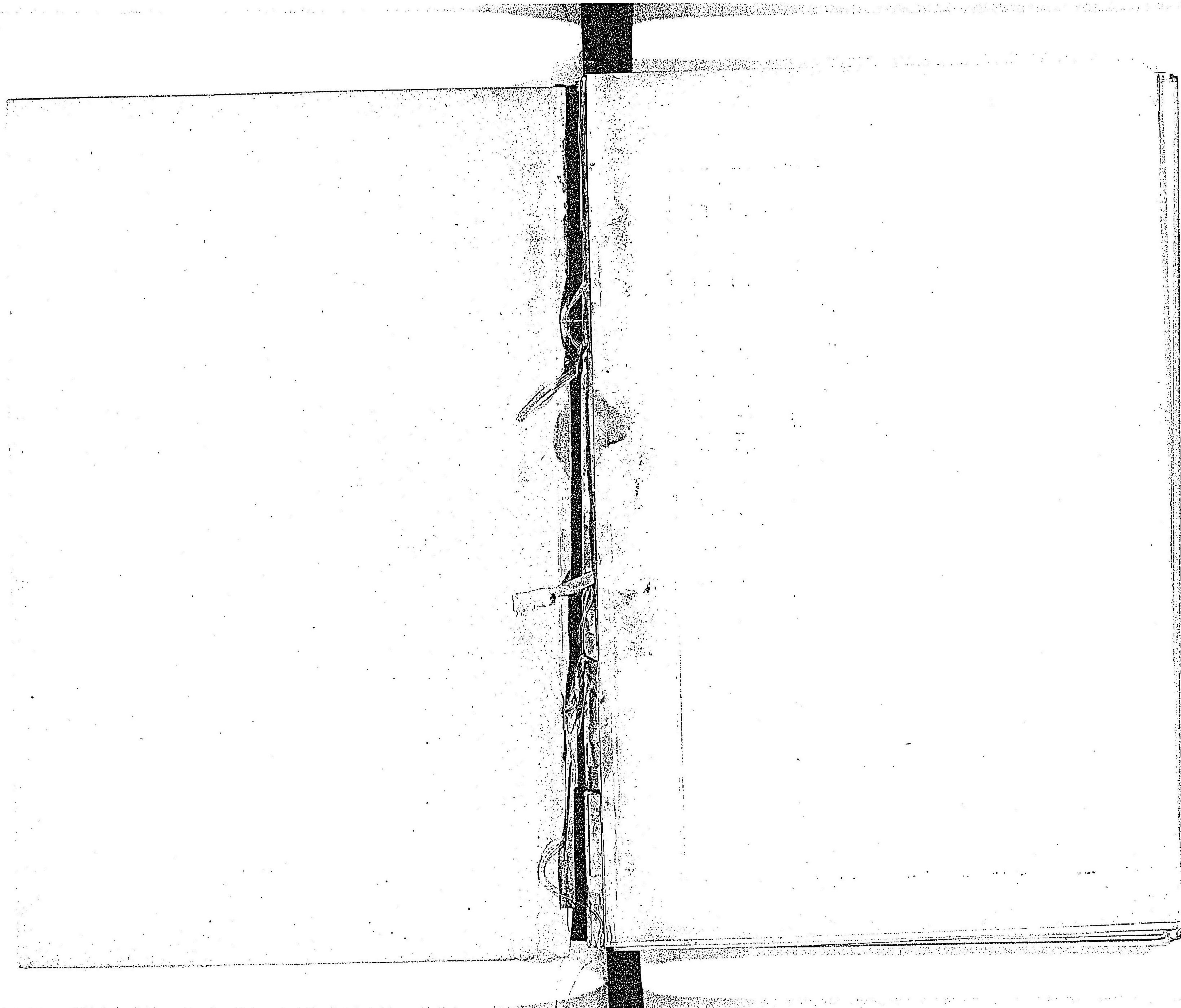
著 者 數 學 專 攻 會

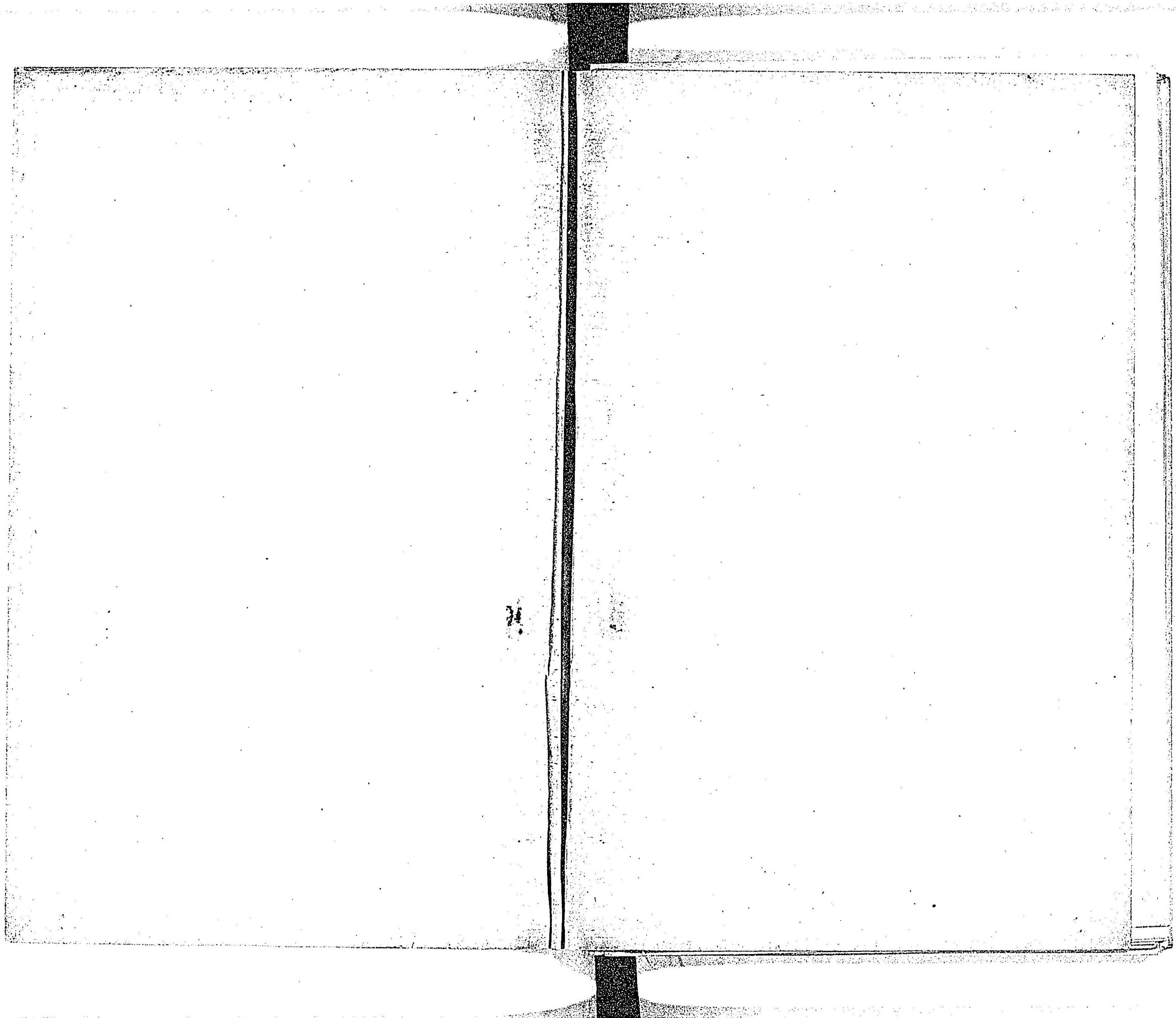
發 行 者 大 阪 市 東 區 唐 物 町 四 丁 目 十 八 番 地  
 立 川 熊 次 郎

印 刷 者 大 阪 市 西 區 阿 波 座 二 番 町 一 番 地  
 堀 越 幸

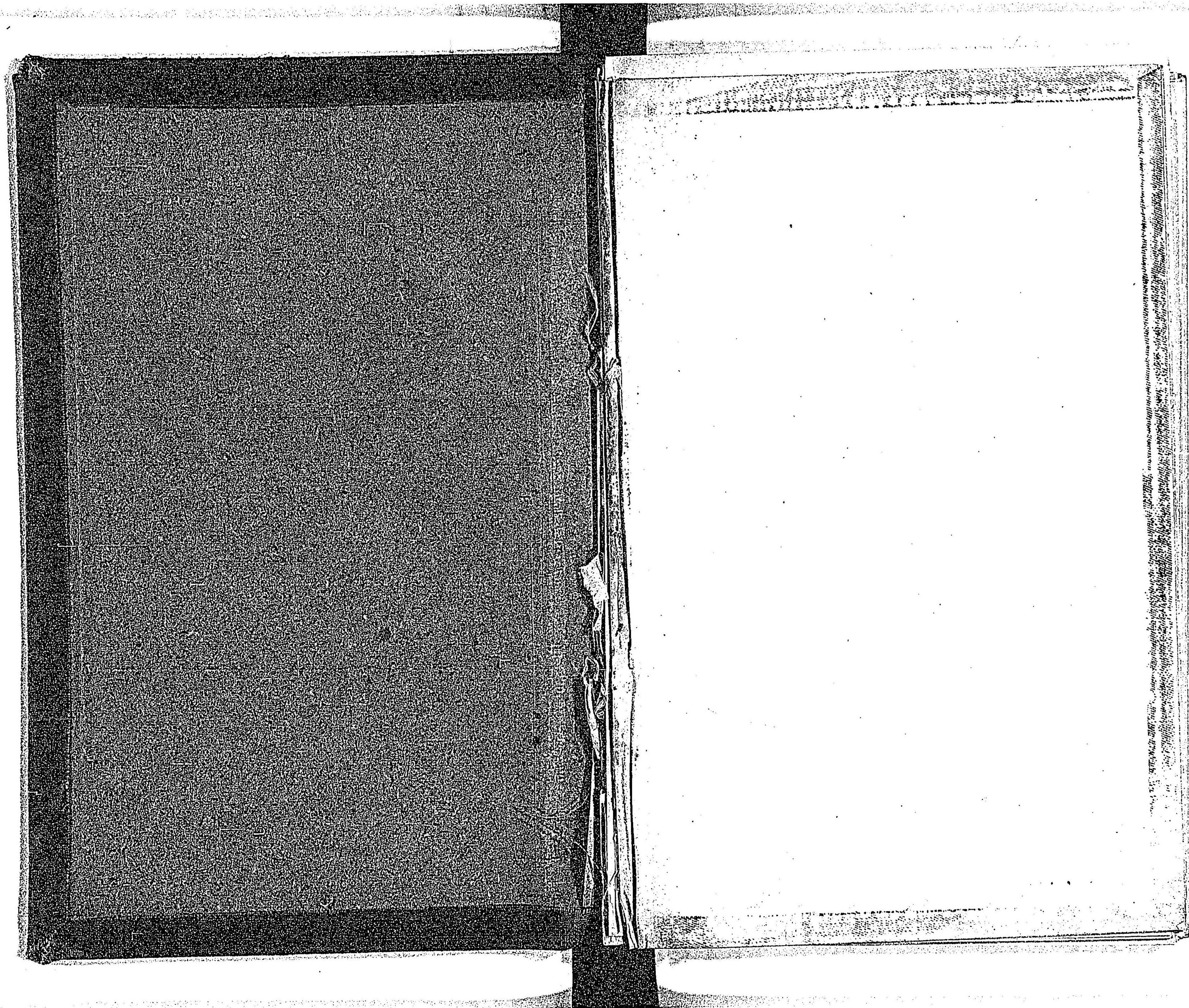
發 賣 元

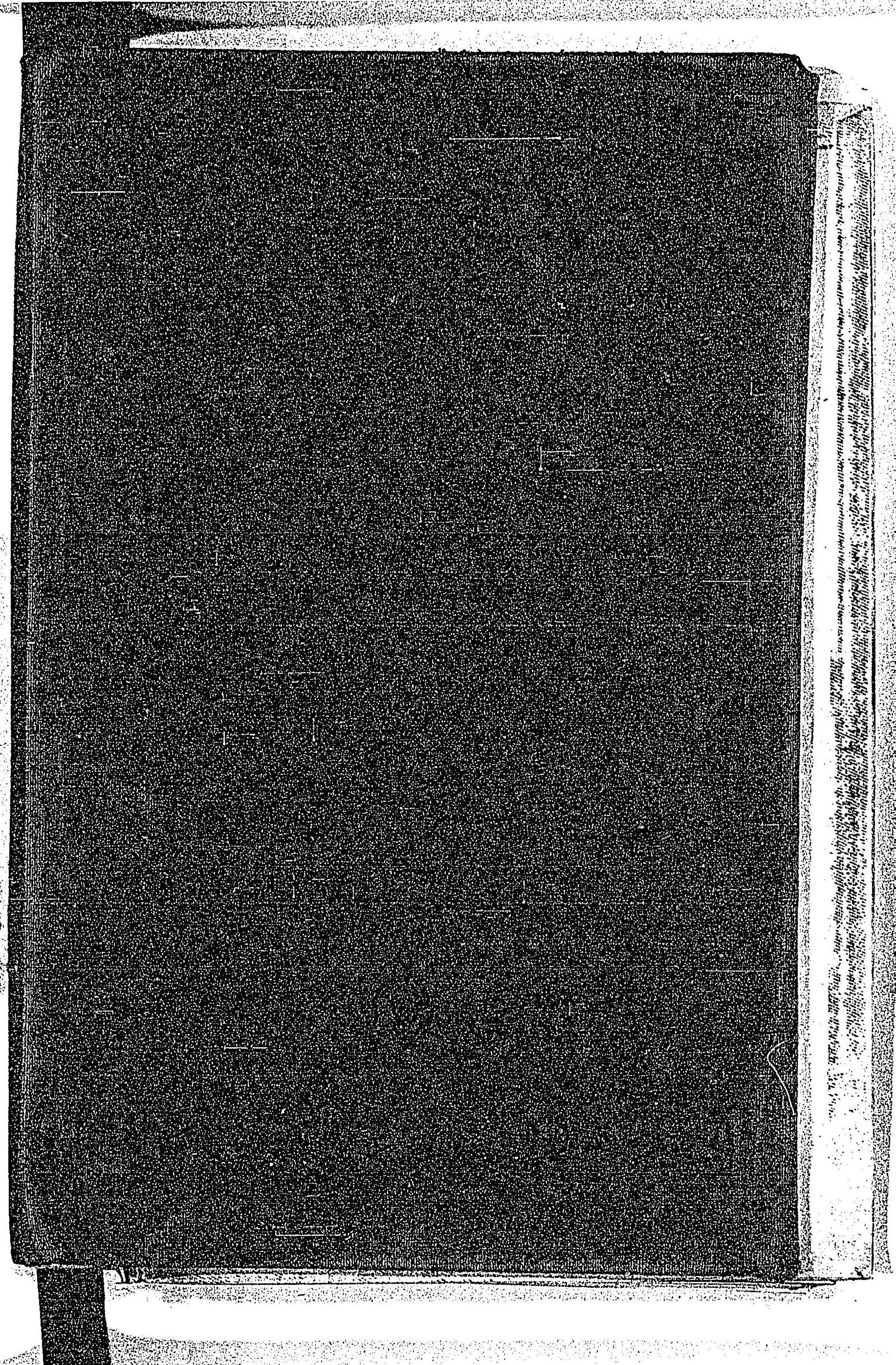
大 阪 市 東 區 心 齋 橋 唐 物 町 西 入  
 立 川 文 明 堂  
 大 阪 市 四 橋 東 南 詰  
 岡 本 增 進 堂











053585-000-2

特24-45

实用新算術

数学専攻会/編

M40

CAC-0558

