

靜海崔朝慶編纂

民國新
教科書
算術問題詳解

商務印書館出版



312.1022
584

民國新教科書

算術互編問題詳解目次

問題一 1	問題十七 61
” ” 二 2	” ” 十八 65
” ” 三 5	” ” 十九 69
” ” 四 9	” ” 二十 74
” ” 五 14	” ” 二十一 79
” ” 六 18	” ” 二十二 82
” ” 七 24	” ” 二十三 84
” ” 八 28	” ” 二十四 93
” ” 九 31	” ” 二十五 98
” ” 十 32	” ” 二十六 101
” ” 十一 37	” ” 二十七 106
” ” 十二 38	” ” 二十八 112
” ” 十三 41	” ” 二十九 118
” ” 十四 46	” ” 三十 123
” ” 十五 52	” ” 三十一 125
” ” 十六 56	” ” 三十二 126

12410

問題三十三... .. 128	問題四十四... .. 156
„ „ 三十四... .. 130	„ „ 四十五... .. 159
„ „ 三十五... .. 131	附應用問題... .. 162
„ „ 三十六... .. 133	問題四十六... .. 164
„ „ 三十七... .. 136	„ „ 四十七... .. 166
„ „ 三十八... .. 139	„ „ 四十八... .. 171
„ „ 三十九... .. 142	„ „ 四十九... .. 182
„ „ 四十 145	„ „ 五十 186
„ „ 四十一... .. 146	„ „ 五十一... .. 190
„ „ 四十二... .. 150	„ „ 五十二... .. 194
„ „ 四十三... .. 154	上編總問題... .. 199

算術科新歲國民

編五問題詳解

問題一

1. 試依次讀以下諸數。(1) DCCLXXXIV。(2) MCMXII。
(3) XLMMMCDL。

〔解〕 (1) 七百八十四。(2) 一千九百一十二。(3) 四萬三千四百五十。

2. 試依次讀以下諸數。(1) 0.0004 , 0.0004 , 400 。(2) 123 ,
 100.023 (3) 1246 , 1200.0046 。

〔解〕 (1) 小數四絲, 小數四忽, 小數四分。(2) 小數一分二釐三毫, 一百帶小數二釐三毫。(3) 小數一分二釐四毫六絲, 一千二百帶小數四毫六絲。

3. 試以指數之法, 記以下諸數。(1) 一立方糵空氣之中含水 0.0001114 粟。[1 粟等於 0.648 克。] (2) 一糵等於 0.000062138 哩。(3) 地球距太陽 93000000 哩。(4) 日距海王星 2788800000 哩。

〔解〕 (1) 1.114×10^{-5} 粟。(2) 6.2138×10^{-6} 哩。(3) 93×10^6 哩。(4) 2.7888×10^9 哩。

4. 試將以下諸數用尋常記數法寫之。(1) 赤道距極 39.377786×10^7 吋。(2) 地球短半徑 6.35411×10^8 哩。

〔解〕 (1) 393777860 吋。(2) 635411000 哩。

問題二

試用捷法演算以下諸題。且核驗之。

中國行省	方哩	戶口	中國行省	方哩	戶口
直隸	115800.	20937000.	湖北	71410.	35280685.
山東	55970.	38247900.	湖南	83380.	22169673.
山西	81830.	12200456.	陝西	75270.	8456182.
河南	67940.	35316800.	甘肅	125450.	10385376.
江蘇	38600.	13980235.	四川	218480.	68724890.
安徽	54810.	23670314.	廣東	99970.	31865251.
江西	69480.	26532125.	廣西	77200.	5142330.
浙江	36670.	11580692.	貴州	67160.	7650282.
福建	46320.	22876540.	雲南	146680.	12324574.

問十八省之土地及戶口各若干。

〔解〕 依法演算如右。

1 1)5)8 0 0	2 0 9 3)7 0 0 0
5)5)9 7)0	3)8 2)4)7 9 0 0
8 1)8 3)0	1)2)2)0 0 4 5 6
6)7)9 4 0	3)5)3)1)6 8)0 0
3)8 6 0 0	1)3)9 8)0 2)3)5)
5 4 8 1)0	2)3)6 7)0 3)1)4)
6)9 4)8)0	2)6)5)3)2 1)2)5)
3)6 6)7)0	1)4)5)8 0 6)9 2)
4 6)3)2)0	2)2)8)7 6 5 4 0
7 1)4)1)0	3)5)2)8 0 6 8 5)
8 3)3)8 0	2 2)1)6 9 6)7 3)
7)5)2)7 0	8)4)5 6 1)8 2)
1 2)5)4)5 0	1)0 3)8)5)3)7 6
2 1)8 4)3 0	6)8 7)2)4)8)9 0
9 9 9 7 0	3)1)8 6)5)2)5)1
7 7 2)0 0	5)1)4)2)3)3)0
6)7 1)6 0	7)6)5)0 2)8 2)
1 4)6 6)8 0	1 2)3)2)4 5)7 4)
<u>1 5 3 2 4 2 0</u> 方哩	<u>4 0 7 3 4 1 3 0 5</u> 戶口

2. 中國全國	方哩	戶口
十八省	1532420.	407253030.
滿洲	363610.	16000000.
蒙古	1767600.	2600000.
西藏	463200.	6500000.
新疆伊犁	550340.	1200000.

問中國全國之土地及戶口共若干。

	(圖)	1 5 3}2}4}2}0	4 0 7 2 5 3 0 3 0
	\$	3}6}3}6}1}0	1 6}0 0 0 0 0 0
		1 7}6 7}6}0 0	2}6 0 0 0 0 0
		4}6 3}2}0 0	6}5}0 0 0 0 0
		5}5 0 3 4 0	1}2}0 0 0 0 0
		4 6 7 7 1 7 0 方哩。	4 3 3 5 5 3 0 3 0 戶口。

3. 海關造冊處調查中國 1906 與 1909 兩年之進出款。

	(1906)	(1909)
(出款)		
進口貨值	銀 410276082 兩。	銀 418158067 兩。
通商地面之 進口金銀	銀 兩。	銀 10048867 兩。
賠還洋款	銀 38500000 兩。	銀 53700000 兩。
暗中出款	銀 32000000 兩。	銀 33350000 兩。
(入款)		
出口貨值	銀 236456739 兩。	銀 338992814 兩。
通商地面之 出口金銀	銀 1325059 兩。	銀 兩。
暗中入款	銀 147000000 兩。	銀 150500000 兩。

- (1) 問 1906 年之出款若干。進款若干。
- (2) 問 1909 年之出款若干。進款若干。
- (3) 問 1906 年之入不敷出若干。
- (4) 問 1909 年之入不敷出若干。
- (5) 問 1909 年之出入款。視 1906 年各增若干。

(國)	4 1)0 2)7 6 0 8 2	2 3 6)4)5)6 7 3)9
	3)8)5)0 0 0 0 0	1)3)2)5 0 5)9
(1906)	3)2)0 0 0 0 0 0	1 4 7 0 0 0 0 0 0

出款 4 8 0 7 7 6 0 8 2兩。 進款 3 8 4 7 8 1 7 9 8兩。

	4 1)8 1 5)8 0 6 7	
	1)0 0 4)8 8 6 7	
	5)3)7)0 0 0 0 0	3)3)8 9 9 2 8 1 4
(1909)	3)3)3)5 0 0 0 0	1)5)0 5 0 0 0 0 0

出款 5 1 5 2 5 6 9 3 4兩。 進款 4 8 9 4 9 2 8 1 4兩。

	4 8 0 7 7 6 0 8 2	5 1 5 2 5 6 9 3 4
(1906)	3 8 4 7 8 1 7 9 8	(1909) 4 8 9 4 9 2 8 1 4

入不敷出 9 5 9 9 4 2 8 4兩。入不敷出 2 5 7 6 4 1 2 0兩。

	5 1 5 2 5 6 9 3 4	4 8 9 4 9 2 8 1 4
(1909)	4 8 0 7 7 6 0 8 2	(1909) 3 8 4 7 8 1 7 9 8

出款增加 3 4 4 8 0 8 5 2兩。進款增加 1 0 4 7 1 1 0 1 6兩。

問題三

試以捷法演算以下諸題。而以棄九法核驗之。

- | | | |
|--------------|--------------|---------------|
| 1. 75 × 628. | 3. 27 × 691. | 5. 246 × 489. |
| 2. 34 × 872. | 4. 36 × 987. | 6. 492 × 572. |

7. $144 \div 12.$ 9. $1331 \div 11.$ 11. $1342 \div 21.$

8. $1524 \div 12.$ 10. $2714 \div 15.$ 12. $27634 \div 128.$

(解) $75 \times 628 = 100 \times 628 - \frac{62800}{4}$ (核驗)

$$= 62800 - 15700 \quad \left. \begin{array}{l} 75 \text{ 之九餘數} = 3 \\ 628 \text{ 之九餘數} = 7 \end{array} \right\} \text{相乘}$$

$$= 47100 \text{ (1 答).} \quad \begin{array}{l} 47100. \quad 21. \\ \text{(九餘數} = 3) \text{ (九餘數} = 3) \end{array}$$

$34 \times 872 = 33 \times 872 + 872.$

(核驗)

$$\begin{array}{r} 872 \\ 34 \\ \hline 872 \\ 2616 \\ \hline 2616 \\ 29648 \end{array} \text{ (2 答).}$$

$\left. \begin{array}{l} 34 \text{ 之九餘數} = 7 \\ 872 \text{ 之九餘數} = 8 \end{array} \right\} \text{相乘}$

$$\begin{array}{r} 29648. \quad 56. \\ \text{(九餘數} = 2) \text{ (九餘數} = 2) \end{array}$$

$27 \times 691 = 30 \times 691 - 3 \times 691.$

(核驗)

$$\begin{array}{r} 691 \\ 30 \\ \hline 20730 \\ - 2073 \\ \hline 18657 \end{array} \text{ (3 答).}$$

$\left. \begin{array}{l} 27 \text{ 之九餘數} = 0 \\ 691 \text{ 之九餘數} = 7 \end{array} \right\} \text{相乘}$

$$\begin{array}{r} 18657. \quad 0. \\ \text{(九餘數} = 0) \text{ (九餘數} = 0) \end{array}$$

$$36 \times 987 = (40 - 4) 987.$$

$\begin{array}{r} 987 \\ \quad 40 \\ \hline 39480 \\ - 3948 \\ \hline 35532 \end{array} \quad (4 \text{ 答}).$	<p style="text-align: center;">(核驗)</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">36 之九餘數 = 0</td> <td rowspan="2" style="font-size: 2em; vertical-align: middle;">}</td> <td rowspan="2" style="vertical-align: middle;">相乘</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">987 之九餘數 = 6</td> </tr> </table> $\begin{array}{r} 35532. \\ \hline 0. \end{array}$ <p style="text-align: center;">(九餘數 = 0) (九餘數 = 0)</p>	36 之九餘數 = 0	}	相乘	987 之九餘數 = 6
36 之九餘數 = 0	}	相乘			
987 之九餘數 = 6					

$$246 \times 489 = (40 + 1) 6 \times 489.$$

$\begin{array}{r} 489 \\ \quad 6 \\ \hline 2934 \\ \quad 40 \\ \hline 117360 \\ + 2934 \\ \hline 120294 \end{array} \quad (5 \text{ 答}).$	<p style="text-align: center;">(核驗)</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">246 之九餘數 = 3</td> <td rowspan="2" style="font-size: 2em; vertical-align: middle;">}</td> <td rowspan="2" style="vertical-align: middle;">相乘</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">489 之九餘數 = 3</td> </tr> </table> $\begin{array}{r} 120294. \\ \hline 9. \end{array}$ <p style="text-align: center;">(九餘數 = 0) (九餘數 = 0)</p>	246 之九餘數 = 3	}	相乘	489 之九餘數 = 3
246 之九餘數 = 3	}	相乘			
489 之九餘數 = 3					

$$492 \times 572 = (40 + 1) 12 \times 572.$$

$\begin{array}{r} 572 \\ \quad 12 \\ \hline 1144 \\ 572 \\ \hline 6864 \\ \quad 40 \\ \hline 274560 \\ + 6864 \\ \hline 281424 \end{array} \quad (6 \text{ 答}).$	<p style="text-align: center;">(核驗)</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">492 之九餘數 = 6</td> <td rowspan="2" style="font-size: 2em; vertical-align: middle;">}</td> <td rowspan="2" style="vertical-align: middle;">相乘</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">572 之九餘數 = 5</td> </tr> </table> $\begin{array}{r} 281424. \\ \hline 50. \end{array}$ <p style="text-align: center;">(九餘數 = 3) (九餘數 = 3)</p>	492 之九餘數 = 6	}	相乘	572 之九餘數 = 5
492 之九餘數 = 6	}	相乘			
572 之九餘數 = 5					

$$144 \div 12 = 144 \div 4 \div 3.$$

$$\begin{array}{r} 4) 144 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3) 36 \\ \hline \end{array}$$

12 (7 答).

(核驗)

$$12 \times 12 = 144.$$

商法實

$$1524 \div 12 = 1524 \div 4 \div 3.$$

$$\begin{array}{r} 4) 1524 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3) 381 \\ \hline \end{array}$$

127 (8 答).

(核驗)

$$127 \times 12 = 1524.$$

商法實

$$11) 1331 (121 (9 答)).$$

$$\begin{array}{r} 11 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 23 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 22 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11 \\ \hline \end{array}$$

(核驗)

$$121 \times 11 = 1331.$$

商法實

$$15) 2714 (180 \frac{14}{15} (10 答)).$$

$$\begin{array}{r} 15 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 121 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 120 \\ \hline \end{array}$$

餘 14

(核驗)

$$180 \times 15 + 14 = 2714.$$

商法餘實

$$21) 1342 (63 \frac{19}{21} (11 答)).$$

$$\begin{array}{r} 126 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 82 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 63 \\ \hline \end{array}$$

餘 19

(核驗)

$$63 \times 21 + 19 = 1342.$$

商法餘實

$$27634 \div 128 = 27634 \div 2 \div 64.$$

$$\begin{array}{r} 2) 27634 \\ 64) \overline{13817} (215 \overset{57}{\underset{64}{\text{}}}) \text{ (18 答)} \\ \underline{128} \\ 101 \\ \underline{64} \\ 377 \\ \underline{320} \\ \hline \text{餘 } 57 \end{array}$$

用棄九法核驗

$$\begin{array}{l} \text{法 } 64 \text{ 之九餘數} = 1 \\ \text{商 } 215 \text{ 之九餘數} = 8 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{法 } 64 \text{ 之九餘數} = 1 \\ \text{商 } 215 \text{ 之九餘數} = 8 \end{array}} \right\} \text{相乘}$$

$$\begin{array}{l} 8 \text{ 之九餘數} = 8 \\ \text{餘 } 57 \text{ 之九餘數} = 3 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 8 \text{ 之九餘數} = 8 \\ \text{餘 } 57 \text{ 之九餘數} = 3 \end{array}} \right\} \text{相加}$$

$$\begin{array}{l} 11 \text{ 之九餘數} = 2. \\ 13817 \text{ 之九餘數} = 2. \end{array}$$

問題四

求以下之質因數。

- | | | |
|---------|---------|---------|
| 1. 148. | 4. 183. | 7. 346. |
| 2. 264. | 5. 173. | 8. 343. |
| 3. 178. | 6. 187. | 9. 210. |

10.	353.	19.	83.	28.	1551.
11.	5280.	20.	2125.	29.	38.
12.	231.	21.	2353.	30.	82.
13.	31416.	22.	2333.	31.	129.
14.	1369.	23.	165.	32.	72.
15.	1368.	24.	168.	33.	66.
16.	247.	25.	2148.	34.	68.
17.	327.	26.	16662.	35.	65.
18.	179.	27.	321.	36.	76.

$$\begin{array}{r} \text{(解)} \quad 2\overline{148} \\ \quad 2\overline{74} \\ \quad \quad 37 \end{array}$$

$$148 = 2^3 \times 37 \quad (1 \text{ 答}).$$

$$\begin{array}{r} 2\overline{264} \\ 2\overline{132} \\ \quad 2\overline{66} \\ \quad \quad 3\overline{33} \\ \quad \quad \quad 11 \end{array}$$

$$264 = 2^3 \times 3 \times 11 \quad (2 \text{ 答}).$$

$$\begin{array}{r} 2\overline{178} \\ \quad 89 \end{array}$$

$$178 = 2 \times 89 \quad (3 \text{ 答}).$$

$$\begin{array}{r} 3\overline{183} \\ \quad 61 \end{array}$$

$$183 = 3 \times 61 \quad (4 \text{ 答}).$$

$$\begin{array}{r} 1\overline{173} \\ \quad 173 \end{array}$$

$$173 = 1 \times 173 \quad (5 \text{ 答}).$$

$$\begin{array}{r} 11\overline{187} \\ \quad 17 \end{array}$$

$$187 = 11 \times 17 \quad (6 \text{ 答}).$$

$$\begin{array}{r} 2346 \\ 173 \end{array}$$

$$346 = 2 \times 173 \quad (7 \text{ 答}).$$

$$\begin{array}{r} 7343 \\ 749 \\ \hline 7 \end{array}$$

$$343 = 7^3 \quad (8 \text{ 答}).$$

$$\begin{array}{r} 2210 \\ 3105 \\ 535 \\ \hline 7 \end{array}$$

$$210 = 2 \times 3 \times 5 \times 7 \quad (9 \text{ 答}).$$

$$\begin{array}{r} 1353 \\ 353 \end{array}$$

$$353 = 1 \times 353 \quad (10 \text{ 答}).$$

$$\begin{array}{r} 25280 \\ 22640 \\ 21320 \\ 2660 \\ 2330 \\ 3165 \\ 555 \\ \hline 11 \end{array}$$

$$5280 = 2^5 \times 3 \times 5 \times 11 \quad (11 \text{ 答}).$$

$$\begin{array}{r} 3231 \\ 777 \\ \hline 11 \end{array}$$

$$231 = 3 \times 7 \times 11 \quad (12 \text{ 答}).$$

$$\begin{array}{r} 231416 \\ 215768 \\ 27854 \\ 33927 \\ 71309 \\ 11187 \\ \hline 17 \end{array}$$

$$31416 = 2^3 \times 3 \times 7 \times 11 \times 17 \quad (13 \text{ 答}).$$

$$\begin{array}{r} 371369 \\ 37 \end{array}$$

$$1369 = 37^2 \quad (14 \text{ 答}).$$

$$\begin{array}{r} 21368 \\ 2684 \\ \hline 2342 \\ 3171 \\ 357 \\ \hline 19 \end{array}$$

$$1368 = 2^3 \times 3^2 \times 19 \quad (15 \text{ 答}).$$

$$\begin{array}{r} 13247 \\ \hline 19 \end{array}$$

$$247 = 13 \times 19 \quad (16 \text{ 答}).$$

$$\begin{array}{r} 3327 \\ \hline 109 \end{array}$$

$$327 = 3 \times 109 \quad (17 \text{ 答}).$$

$$\begin{array}{r} 1179 \\ \hline 179 \end{array}$$

$$179 = 1 \times 179 \quad (18 \text{ 答}).$$

$$\begin{array}{r} 183 \\ \hline 83 \end{array}$$

$$83 = 1 \times 83 \quad (19 \text{ 答}).$$

$$\begin{array}{r} 52125 \\ 5425 \\ \hline 585 \\ \hline 17 \end{array}$$

$$2125 = 5^3 \times 17 \quad (20 \text{ 答}).$$

$$\begin{array}{r} 132353 \\ \hline 181 \end{array}$$

$$2353 = 13 \times 181 \quad (21 \text{ 答}).$$

$$\begin{array}{r} 12333 \\ \hline 2333 \end{array}$$

$$2333 = 1 \times 2333 \quad (22 \text{ 答}).$$

$$\begin{array}{r} 3165 \\ \hline 555 \\ \hline 11 \end{array}$$

$$165 = 3 \times 5 \times 11 \quad (23 \text{ 答}).$$

$$\begin{array}{r} 2168 \\ 284 \\ 242 \\ 321 \\ \hline 7 \end{array}$$

$168 = 2^3 \times 3 \times 7$ (24 答).

$$\begin{array}{r} 22148 \\ 21074 \\ 3537 \\ \hline 179 \end{array}$$

$2148 = 2^3 \times 3 \times 179$ (25 答).

$$\begin{array}{r} 216662 \\ 38331 \\ \hline 2777 \end{array}$$

$16662 = 2 \times 3 \times 2777$ (26 答).

$$\begin{array}{r} 3321 \\ \hline 107 \end{array}$$

$321 = 3 \times 107$ (27 答).

$$\begin{array}{r} 238 \\ \hline 19 \end{array}$$

$38 = 2 \times 19$ (29 答).

$$\begin{array}{r} 31551 \\ 11517 \\ \hline 47 \end{array}$$

$1551 = 3 \times 11 \times 47$ (28 答).

$$\begin{array}{r} 3129 \\ \hline 43 \end{array}$$

$129 = 3 \times 43$ (31 答).

$$\begin{array}{r} 282 \\ \hline 41 \end{array}$$

$82 = 2 \times 41$ (30 答).

$$\begin{array}{r} 266 \\ 333 \\ \hline 11 \end{array}$$

$66 = 2 \times 3 \times 11$ (33 答).

$$\begin{array}{r} 272 \\ 236 \\ 218 \\ 39 \\ \hline 3 \end{array}$$

$72 = 2^3 \times 3^2$ (32 答).

$$\begin{array}{r} 2\overline{)68} \\ 234 \\ \hline 17 \end{array}$$

$$68 = 2^2 \times 17 \quad (34 \text{ 答}).$$

$$\begin{array}{r} 565 \\ \hline 13 \end{array}$$

$$65 = 5 \times 13 \quad (35 \text{ 答}).$$

$$\begin{array}{r} 276 \\ 238 \\ \hline 19 \end{array}$$

$$76 = 2^2 \times 19 \quad (36 \text{ 答}).$$

問題 五

求以下諸數之最大公約數。

- | | |
|---------------------|------------------------------|
| 1. 4, 6, 10. | 11. 78, 18, 54, 42. |
| 2. 9, 12, 21. | 12. 98, 28, 70, 42. |
| 3. 10, 15, 25. | 13. 96, 112, 80, 32. |
| 4. 14, 98, 42. | 14. 24, 96, 48, 120. |
| 5. 30, 18, 54. | 15. 84, 252, 168, 210. |
| 6. 14, 56, 42. | 16. 33, 88, 77, 55. |
| 7. 96, 36, 48. | 17. 252, 315, 420, 504. |
| 8. 84, 105, 63. | 18. 128, 192, 320, 368, 432. |
| 9. 24, 60, 84, 128. | 19. 136, 204, 357, 459. |
| 10. 45, 81, 27, 90. | 20. 909, 1414, 2323, 4242. |

$$\begin{array}{r} \text{〔解〕} \quad 24 \quad 26 \quad 210 \quad 39 \quad 212 \quad 321 \\ \quad \quad 2 \quad 3 \quad 5 \quad 3 \quad \frac{26}{3} \quad 7 \end{array}$$

最大公約數=2 (1 答).

最大公約數=3 (2 答).

$$\begin{array}{r} 210 \quad 315 \quad 525 \quad 214 \quad 298 \quad 242 \\ \frac{210}{5} \quad \frac{315}{5} \quad \frac{525}{5} \quad 7 \quad \frac{298}{7} \quad \frac{242}{7} \end{array}$$

最大公約數=5 (3 答).

最大公約數=2×7=14 (4 答).

$$\begin{array}{r} 230 \quad 218 \quad 254 \quad 214 \quad 256 \quad 242 \\ \frac{230}{5} \quad \frac{218}{3} \quad \frac{254}{3} \quad 7 \quad \frac{256}{7} \quad \frac{242}{7} \end{array}$$

最大公約數=2×3=6 (5 答). 最大公約數=2×7=14 (6 答).

$$\begin{array}{r} 296 \quad 236 \quad 248 \quad 284 \quad 3105 \quad 363 \\ 248 \quad 218 \quad 224 \quad 242 \quad 335 \quad 321 \\ 224 \quad 39 \quad 212 \quad 321 \quad 7 \quad 7 \\ \frac{212}{26} \quad \frac{3}{3} \quad \frac{26}{3} \quad \frac{321}{7} \end{array}$$

最大公約數=3×7=21 (8 答).

最大公約數=2²×3=12 (7 答).

$$\begin{array}{r}
 224 \\
 2\overline{)12} \\
 \underline{26} \\
 3
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 2\overline{)60} \\
 \underline{230} \\
 3\overline{)15} \\
 \underline{5}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 2\overline{)84} \\
 \underline{2\overline{)42}} \\
 \underline{3\overline{)21}} \\
 7
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 2\overline{)128} \\
 \underline{264} \\
 \underline{232} \\
 2\overline{)16} \\
 \underline{28} \\
 24 \\
 \underline{2}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 345 \\
 3\overline{)15} \\
 \underline{5}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 381 \\
 3\overline{)27} \\
 \underline{39} \\
 3
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 327 \\
 \underline{39} \\
 3
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 290 \\
 \underline{345} \\
 \underline{315} \\
 5
 \end{array}$$

最大公約數 = $3^2 = 9$ (10 答).

最大公約數 = $2^2 = 4$ (9 答).

$$\begin{array}{r}
 2\overline{)78} \\
 \underline{3\overline{)39}} \\
 13
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 2\overline{)18} \\
 \underline{3\overline{)9}} \\
 3
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 2\overline{)54} \\
 \underline{3\overline{)27}} \\
 \underline{3\overline{)9}} \\
 3
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 2\overline{)42} \\
 \underline{3\overline{)21}} \\
 7
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 298 \\
 \underline{749} \\
 7
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 2\overline{)28} \\
 \underline{214} \\
 7
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 270 \\
 \underline{535} \\
 7
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 242 \\
 \underline{321} \\
 7
 \end{array}$$

最大公約數 = $2 \times 7 = 14$ (12 答).

最大公約數 = $2 \times 3 = 6$ (11 答).

$$\begin{array}{r}
 296 \\
 2\overline{)48} \\
 \underline{224} \\
 2\overline{)12} \\
 \underline{26} \\
 3
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 2\overline{)112} \\
 \underline{256} \\
 2\overline{)28} \\
 \underline{214} \\
 7
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 280 \\
 2\overline{)40} \\
 \underline{220} \\
 2\overline{)10} \\
 5
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 232 \\
 2\overline{)16} \\
 \underline{28} \\
 24 \\
 \underline{2}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 224 \\
 2\overline{)12} \\
 \underline{26} \\
 3
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 296 \\
 2\overline{)48} \\
 \underline{224} \\
 2\overline{)12} \\
 \underline{26} \\
 3
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 248 \\
 2\overline{)24} \\
 \underline{212} \\
 26 \\
 \underline{3}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 2120 \\
 \underline{260} \\
 \underline{230} \\
 \underline{315} \\
 5
 \end{array}$$

最大公約數 = $2^4 = 16$ (13 答). 最大公約數 = $2^3 \times 3 = 24$ (14 答).

$$\begin{array}{r}
 284 \\
 2\overline{)42} \\
 \underline{321} \\
 7
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 2252 \\
 2\overline{)126} \\
 \underline{363} \\
 321 \\
 \underline{\quad} \\
 7
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 2168 \\
 2\overline{)84} \\
 \underline{242} \\
 321 \\
 \underline{\quad} \\
 7
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 2210 \\
 3\overline{)105} \\
 \underline{535} \\
 7
 \end{array}$$

最大公約數 = $2 \times 3 \times 7 = 42$ (15 答).

$$\begin{array}{r}
 333 \\
 \overline{)11} \\
 \underline{22} \\
 22 \\
 \underline{\quad} \\
 11
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 288 \\
 2\overline{)14} \\
 \underline{22} \\
 11
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 777 \\
 \overline{)11} \\
 \underline{22} \\
 22 \\
 \underline{\quad} \\
 11
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 555 \\
 \overline{)11} \\
 \underline{22} \\
 22 \\
 \underline{\quad} \\
 11
 \end{array}$$

最大公約數 = 11 (16 答).

$$\begin{array}{r}
 2252 \\
 2\overline{)126} \\
 \underline{363} \\
 321 \\
 \underline{\quad} \\
 7
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 3315 \\
 3\overline{)105} \\
 \underline{535} \\
 7
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 2420 \\
 2\overline{)210} \\
 \underline{3105} \\
 535 \\
 \underline{\quad} \\
 7
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 2504 \\
 2\overline{)252} \\
 \underline{2126} \\
 363 \\
 \underline{\quad} \\
 7
 \end{array}$$

最大公約數 = $3 \times 7 = 21$ (17 答).

$$\begin{array}{r}
 2128 \\
 2\overline{)64} \\
 \underline{232} \\
 216 \\
 \underline{\quad} \\
 28 \\
 \underline{\quad} \\
 24 \\
 \underline{\quad} \\
 2
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 2192 \\
 2\overline{)96} \\
 \underline{248} \\
 224 \\
 \underline{\quad} \\
 212 \\
 \underline{\quad} \\
 26 \\
 \underline{\quad} \\
 3
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 2320 \\
 2\overline{)60} \\
 \underline{240} \\
 220 \\
 \underline{\quad} \\
 210 \\
 \underline{\quad} \\
 5
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 2368 \\
 2\overline{)84} \\
 \underline{292} \\
 246 \\
 \underline{\quad} \\
 23
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 2432 \\
 2\overline{)216} \\
 \underline{2108} \\
 254 \\
 \underline{\quad} \\
 327 \\
 \underline{\quad} \\
 39 \\
 \underline{\quad} \\
 3
 \end{array}$$

最大公約數 = $2^4 = 16$ (18 答).

$$\begin{array}{r}
 2136 \\
 \underline{268} \\
 234 \\
 \underline{17} \\
 17
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 1204 \\
 \underline{2102} \\
 351 \\
 \underline{17} \\
 17
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 3357 \\
 \underline{7119} \\
 17
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 3459 \\
 \underline{3153} \\
 351 \\
 \underline{17} \\
 17
 \end{array}$$

最大公約數=17 (19答).

$$\begin{array}{r}
 3909 \\
 \underline{3303} \\
 101
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 21414 \\
 \underline{7707} \\
 101
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 232323 \\
 \underline{101} \\
 101
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 24242 \\
 \underline{32121} \\
 7707 \\
 \underline{101} \\
 101
 \end{array}$$

最大公約數=101 (20答).

問題六

求以下最大之公約數。

1. 2479, 3589.
2. 3045, 6195.
3. 568, 712.
4. 11023, 6493.
5. 1485, 2160.
6. 1003, 4219.
7. 419, 52301.
8. 30072, 133784.
9. 4237, 10836.
10. 17104, 27794.
11. 44323, 61087.
12. 232353, 39699.
13. 855, 1197, 1596.
14. 3864, 3404, 3657.
15. 15561, 11115, 13585.
16. 1177, 1391, 1819.
17. 4939, 1347, 3143.
18. 740, 333, 296.
19. 833, 1785, 1309.
20. 4994, 7491, 9988, 12485, 16571.

$$\begin{array}{r}
 \text{【例】 } 2479) 3589(1 \\
 \underline{2479} \\
 30) 1110 \\
 \underline{37) 2479(67} \\
 \underline{222} \\
 \underline{259} \\
 \underline{259}
 \end{array}$$

最大公約數 = 37 (1 答).

$$\begin{array}{r}
 3) 3045, \quad 6195 \\
 \underline{5) 1015, \quad 2065} \\
 \underline{7) 203, \quad 413} \\
 \underline{29, \quad 59}
 \end{array}$$

最大公約數 = $3 \times 5 \times 7 = 105$
(2 答).

$$\begin{array}{r}
 6493) 11023(1 \\
 \underline{6493} \\
 30) 4530 \\
 \underline{151) 6493(43} \\
 \underline{604} \\
 \underline{453} \\
 \underline{453}
 \end{array}$$

最大公約數 = 151 (4 答).

$$\begin{array}{r}
 2) 568, \quad 712 \\
 \underline{2) 284, \quad 356} \\
 \underline{2) 142, \quad 178} \\
 \underline{71, \quad 89}
 \end{array}$$

最大公約數 = $2^3 = 8$ (3 答).

$$\begin{array}{r}
 1003) 2419(2 \\
 \underline{2006} \\
 \underline{413) 1003(2} \\
 \underline{826} \\
 \underline{177) 413(2} \\
 \underline{354} \\
 \underline{59) 177(3} \\
 \underline{177}
 \end{array}$$

最大公約數 = 59 (6 答).

$$\begin{array}{r}
 3) 1485, \quad 2160 \\
 \underline{3) 495, \quad 720} \\
 \underline{3) 165, \quad 240} \\
 \underline{5) 55, \quad 80} \\
 \underline{11, \quad 16}
 \end{array}$$

最大公約數 = $3^3 \times 5 = 135$
(5 答).

$$\begin{array}{r}
 419) 52301 (124 \\
 \underline{419} \\
 1040 \\
 \underline{838} \\
 2021 \\
 \underline{1676} \\
 15) \underline{345} \\
 23) 419 (18 \\
 \underline{23} \\
 189 \\
 \underline{184} \\
 5
 \end{array}$$

因 5 與 23 同為質數。
故最大公約數 = 1 (7 答)。

$$\begin{array}{r}
 8) 30072, 133784 \\
 7) \underline{3759}, 16723 \\
 \underline{537} \quad \underline{2389} (4 \\
 2148 \\
 241) 537 (2 \\
 \underline{482} \\
 5) \underline{55} \\
 11
 \end{array}$$

因 11 與 241 同為質數。
故最大公約數 = $7 \times 8 = 56$ (8 答)。

$$\begin{array}{r}
 9) 4257, 10836 \\
 \underline{473} \quad \underline{1204} (2 \\
 946 \\
 6) \underline{258} \\
 43) 473 (11 \\
 \underline{43} \\
 43 \\
 \underline{43}
 \end{array}$$

最大公約數 = $9 \times 43 = 387$ (9 答)。

$$\begin{array}{r}
 2) 17104, 27794 \\
 \underline{8552} \quad \underline{13897} (1 \\
 8552 \\
 5) \underline{5345} \\
 1069) 8552 (8 \\
 \underline{8552}
 \end{array}$$

最大公約數 = $2 \times 1069 = 2138$
(10 答)。

$$\begin{array}{r}
 44323, 61087 (1) \\
 \underline{44323} \\
 12) 16764 \\
 \underline{1397} \quad 44323 (31) \\
 \underline{4191} \\
 \underline{2413} \\
 \underline{1397} \\
 8) 1016 \\
 \underline{127} \quad 1397 (11) \\
 \underline{127} \\
 \underline{127} \\
 \underline{127}
 \end{array}$$

最大公約數 = 127 (11 答).

$$\begin{array}{r}
 9, 39699, 232353 \\
 4411) 25817 (5) \\
 \underline{22055} \\
 18) 3762 \\
 \underline{209} \quad 4411 (21) \\
 \underline{418} \\
 \underline{231} \\
 \underline{209} \\
 2) 22 \\
 \underline{11} \quad 209 (19) \\
 \underline{11} \\
 \underline{99} \\
 \underline{99}
 \end{array}$$

最大公約數 = $9 \times 11 = 99$ (12 答).

$$\begin{array}{r}
 3) \overline{855}, \quad \overline{1197}, \quad \overline{1596} \\
 3) \overline{285} \quad 3) \overline{399} \quad 4) \overline{532} \\
 5) \overline{95} \quad 7) \overline{133} \quad 7) \overline{133} \\
 \underline{19} \quad \underline{19} \quad \underline{19}
 \end{array}$$

最大公約數 = $3 \times 19 = 57$ (13 答)

$$\begin{array}{r}
 4) \overline{3404}, \overline{3864} \\
 851) \overline{966} (1 \\
 \underline{851} \\
 5) \overline{115} \\
 23) \overline{851} (37 \\
 \underline{69} \\
 \underline{161} \\
 \underline{161}
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 3) \overline{3657} \\
 23) \overline{1219} (53 \\
 \underline{115} \\
 \underline{69} \\
 \underline{69}
 \end{array}$$

最大公約數 = 23 (14 答).

$$\begin{array}{r}
 9) \overline{11115}, \overline{15561} \\
 1235) \overline{1729} (1 \\
 \underline{1235} \\
 2) \overline{494} \\
 247) \overline{1235} (5 \\
 \underline{1235}
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 5) \overline{13585} \\
 247) \overline{2717} (11 \\
 \underline{247} \\
 \underline{247} \\
 \underline{247}
 \end{array}$$

最大公約數 = 247 (15 答),

$$\begin{array}{r}
 1177) 1391(1 \\
 \underline{1177} \\
 2) \underline{214} \\
 107) 1177(11 \\
 \underline{107} \\
 \underline{107} \\
 \underline{107}
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 107) 1819(17 \\
 \underline{107} \\
 \underline{749} \\
 \underline{749}
 \end{array}$$

最大公約數=107 (16答).

$$\begin{array}{r}
 1347) 4939(3 \\
 \underline{4041} \\
 2) \underline{898} \\
 449) 1347(3 \\
 \underline{1347}
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 449) 3143(7 \\
 \underline{3143}
 \end{array}$$

最大公約數=449 (17答).

$$\begin{array}{r}
 4) 296, \quad \underline{740} \\
 \underline{2) 74} \quad 5) \underline{185} \\
 37 \qquad \quad 37
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 9) 333 \\
 \underline{37}
 \end{array}$$

最大公約數=37 (18答).

$$\begin{array}{r}
 7) 833, \quad \underline{1785}, \quad \underline{1309} \\
 7) \underline{119} \quad 15) \underline{255} \quad 11) \underline{187} \\
 17 \qquad \quad 17 \qquad \quad 17
 \end{array}$$

最大公約數=7²×17=119 (19答).

$$\begin{array}{r}
 11) 4994, \quad 7491, \quad 9958, \quad 12485 \quad 227) 16571 (73 \\
 \underline{2) 454} \quad \underline{3) 681} \quad \underline{4) 908} \quad \underline{5) 1135} \quad \underline{1589} \\
 227 \quad 227 \quad 227 \quad 227 \quad \underline{681} \\
 \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \underline{681}
 \end{array}$$

最大公約數=227 (20 答).

問 題 七

求以下諸數之最小公倍數。

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1. 7, 14, 15, 21, 45. | 11. 12, 18, 96, 144. |
| 2. 16, 25, 81. | 12. 84, 156, 63, 99. |
| 3. 26, 39, 52, 65. | 13. 17, 51, 119, 210. |
| 4. 80, 72, 225, 48. | 14. 16, 30, 48, 56, 72. |
| 5. 10, 20, 30, 40, 50, 60. | 15. 27, 33, 54, 69, 132. |
| 6. 30, 42, 105, 70. | 16. 15, 26, 39, 65, 180. |
| 7. 36, 24, 35, 20. | 17. 44, 126, 198, 280, 330. |
| 8. 7, 11, 14, 15. | 18. 50, 338, 675, 975. |
| 9. 12, 18, 27, 63, 28. | 19. 552, 575, 920. |
| 10. 34, 26, 65, 85, 51, 39. | 20. 228, 304, 342. |

(解) $7) \overline{7, 14, 45, 21, 45}$ 16 與 25 及 81 爲互質數
 $3) \overline{2, \dots, 3, 45}$ 最小公倍數 = $16 \times 25 \times 81$
 $3) \overline{2, \dots, 15}$ = 32400
 $\quad \quad \quad \underline{2} \quad \quad \quad \underline{5}$ (2 答).

最小公倍數 = $2 \times 3^2 \times 5 \times 7 = 630$ (1 答).

$$\begin{array}{r} 13) \underline{26, 39, 52, 65} \\ \quad 3 \quad 4 \quad 5 \end{array}$$

$$\begin{aligned} \text{最小公倍數} &= 2^2 \times 3 \times 5 \times 13 \\ &= 780 \text{ (8 答)}. \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} 8) \underline{80, 72, 225, 48} \\ 5) \underline{10, 9, 225, 6} \\ 3) \underline{2, 45, 6} \\ \quad 15 \quad 2 \end{array}$$

$$\begin{aligned} \text{最小公倍數} &= 2^4 \times 3^2 \times 5^2 \\ &= 3600 \text{ (4 答)}. \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} 2) \underline{10, 20, 30, 40, 50, 60} \\ 5) \underline{20, 25, 30} \\ \quad 2) \underline{4, 5, 6} \\ \quad \quad 2, 5, 3 \end{array}$$

$$\begin{aligned} \text{最小公倍數} &= 2^3 \times 3 \times 5^2 \\ &= 600 \text{ (5 答)}. \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} 2) \underline{30, 42, 105, 70} \\ 15) \underline{21, 105, 35} \end{array}$$

$$\begin{aligned} \text{最小公倍數} &= 2 \times 3 \times 5 \times 7 \\ &= 210 \text{ (6 答)}. \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} 4) \underline{36, 24, 35, 20} \\ 3) \underline{9, 6, 35, 5} \\ \quad 3, 2, 35 \end{array}$$

$$\begin{aligned} \text{最小公倍數} &= 2^3 \times 3^2 \times 5 \times 7 \\ &= 2520 \text{ (7 答)}. \end{aligned}$$

$$\underline{7, 11, 14, 15}$$

$$\begin{aligned} \text{最小公倍數} &= 2 \times 3 \times 5 \times 7 \times 11 \\ &= 2310 \text{ (8 答)}. \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} 3) \underline{12, 18, 27, 63, 28} \\ 3) \underline{4, 6, 9, 21, 28} \\ \quad 2 \quad 3 \quad 7 \quad 28 \end{array}$$

$$\begin{aligned} \text{最小公倍數} &= 2^2 \times 3^3 \times 7 \\ &= 756 \text{ (9 答)}. \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} 2) \underline{34, 26, 65, 85, 51, 39} \\ 3) \underline{17, 13, 65, 85, 51, 39} \\ 5) \underline{65, 85, 17, 13} \\ \quad 13 \quad 17 \end{array}$$

$$\begin{aligned} \text{最小公倍數} &= 2 \times 3 \times 5 \times 13 \times 17 \\ &= 6630 \text{ (10 答)}. \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} 3) \underline{12, 18, 96, 144} \\ 16) \underline{32, 48} \\ 2 \quad 3 \end{array}$$

$$\text{最小公倍數} = 2^5 \times 3^2 = 288$$

(11 答).

$$\begin{array}{r} 4) \underline{84, 156, 63, 99} \\ 3) \underline{21, 39, 63, 99} \\ 3) \underline{13, 21, 33} \\ 13 \quad 7 \quad 11 \end{array}$$

$$\text{最小公倍數} = 2^2 \times 3^2 \times 7 \times 11 \times 13 = 36036 \quad (12 \text{ 答}).$$

$$\begin{array}{r} 3) \underline{17, 51, 119, 210} \\ 7) \underline{17, 119, 70} \\ 17 \quad 10 \end{array}$$

$$\text{最小公倍數} = 2 \times 3 \times 5 \times 7 \times 17 = 3570 \quad (13 \text{ 答}).$$

$$\begin{array}{r} 2) \underline{16, 30, 48, 56, 72} \\ 2) \underline{15, 24, 28, 36} \\ 2) \underline{15, 12, 14, 18} \\ 3) \underline{15, 6, 7, 9} \\ 5 \quad 2 \quad 7 \quad 3 \end{array}$$

$$\text{最小公倍數} = 2^4 \times 3^2 \times 5 \times 7 = 5040 \quad (14 \text{ 答}).$$

$$\begin{array}{r} 3) \underline{27, 33, 54, 69, 132} \\ 2) \underline{18, 23, 44} \\ 9 \quad 23 \quad 22 \end{array}$$

$$\text{最小公倍數} = 2^2 \times 3^3 \times 11 \times 23$$

 $= 27324 \quad (15 \text{ 答}).$

$$\begin{array}{r} 2) \underline{15, 26, 39, 65, 180} \\ 3) \underline{13, 39, 65, 90} \\ 5) \underline{13, 65, 30} \\ 13 \quad 6 \end{array}$$

$$\text{最小公倍數} = 2^2 \times 3^2 \times 5 \times 13 = 2340 \quad (16 \text{ 答}).$$

$$2) \underline{44, 126, 198, 280, 330}$$

$$3) \underline{22, 63, 99, 140, 165}$$

$$2) \underline{22, 21, 33, 140, 55}$$

$$3) \underline{11, 21, 33, 70, 55}$$

$$5) \underline{7, 11, 70, 55}$$

$$14 \quad 11$$

$$\begin{aligned} \text{最小公倍數} &= 2^3 \times 3^2 \times 5 \times 7 \times 11 \\ &= 27720 \quad (17 \text{ 答}). \end{aligned}$$

$$2) \underline{50, 338, 675, 975}$$

$$3) \underline{25, 169, 675, 975}$$

$$25) \underline{169, 225, 325}$$

$$169 \quad 9 \quad 13$$

$$\begin{aligned} \text{最小公倍數} &= 2 \times 3^3 \times 5 \times 13^2 \\ &= 228150 \quad (18 \text{ 答}). \end{aligned}$$

$$8) \underline{552, 575, 920}$$

$$5) \underline{69, 575, 115}$$

$$23) \underline{69, 115, 23}$$

$$3 \quad 5$$

$$2) \underline{228, 304, 342}$$

$$2) \underline{114, 152, 171}$$

$$19) \underline{57, 76, 171}$$

$$4 \quad 9$$

$$\begin{aligned} \text{最小公倍數} &= 2^3 \times 3 \times 5^2 \times 23 & \text{最小公倍數} &= 2^4 \times 3^2 \times 19 \\ &= 13800 \quad (19 \text{ 答}). & &= 2736 \quad (20 \text{ 答}). \end{aligned}$$

21. 今有紙一堆。十五人二十人或二十五人分之。皆可分盡。問此堆至少_有紙幾張。

〔解〕

$$5) \underline{15, 20, 25}$$

$$3 \quad 4 \quad 5$$

$$\text{紙之張數} = 2^2 \times 3 \times 5^2 = 300 \text{ 張。}$$

22. 今有酒一罇。以 32 兩之壺挹之適盡。以 48 兩之壺挹之亦適盡。問罇至少能容酒若干兩。

$$\text{〔圖〕} \quad \begin{array}{r} 16 \overline{) 32} \quad \frac{48}{3} \\ \underline{2} \quad \underline{3} \end{array}$$

容酒之兩數 = $2^5 \times 3 = 96$ 兩。

23. 今有蘋果一籃。分爲六隻一堆。則剩五隻。分爲七隻八隻或九隻一堆。則所剩亦各爲五隻。問蘋果至少有多少隻。

$$\text{〔圖〕} \quad \begin{array}{r} 2 \overline{) 6, 7, 8, 9} \\ \underline{3, 7, 4, 9} \end{array}$$

蘋果之隻數 = $2^3 \times 3^2 \times 7 + 5 = 509$ 隻。

問題 八

求下各數之商。

1. $(6 \times 8 \times 99) \div (3 \times 4 \times 11)$.
2. $(8 \times 12 \times 51) \div (4 \times 9 \times 17)$.
3. $(9 \times 30 \times 38) \div (6 \times 10 \times 19)$.
4. $(12 \times 21 \times 57) \div (9 \times 14 \times 19)$.
5. $(13 \times 20 \times 91) \div (13 \times 13 \times 14)$.
6. $(12 \times 32 \times 78) \div (9 \times 16 \times 26)$.
7. $(15 \times 25 \times 64) \div (10 \times 80 \times 10)$.
8. $(24 \times 34 \times 44 \times 54) \div (3 \times 8 \times 17 \times 33)$.
9. $(15 \times 18 \times 48 \times 75) \div (25 \times 30 \times 36 \times 24)$.
10. $(24 \times 63 \times 82 \times 91) \div (41 \times 13 \times 21 \times 12)$.

問題九

試將下數書作分數而別其類。

- | | |
|----------|------------|
| 1. 七分之三。 | 5. 九分之十。 |
| 2. 九分之四。 | 6. 五百分之一。 |
| 3. 五分之八。 | 7. 八零五分之二。 |
| 4. 十分之七。 | 8. 八除九分之七。 |

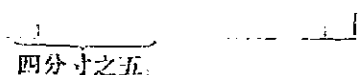
〔圖〕 $\frac{3}{7}$ 真(1答). $\frac{4}{9}$ 真(2答). $\frac{8}{5}$ 假(3答). $\frac{7}{10}$ 真(4答).

$\frac{10}{9}$ 假(5答). $\frac{1}{500}$ 真(6答). $8\frac{2}{3}$ 帶(7答). $\frac{7}{8}$ 繁(答).

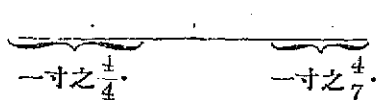
9. 畫一3寸長之線。而分每寸爲四。

〔圖〕 

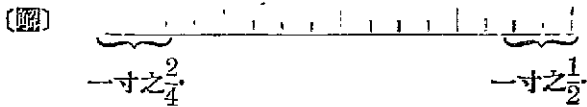
10. 畫一3寸長之線。而記出四分寸之五。

〔圖〕 

11. 畫一3寸長之線。而於此端記出一寸之 $\frac{4}{4}$ 。於彼端記出一寸之 $\frac{4}{7}$ 。

〔圖〕 

12. 畫一四寸長之線。而分每寸爲四。於此端記出一寸之 $\frac{2}{4}$ 。於彼端記出一寸之 $\frac{1}{2}$ 。問兩端相較如何。



兩端相較爲0。

問題十

化以下分數爲最低項。

1. $\frac{120}{192}$

8. $\frac{3960}{12672}$

15. $\frac{5760}{7000}$

22. $\frac{17596}{26145}$

2. $\frac{105}{135}$

9. $\frac{1848}{3003}$

16. $\frac{875}{10060}$

23. $\frac{44323}{61087}$

3. $\frac{928}{1320}$

10. $\frac{924}{1092}$

17. $\frac{2208}{4140}$

24. $\frac{339}{1243}$

4. $\frac{1728}{2448}$

11. $\frac{2640}{2970}$

18. $\frac{1015}{1566}$

25. $\frac{1177}{2675}$

5. $\frac{1296}{6561}$

12. $\frac{324}{1092}$

19. $\frac{516}{2107}$

26. $\frac{11445}{15369}$

6. $\frac{2310}{3030}$

13. $\frac{6732}{9108}$

20. $\frac{3872}{92807}$

27. $\frac{14141}{16289}$

7. $\frac{1848}{2352}$

14. $\frac{6840}{27360}$

21. $\frac{78473}{94653}$

28. $\frac{428571}{999999}$

$$\text{〔解〕} \quad \frac{120}{192} = \frac{\frac{120}{8}}{\frac{192}{8}} = \frac{15}{24} = \frac{\frac{15}{3}}{\frac{24}{3}} = \frac{5}{8} \quad (1 \text{ 答}).$$

$$\frac{105}{135} = \frac{\frac{105}{3}}{\frac{135}{3}} = \frac{35}{45} = \frac{\frac{35}{5}}{\frac{45}{5}} = \frac{7}{9} \quad (2 \text{ 答}).$$

$$\frac{928}{1320} = \frac{\frac{928}{8}}{\frac{1320}{8}} = \frac{116}{165} \quad (3 \text{ 答}).$$

$$\frac{1728}{2448} = \frac{\frac{1728}{16}}{\frac{2448}{16}} = \frac{108}{153} = \frac{\frac{108}{9}}{\frac{153}{9}} = \frac{12}{17} \quad (4 \text{ 答}).$$

$$\frac{1296}{6561} = \frac{\frac{1296}{9}}{\frac{6561}{9}} = \frac{144}{729} = \frac{\frac{144}{9}}{\frac{729}{9}} = \frac{16}{81} \quad (5 \text{ 答}).$$

$$\frac{2310}{3080} = \frac{\frac{2310}{10}}{\frac{3080}{10}} = \frac{231}{308} = \frac{\frac{231}{7}}{\frac{308}{7}} = \frac{33}{44} = \frac{\frac{33}{11}}{\frac{44}{11}} = \frac{3}{4} \quad (6 \text{ 答}).$$

$$\frac{1848}{2352} = \frac{\frac{1848}{8}}{\frac{2352}{8}} = \frac{231}{294} = \frac{\frac{231}{3}}{\frac{294}{3}} = \frac{77}{98} = \frac{\frac{77}{7}}{\frac{98}{7}} = \frac{11}{14} \quad (7 \text{ 答}).$$

$$\frac{3960}{12672} = \frac{\frac{3960}{8}}{\frac{12672}{8}} = \frac{495}{1584} = \frac{\frac{495}{9}}{\frac{1584}{9}} = \frac{55}{176} = \frac{\frac{55}{11}}{\frac{176}{11}} = \frac{5}{16} \quad (8 \text{ 答}).$$

$$\frac{1848}{3003} = \frac{\frac{1848}{3}}{\frac{3003}{3}} = \frac{616}{1001} = \frac{\frac{616}{7}}{\frac{1001}{7}} = \frac{88}{143} = \frac{\frac{88}{11}}{\frac{143}{11}} = \frac{8}{13} \quad (9 \text{ 答}).$$

$$\frac{924}{1092} = \frac{\frac{924}{4}}{\frac{1092}{4}} = \frac{231}{273} = \frac{\frac{231}{3}}{\frac{273}{3}} = \frac{77}{91} = \frac{\frac{77}{7}}{\frac{91}{7}} = \frac{11}{13} \quad (10 \text{ 答}).$$

$$\frac{2640}{2970} = \frac{\frac{2640}{10}}{\frac{2970}{10}} = \frac{264}{297} = \frac{\frac{264}{3}}{\frac{297}{3}} = \frac{88}{99} = \frac{\frac{88}{11}}{\frac{99}{11}} = \frac{8}{9} \quad (11 \text{ 答}).$$

$$\frac{324}{1092} = \frac{\frac{324}{4}}{\frac{1092}{4}} = \frac{81}{273} = \frac{\frac{81}{3}}{\frac{273}{3}} = \frac{27}{91} \quad (12 \text{ 答}).$$

$$\frac{6732}{9106} = \frac{\frac{6732}{4}}{\frac{9106}{4}} = \frac{1683}{2277} = \frac{\frac{1683}{9}}{\frac{2277}{9}} = \frac{187}{253} = \frac{\frac{187}{11}}{\frac{253}{11}} = \frac{17}{23} \quad (13 \text{ 答}).$$

$$\frac{6840}{27360} = \frac{\frac{6840}{10}}{\frac{27360}{10}} = \frac{684}{2736} = \frac{\frac{684}{4}}{\frac{2736}{4}} = \frac{171}{684} = \frac{\frac{171}{9}}{\frac{684}{9}} = \frac{19}{76} = \frac{\frac{19}{19}}{\frac{76}{19}} = \frac{1}{4}$$

(14 答).

$$\frac{5760}{7000} = \frac{\frac{5760}{10}}{\frac{7000}{10}} = \frac{576}{700} = \frac{\frac{576}{4}}{\frac{700}{4}} = \frac{144}{175} \quad (15 \text{ 答}).$$

$$\frac{875}{10000} = \frac{\frac{875}{125}}{\frac{10000}{125}} = \frac{7}{80} \quad (16 \text{ 答}).$$

$$\frac{2208}{4140} = \frac{\frac{2208}{4}}{\frac{4140}{4}} = \frac{552}{1035} = \frac{\frac{552}{3}}{\frac{1035}{3}} = \frac{184}{345} = \frac{\frac{184}{23}}{\frac{345}{23}} = \frac{8}{15} \quad (17 \text{ 答}).$$

$$\frac{1015}{1566} = \frac{\frac{1015}{29}}{\frac{1566}{29}} = \frac{35}{54} \quad (18 \text{ 答}). \quad \frac{516}{2107} = \frac{\frac{516}{43}}{\frac{2107}{43}} = \frac{12}{49} \quad (19 \text{ 答}).$$

$$\frac{3872}{92807} = \frac{\frac{3872}{11}}{\frac{92807}{11}} = \frac{352}{8437} = \frac{\frac{352}{11}}{\frac{8437}{11}} = \frac{32}{767} \quad (20 \text{ 答}).$$

$$\frac{78473}{94653} = \frac{\frac{78473}{809}}{\frac{94653}{809}} = \frac{97}{117} \quad (21 \text{ 答}).$$

$$\frac{17596}{26145} = \frac{\frac{17596}{83}}{\frac{26145}{83}} = \frac{212}{315} \quad (22 \text{ 答}).$$

$$\frac{44323}{61087} = \frac{\frac{44323}{127}}{\frac{61087}{127}} = \frac{349}{481} \quad (23 \text{ 答}).$$

$$\frac{339}{1243} = \frac{\frac{339}{113}}{\frac{1243}{113}} = \frac{3}{11} \quad (24 \text{ 答}). \quad \frac{1177}{2675} = \frac{\frac{1177}{107}}{\frac{2675}{107}} = \frac{11}{25} \quad (25 \text{ 答}).$$

$$\frac{11445}{15369} = \frac{\frac{11445}{3}}{\frac{15369}{3}} = \frac{3815}{5123} = \frac{\frac{3815}{109}}{\frac{5123}{109}} = \frac{35}{47} \quad (26 \text{ 答}).$$

$$\frac{14141}{16289} = \frac{\frac{14141}{179}}{\frac{16289}{179}} = \frac{79}{91} \quad (27 \text{ 答}).$$

$$\frac{428571}{999999} = \frac{\frac{428571}{9}}{\frac{999999}{9}} = \frac{47619}{111111} = \frac{\frac{47619}{3}}{\frac{111111}{3}} = \frac{15873}{37037}$$

$$= \frac{\frac{15873}{11}}{\frac{37037}{11}} = \frac{1443}{3367} = \frac{\frac{1443}{13}}{\frac{3367}{13}} = \frac{111}{259} = \frac{\frac{111}{37}}{\frac{259}{37}} = \frac{3}{7} \text{ (28 答).}$$

問題 十 一

化下分數爲較高項。(括弧內之數爲新分數之分母)

1. $\frac{3}{4}$ (20). 4. $\frac{7}{13}$ (39). 7. $\frac{3}{16}$ (144).

2. $\frac{2}{3}$ (24). 5. $\frac{5}{18}$ (90). 8. $\frac{7}{18}$ (144).

3. $\frac{3}{5}$ (50). 6. $\frac{2}{9}$ (108). 9. $\frac{7}{12}$ (156).

(解) $\frac{3 \times 5}{4 \times 5} = \frac{15}{20}$ (1 答).

$\frac{2 \times 8}{3 \times 8} = \frac{16}{24}$ (2 答).

$\frac{3 \times 10}{5 \times 10} = \frac{30}{50}$ (3 答).

$\frac{7 \times 3}{13 \times 3} = \frac{21}{39}$ (4 答).

$\frac{5 \times 5}{18 \times 5} = \frac{25}{90}$ (5 答).

$\frac{2 \times 12}{9 \times 12} = \frac{24}{108}$ (6 答).

$\frac{3 \times 9}{16 \times 9} = \frac{27}{144}$ (7 答).

$\frac{7 \times 8}{18 \times 8} = \frac{56}{144}$ (8 答).

$\frac{7 \times 13}{12 \times 13} = \frac{91}{156}$ (9 答).

問題十二

補以下之闕項。

1. $4 = \frac{?}{2}$.

4. $8 = \frac{?}{6}$.

7. $3 = \frac{?}{9}$.

2. $5 = \frac{?}{1}$.

5. $11 = \frac{?}{3}$.

8. $14 = \frac{?}{12}$.

3. $6 = \frac{?}{5}$.

6. $7 = \frac{?}{7}$.

9. $9 = \frac{?}{14}$.

(圖) $2 \times 4 = 8$ (1 答), $1 \times 5 = 5$ (6 答), $5 \times 6 = 30$ (3 答)

$6 \times 8 = 48$ (4 答), $3 \times 11 = 33$ (5 答), $7 \times 7 = 49$ (6 答)

$9 \times 3 = 27$ (7 答), $12 \times 14 = 168$ (8 答), $14 \times 9 = 126$ (9 答)

化以下諸分數爲整數或帶分數。

10. $\frac{13}{7}$.

13. $\frac{107}{11}$.

16. $\frac{72}{8}$.

11. $\frac{21}{8}$.

14. $\frac{91}{9}$.

17. $\frac{44}{5}$.

12. $\frac{25}{4}$.

15. $\frac{63}{7}$.

18. $\frac{9}{2}$.

$$\begin{array}{r} 13 \\ 7 \overline{)13} (1 \quad \therefore \frac{13}{7} = 1 \frac{6}{7} \\ \underline{7} \\ 6 \end{array} \quad (10 \text{ 答}).$$

$$\begin{array}{r} 21 \\ 8 \overline{)21} (2 \quad \therefore \frac{21}{8} = 2 \frac{5}{8} \\ \underline{16} \\ 5 \end{array} \quad (11 \text{ 答}).$$

$$\begin{array}{r} 25 \\ 4 \overline{)25} (6 \quad \therefore \frac{25}{4} = 6 \frac{1}{4} \\ \underline{24} \\ 1 \end{array} \quad (12 \text{ 答}).$$

$$\begin{array}{r} 107 \\ 11 \overline{)107} (9 \quad \therefore \frac{107}{11} = 9 \frac{8}{11} \\ \underline{99} \\ 8 \end{array} \quad (13 \text{ 答}).$$

$$\begin{array}{r} 91 \\ 9 \overline{)91} (10 \quad \therefore \frac{91}{9} = 10 \frac{1}{9} \\ \underline{9} \\ 1 \end{array} \quad (14 \text{ 答}).$$

$$\begin{array}{r} 63 \\ 7 \overline{)63} (9 \quad \therefore \frac{63}{7} = 9 \\ \underline{63} \\ 0 \end{array} \quad (15 \text{ 答}).$$

$$\begin{array}{r} 72 \\ 8 \overline{)72} (9 \quad \therefore \frac{72}{8} = 9 \\ \underline{72} \\ 0 \end{array} \quad (16 \text{ 答}).$$

$$\begin{array}{r} 44 \\ 5 \overline{)44} (8 \quad \therefore \frac{44}{5} = 8 \frac{4}{5} \\ \underline{40} \\ 4 \end{array} \quad (17 \text{ 答}).$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ 2 \overline{)9} (4 \quad \therefore \frac{9}{2} = 4 \frac{1}{2} \\ \underline{8} \\ 1 \end{array} \quad (18 \text{ 答}).$$

將下數化爲假分數。

19. $3 \frac{4}{9}$ 22. $8 \frac{3}{7}$ 25. $8 \frac{5}{12}$ 28. $44 \frac{6}{7}$

20. $5 \frac{9}{10}$ 23. $25 \frac{2}{5}$ 26. $9 \frac{9}{14}$ 29. $2 \frac{108}{109}$

21. $12 \frac{4}{11}$ 24. $17 \frac{2}{3}$ 27. $162 \frac{8}{11}$ 30. $3 \frac{44}{45}$

$$\text{【解】 } 3\frac{4}{9} = \frac{3 \times 9 + 4}{9} = \frac{27 + 4}{9} = \frac{31}{9} \quad (19 \text{ 答}).$$

$$5\frac{9}{10} = \frac{5 \times 10 + 9}{10} = \frac{50 + 9}{10} = \frac{59}{10} \quad (20 \text{ 答}).$$

$$12\frac{4}{11} = \frac{12 \times 11 + 4}{11} = \frac{132 + 4}{11} = \frac{136}{11} \quad (21 \text{ 答}).$$

$$8\frac{3}{7} = \frac{8 \times 7 + 3}{7} = \frac{56 + 3}{7} = \frac{59}{7} \quad (22 \text{ 答}).$$

$$25\frac{2}{5} = \frac{25 \times 5 + 2}{5} = \frac{125 + 2}{5} = \frac{127}{5} \quad (23 \text{ 答}).$$

$$17\frac{2}{3} = \frac{17 \times 3 + 2}{3} = \frac{51 + 2}{3} = \frac{53}{3} \quad (24 \text{ 答}).$$

$$8\frac{5}{12} = \frac{8 \times 12 + 5}{12} = \frac{96 + 5}{12} = \frac{101}{12} \quad (25 \text{ 答}).$$

$$9\frac{9}{14} = \frac{9 \times 14 + 9}{14} = \frac{126 + 9}{14} = \frac{135}{14} \quad (26 \text{ 答}).$$

$$162\frac{8}{11} = \frac{162 \times 11 + 8}{11} = \frac{1782 + 8}{11} = \frac{1790}{11} \quad (27 \text{ 答}).$$

$$44\frac{6}{7} = \frac{44 \times 7 + 6}{7} = \frac{308 + 6}{7} = \frac{314}{7} \quad (28 \text{ 答}).$$

$$2\frac{108}{109} = \frac{2 \times 109 + 108}{109} = \frac{218 + 108}{109} = \frac{326}{109} \quad (29 \text{ 答}).$$

$$3\frac{44}{45} = \frac{3 \times 45 + 44}{45} = \frac{135 + 44}{45} = \frac{179}{45} \quad (30 \text{ 答}).$$

問題十三

將下1至18所列之分數。通分之。

1. $\frac{1}{2}, \frac{2}{5}, \frac{5}{6}$

10. $\frac{7}{8}, \frac{17}{24}, \frac{19}{32}, \frac{11}{48}$

2. $\frac{2}{3}, \frac{5}{9}, \frac{7}{8}, \frac{9}{10}$

11. $\frac{2}{3}, \frac{5}{6}, \frac{7}{12}, \frac{15}{16}$

3. $\frac{5}{6}, \frac{1}{8}, \frac{5}{21}, \frac{19}{35}$

12. $\frac{2}{7}, \frac{3}{14}, \frac{5}{18}, \frac{7}{9}, \frac{2}{21}$

4. $\frac{2}{15}, \frac{7}{20}, \frac{3}{25}, \frac{8}{45}$

13. $\frac{3}{8}, \frac{3}{4}, \frac{3}{16}, \frac{3}{64}, \frac{3}{256}$

5. $\frac{12}{25}, \frac{17}{40}, \frac{13}{60}, \frac{19}{75}$

14. $\frac{3}{5}, \frac{7}{15}, \frac{2}{9}, \frac{11}{24}, \frac{7}{8}, \frac{17}{45}$

6. $\frac{3}{8}, \frac{7}{30}, \frac{4}{35}, \frac{3}{28}, \frac{19}{24}$

15. $\frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{5}{7}, \frac{7}{12}, \frac{13}{18}, \frac{4}{21}$

7. $\frac{11}{16}, \frac{7}{18}, \frac{13}{20}, \frac{23}{30}, \frac{17}{54}$

16. $\frac{11}{12}, \frac{9}{10}, \frac{14}{15}, \frac{5}{6}, \frac{17}{20}, \frac{29}{30}$

8. $\frac{4}{5}, \frac{8}{9}, \frac{11}{12}, \frac{13}{15}$

17. $\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{5}{8}, \frac{6}{11}, \frac{7}{44}, \frac{9}{22}$

9. $\frac{5}{6}, \frac{5}{18}, \frac{13}{24}, \frac{19}{30}$

18. $\frac{9}{14}, \frac{7}{10}, \frac{13}{28}, \frac{17}{70}, \frac{3}{4}, \frac{31}{56}$

$$(11) \quad \frac{1}{2}, \frac{2}{5}, \frac{5}{6} \underline{30 \text{ 公分母}} \quad \frac{2}{3}, \frac{5}{9}, \frac{7}{8}, \frac{9}{10} \underline{360 \text{ 公分母}}$$

15, 6, 5 商數

120, 40, 45, 36 商數

$$\frac{15}{30}, \frac{12}{30}, \frac{25}{30} \quad (1 \text{ 答}).$$

$$\frac{240}{360}, \frac{200}{360}, \frac{315}{360}, \frac{324}{360} \quad (2 \text{ 答}).$$

$$\frac{5}{6}, \frac{1}{8}, \frac{5}{21}, \frac{19}{35} \underline{840 \text{ 公分母}}$$

$$\frac{2}{15}, \frac{7}{20}, \frac{3}{25}, \frac{8}{45} \underline{900 \text{ 公分母}}$$

140, 105, 40, 24 商數

60, 45, 36, 20 商數

$$\frac{700}{840}, \frac{105}{840}, \frac{200}{840}, \frac{456}{840} \quad (3 \text{ 答}).$$

$$\frac{120}{900}, \frac{315}{900}, \frac{108}{900}, \frac{160}{900} \quad (4 \text{ 答}).$$

$$\frac{12}{25}, \frac{17}{40}, \frac{13}{60}, \frac{19}{75} \underline{600 \text{ 公分母}} \quad \frac{3}{8}, \frac{7}{30}, \frac{4}{35}, \frac{3}{28}, \frac{19}{24} \underline{840 \text{ 公分母}}$$

24, 15, 10, 8 商數

105, 28, 24, 30, 35 商數

$$\frac{288}{600}, \frac{255}{600}, \frac{130}{600}, \frac{152}{600} \quad (5 \text{ 答}). \quad \frac{315}{840}, \frac{196}{840}, \frac{96}{840}, \frac{90}{840}, \frac{665}{840} \quad (6 \text{ 答}).$$

$$\frac{11}{16}, \frac{7}{18}, \frac{13}{20}, \frac{23}{30}, \frac{17}{54} \underline{2160 \text{ 公分母}}$$

135, 120, 108, 72, 40 商數

$$\frac{1485}{2160}, \frac{840}{2160}, \frac{1404}{2160}, \frac{1656}{2160}, \frac{680}{2160} \quad (7 \text{ 答}).$$

$$\frac{4}{5}, \frac{8}{9}, \frac{11}{12}, \frac{13}{15} \underline{180 \text{ 公分母}} \quad \frac{5}{6}, \frac{5}{18}, \frac{13}{24}, \frac{19}{30} \quad \underline{360 \text{ 公分母}}$$

$$36, 20, 15, 12 \quad \underline{\text{商數}} \quad 60, 20, 15, 12 \quad \underline{\text{商數}}$$

$$\frac{144}{180}, \frac{160}{180}, \frac{165}{180}, \frac{156}{180} \quad (8 \text{ 答}). \quad \frac{300}{360}, \frac{100}{360}, \frac{195}{360}, \frac{228}{360} \quad (9 \text{ 答}).$$

$$\frac{7}{8}, \frac{17}{24}, \frac{19}{32}, \frac{11}{48} \underline{96 \text{ 公分母}} \quad \frac{2}{3}, \frac{5}{6}, \frac{7}{12}, \frac{15}{16} \quad \underline{48 \text{ 公分母}}$$

$$12, 4, 3, 2 \quad \underline{\text{商數}} \quad 16, 8, 4, 3 \quad \underline{\text{商數}}$$

$$\frac{84}{96}, \frac{68}{96}, \frac{57}{96}, \frac{22}{96} \quad (10 \text{ 答}). \quad \frac{32}{48}, \frac{40}{48}, \frac{28}{48}, \frac{45}{48} \quad (11 \text{ 答}).$$

$$\frac{2}{7}, \frac{3}{14}, \frac{5}{18}, \frac{7}{9}, \frac{2}{21} \quad \underline{126 \text{ 公分母}}$$

$$18, 9, 7, 14, 6 \quad \underline{\text{商數}}$$

$$\frac{36}{126}, \frac{27}{126}, \frac{35}{126}, \frac{98}{126}, \frac{12}{126} \quad (12 \text{ 答}).$$

$$\frac{3}{8}, \frac{3}{4}, \frac{3}{16}, \frac{3}{64}, \frac{3}{256} \quad \underline{256 \text{ 公分母}}$$

$$32, 64, 16, 4, 1 \quad \underline{\text{商數}}$$

$$\frac{96}{256}, \frac{192}{256}, \frac{48}{256}, \frac{12}{256}, \frac{3}{256} \quad (13 \text{ 答}).$$

$$\frac{3}{5}, \frac{7}{15}, \frac{2}{9}, \frac{11}{24}, \frac{7}{8}, \frac{17}{45} \quad \underline{360 \text{ 公分母}}$$

$$\underline{72, 24, 40, 15, 45, 8} \quad \text{商數}$$

$$\frac{216}{360}, \frac{168}{360}, \frac{80}{360}, \frac{165}{360}, \frac{315}{360}, \frac{136}{360} \quad (14 \text{ 答}).$$

$$\frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{5}{7}, \frac{7}{12}, \frac{13}{18}, \frac{4}{21} \quad \underline{252 \text{ 公分母}}$$

$$\underline{84, 63, 36, 21, 14, 12} \quad \text{商數}$$

$$\frac{168}{252}, \frac{189}{252}, \frac{180}{252}, \frac{147}{252}, \frac{182}{252}, \frac{48}{252} \quad (15 \text{ 答}).$$

$$\frac{11}{12}, \frac{9}{10}, \frac{14}{15}, \frac{5}{6}, \frac{17}{20}, \frac{29}{30} \quad \underline{60 \text{ 公分母}}$$

$$\underline{5, 6, 4, 10, 3, 2} \quad \text{商數}$$

$$\frac{55}{60}, \frac{54}{60}, \frac{56}{60}, \frac{50}{60}, \frac{51}{60}, \frac{58}{60} \quad (16 \text{ 答}).$$

$$\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{5}{8}, \frac{6}{11}, \frac{7}{44}, \frac{9}{22} \quad \underline{88 \text{ 公分母}}$$

$$\underline{44, 22, 11, 8, 2, 4} \quad \text{商數}$$

$$\frac{44}{88}, \frac{66}{88}, \frac{55}{88}, \frac{48}{88}, \frac{14}{88}, \frac{36}{88} \quad (17 \text{ 答}).$$

$$\begin{array}{cccccc} \frac{9}{14}, & \frac{7}{10}, & \frac{13}{28}, & \frac{17}{70}, & \frac{3}{4}, & \frac{31}{56} \\ \hline 20, & 28, & 10, & 4, & 70, & 5 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{公分母} \\ \text{商數} \end{array}$$

$$\frac{180}{280}, \frac{196}{280}, \frac{130}{280}, \frac{68}{280}, \frac{210}{280}, \frac{155}{280} \quad (18 \text{ 答}).$$

19. 問 $\frac{13}{20}$ 與 $\frac{17}{25}$ 孰大。 $\frac{5}{6}$ 與 $\frac{7}{9}$ 孰大。 $\frac{3}{5}$ 與 $\frac{7}{12}$ 孰大。

(圖) $\frac{13}{20} = \frac{65}{100}$, $\frac{17}{25} = \frac{68}{100}$. 從 $\frac{68}{100} > \frac{65}{100}$. 知 $\frac{17}{25} > \frac{13}{20}$.

$\frac{5}{6} = \frac{15}{18}$, $\frac{7}{9} = \frac{14}{18}$. 從 $\frac{15}{18} > \frac{14}{18}$. 知 $\frac{5}{6} > \frac{7}{9}$.

$\frac{3}{5} = \frac{36}{60}$, $\frac{7}{12} = \frac{35}{60}$. 從 $\frac{36}{60} > \frac{35}{60}$. 知 $\frac{3}{5} > \frac{7}{12}$.

20. 試將 $\frac{7}{12}$, $\frac{11}{18}$, $\frac{13}{24}$ 三數。依大小排列之。

(圖) $\frac{7}{12} = \frac{42}{72}$, $\frac{11}{18} = \frac{44}{72}$, $\frac{13}{24} = \frac{39}{72}$.

依大小排列為 $\frac{11}{18}$, $\frac{7}{12}$, $\frac{13}{24}$.

21. 試將 $\frac{5}{12}$, $\frac{8}{15}$, $\frac{4}{11}$, $\frac{7}{18}$ 四數。依大小排列之。

$$[\text{題}] \quad \frac{5}{12} = \frac{775}{1980}, \quad \frac{8}{15} = \frac{1056}{1980}, \quad \frac{4}{11} = \frac{720}{1980}, \quad \frac{7}{18} = \frac{770}{1980}.$$

依大小排列爲 $\frac{8}{15}$, $\frac{5}{12}$, $\frac{7}{18}$, $\frac{4}{11}$.

22. 試將 $\frac{3}{7}$, $\frac{4}{9}$, $\frac{9}{19}$, $\frac{10}{23}$ 四數依大小排列之。

$$[\text{題}] \quad \frac{3}{7} = \frac{11799}{27531}, \quad \frac{4}{9} = \frac{12236}{27531}, \quad \frac{9}{19} = \frac{13041}{27531}, \quad \frac{10}{23} = \frac{11970}{27531}.$$

依大小排列爲 $\frac{9}{19}$, $\frac{4}{9}$, $\frac{10}{23}$, $\frac{3}{7}$.

問題十四

求以下諸數之和。

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

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

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

6. $3\frac{1}{4} + \frac{3}{4}$.

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

7. $2\frac{3}{5} + 3\frac{4}{5}$.

4. $1\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2}$.

8. $1\frac{7}{8} + \frac{3}{8}$.

9. $\frac{9}{17} + \frac{3}{17} + \frac{14}{17} + \frac{11}{17}$.

15. $\frac{5}{16} + \frac{11}{24}$.

10. $8\frac{9}{17} + 6\frac{3}{17} + 5\frac{14}{17} + \frac{11}{17}$.

16. $12\frac{5}{8} + 7\frac{3}{16}$.

11. $\frac{4}{5} + \frac{5}{6}$.

17. $85\frac{7}{12} + 27\frac{11}{18}$.

12. $\frac{3}{4} + \frac{7}{8}$.

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

13. $\frac{1}{2} + \frac{1}{6}$.

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

14. $\frac{4}{15} + \frac{11}{20}$.

20. $\frac{5}{6} + \frac{11}{12} + \frac{8}{15} + \frac{7}{20} + \frac{13}{30}$.

21. $5\frac{17}{20} + 11\frac{19}{30} + 24\frac{21}{40} + \frac{9}{50} + 17\frac{8}{15} + 14 + 11\frac{5}{12}$.

22. $9\frac{4}{7} + 15\frac{11}{28} + 163\frac{17}{63} + 1\frac{11}{42} + 10\frac{1}{4}$.

23. $3\frac{3}{5} + 4\frac{2}{3} + 1\frac{5}{6} + 2$.

26. $4\frac{4}{9} + 3\frac{3}{8} + 2\frac{2}{7} + 1\frac{1}{6} + \frac{9}{14}$.

24. $1\frac{3}{20} + 2\frac{2}{25} + 5\frac{7}{30} + \frac{4}{15}$.

27. $\frac{11}{35} + \frac{7}{40} + 10 + \frac{23}{60}$.

25. $\frac{2}{7} + 1\frac{4}{9} + 2 + 3\frac{3}{8} + 4\frac{5}{12}$.

28. $\frac{27}{50} + \frac{29}{60} + \frac{31}{80} + \frac{33}{100} + \frac{37}{240}$.

$$\text{〔解〕} \quad \frac{1}{2} + \frac{3}{2} = \frac{1+3}{2} = \frac{4}{2} = 2 \quad (1 \text{ 答}).$$

$$\frac{1}{3} + \frac{2}{3} + \frac{1}{3} = \frac{1+2+1}{3} = \frac{4}{3} = 1\frac{1}{3} \quad (2 \text{ 答}).$$

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{3}{4} = \frac{1+1+3}{4} = \frac{5}{4} = 1\frac{1}{4} \quad (3 \text{ 答}).$$

$$1\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2} = 3\frac{1+1}{2} = 3\frac{2}{2} = 4 \quad (4 \text{ 答}).$$

$$1\frac{1}{3} + 2\frac{2}{3} = 3\frac{1+2}{3} = 3\frac{3}{3} = 4 \quad (5 \text{ 答}).$$

$$3\frac{1}{4} + \frac{3}{4} = 3\frac{1+3}{4} = 3\frac{4}{4} = 4 \quad (6 \text{ 答}).$$

$$2\frac{3}{5} + 3\frac{4}{5} = 5\frac{3+4}{5} = 5\frac{7}{5} = 6\frac{2}{5} \quad (7 \text{ 答}).$$

$$1\frac{7}{8} + \frac{3}{8} = 1\frac{7+3}{8} = 1\frac{10}{8} = 2\frac{1}{4} \quad (8 \text{ 答}).$$

$$\frac{9}{17} + \frac{3}{17} + \frac{14}{17} + \frac{11}{17} = \frac{9+3+14+11}{17} = \frac{37}{17} = 2\frac{3}{17} \quad (9 \text{ 答}).$$

$$8\frac{9}{17} + 6\frac{3}{17} + 5\frac{14}{17} + \frac{11}{17} = 19\frac{9+3+14+11}{17} = 19\frac{37}{17} = 21\frac{3}{17} \quad (10 \text{ 答}).$$

$$\frac{4}{5} + \frac{5}{6} = \frac{4 \times 6}{5 \times 6} + \frac{5 \times 5}{6 \times 5} = \frac{24}{30} + \frac{25}{30} = \frac{49}{30} = 1\frac{19}{30} \quad (11 \text{ 答}).$$

$$\frac{3}{4} + \frac{7}{8} = \frac{3 \times 2}{4 \times 2} + \frac{7}{8} = \frac{6}{8} + \frac{7}{8} = \frac{13}{8} = 1\frac{5}{8} \quad (12 \text{ 答}).$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{6} = \frac{1 \times 3}{2 \times 3} + \frac{1}{6} = \frac{3}{6} + \frac{1}{6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3} \quad (13 \text{ 答}).$$

$$\frac{4}{15} + \frac{11}{20} = \frac{4 \times 4}{15 \times 4} + \frac{11 \times 3}{20 \times 3} = \frac{16}{60} + \frac{33}{60} = \frac{16+33}{60} = \frac{49}{60} \quad (14 \text{ 答}).$$

$$\frac{5}{16} + \frac{11}{24} = \frac{5 \times 3}{16 \times 3} + \frac{11 \times 2}{24 \times 2} = \frac{15}{48} + \frac{22}{48} = \frac{15+22}{48} = \frac{37}{48} \quad (15 \text{ 答}).$$

$$12\frac{5}{8} + 7\frac{3}{16} = 19\frac{5 \times 2 + 3}{16} = 19\frac{10+3}{16} = 19\frac{13}{16} \quad (16 \text{ 答}).$$

$$85\frac{7}{12} + 27\frac{11}{18} = 112\frac{7 \times 3 + 11 \times 2}{36} = 112\frac{43}{36} = 113\frac{7}{36} \quad (17 \text{ 答}).$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} = \frac{30+20+15+12}{60} = \frac{77}{60} = 1\frac{17}{60} \quad (18 \text{ 答}).$$

$$\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \frac{4}{5} = \frac{30+40+45+48}{60} = \frac{163}{60} = 2\frac{43}{60} \quad (19 \text{ 答}).$$

$$\begin{aligned} \frac{5}{6} + \frac{11}{12} + \frac{8}{15} + \frac{7}{20} + \frac{13}{30} &= \frac{50 + 55 + 32 + 21 + 26}{60} = \frac{184}{60} \\ &= 3\frac{4}{60} = 3\frac{1}{15} \end{aligned} \quad (20 \text{ 答}).$$

$$\begin{aligned} 5\frac{17}{20} + 11\frac{19}{30} + 24\frac{21}{40} + \frac{9}{50} + 17\frac{8}{15} + 14 + 11\frac{5}{12} \\ &= 82\frac{510 + 360 + 315 + 108 + 320 + 250}{600} \\ &= 82\frac{1863}{600} = 85\frac{83}{600} \end{aligned} \quad (21 \text{ 答}).$$

$$\begin{aligned} 9\frac{4}{7} + 15\frac{11}{28} + 163\frac{17}{63} + 1\frac{11}{42} + 10\frac{1}{4} \\ &= 198\frac{144 + 99 + 68 + 66 + 63}{252} = 198\frac{440}{252} \\ &= 199\frac{188}{252} = 199\frac{47}{63} \end{aligned} \quad (22 \text{ 答}).$$

$$\begin{aligned} 3\frac{3}{5} + 4\frac{2}{3} + 1\frac{5}{6} + 2 &= 10\frac{18 + 20 + 25}{30} = 10\frac{63}{30} \\ &= 12\frac{3}{30} = 12\frac{1}{10} \end{aligned} \quad (23 \text{ 答}).$$

$$1\frac{3}{20} + 2\frac{2}{25} + 5\frac{7}{30} = \frac{4}{15} = 8\frac{45 + 24 + 70 + 80}{300}$$

$$= 8\frac{219}{300} = 8\frac{73}{100} \quad (24 \text{ 答}).$$

$$\begin{aligned} \frac{2}{7} + 1\frac{4}{9} + 2 + 3\frac{3}{8} + 4\frac{5}{12} &= 10\frac{144}{504} + \frac{224}{504} + \frac{189}{504} + \frac{210}{504} \\ &= 10\frac{767}{504} = 11\frac{263}{504} \quad (25 \text{ 答}). \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4\frac{4}{9} + 3\frac{3}{8} + 2\frac{2}{7} + 1\frac{1}{6} + \frac{9}{14} &= 10\frac{224}{504} + \frac{189}{504} + \frac{144}{504} + \frac{84}{504} + \frac{324}{504} \\ &= 10\frac{965}{504} = 11\frac{461}{504} \quad (26 \text{ 答}). \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{11}{35} + \frac{7}{40} + 10 + \frac{23}{60} &= 10\frac{264}{840} + \frac{147}{840} + \frac{322}{840} \\ &= 10\frac{733}{840} \quad (27 \text{ 答}). \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{27}{50} + \frac{29}{60} + \frac{31}{80} + \frac{33}{100} + \frac{37}{240} &= \frac{648}{1200} + \frac{580}{1200} + \frac{465}{1200} + \frac{396}{1200} + \frac{185}{1200} \\ &= \frac{2274}{1200} = 1\frac{1074}{1200} = 1\frac{179}{200} \quad (28 \text{ 答}). \end{aligned}$$

問題 十五

求下數之差。

- | | | |
|---|---|--|
| 1. $52\frac{1}{8} - 46$. | 2. $8 - 3\frac{3}{7}$. | 17. $9\frac{4}{5} - 4\frac{5}{6}$. |
| 2. $\frac{6}{9} - \frac{3}{9}$. | 10. $5 - \frac{4}{5}$. | 18. $4\frac{2}{3} - \frac{1}{2}$. |
| 3. $\frac{3}{4} - \frac{2}{3}$. | 11. $5 - \frac{7}{9}$. | 19. $6\frac{3}{4} - 4\frac{2}{3}$. |
| 4. $\frac{8}{15} - \frac{5}{12}$. | 12. $6\frac{1}{3} - 5\frac{1}{6}$. | 20. $7\frac{1}{2} - 2\frac{3}{4}$. |
| 5. $\frac{11}{18} - \frac{3}{14}$. | 13. $4\frac{2}{5} - 3\frac{3}{7}$. | 21. $8\frac{1}{5} - 4\frac{4}{7}$. |
| 6. $4 - \frac{1}{2}$. | 14. $7\frac{1}{3} - 2\frac{3}{10}$. | 22. $85\frac{7}{22} - 27\frac{11}{18}$. |
| 7. $7 - \frac{2}{3}$. | 15. $7\frac{2}{5} - 4\frac{8}{9}$. | 23. $8\frac{7}{10} - 2\frac{11}{16}$. |
| 8. $3 - \frac{5}{6}$. | 16. $6\frac{2}{3} - 2\frac{3}{4}$. | 24. $10 - 3\frac{5}{8}$. |
| 25. $120\frac{21}{32} - 110\frac{13}{24}$. | 27. $13\frac{3}{40} - 2\frac{15}{44}$. | |
| 26. $5\frac{17}{28} - \frac{27}{35}$. | 28. $2\frac{151}{240} - 1\frac{163}{192}$. | |

$$\text{〔解〕} \quad 52\frac{1}{8} - 46 = 6\frac{1}{8} \quad (1 \text{ 答}).$$

$$\frac{6}{9} - \frac{3}{9} = \frac{6-3}{9} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3} \quad (2 \text{ 答}).$$

$$\frac{3}{4} - \frac{2}{3} = \frac{3 \times 3}{4 \times 3} - \frac{2 \times 4}{3 \times 4} = \frac{9}{12} - \frac{8}{12} = \frac{9-8}{12} = \frac{1}{12} \quad (3 \text{ 答}).$$

$$\frac{8}{15} - \frac{5}{12} = \frac{8 \times 4}{15 \times 4} - \frac{5 \times 5}{12 \times 5} = \frac{32}{60} - \frac{25}{60} = \frac{32-25}{60} = \frac{7}{60} \quad (4 \text{ 答}).$$

$$\frac{11}{18} - \frac{3}{14} = \frac{11 \times 7}{18 \times 7} - \frac{3 \times 9}{14 \times 9} = \frac{77}{126} - \frac{27}{126} = \frac{77-27}{126} = \frac{50}{126} = \frac{25}{63} \quad (5 \text{ 答}).$$

$$4 - \frac{1}{2} = 3\frac{2}{2} - \frac{1}{2} = 3\frac{2-1}{2} = 3\frac{1}{2} \quad (6 \text{ 答}).$$

$$7 - \frac{2}{3} = 6\frac{3}{3} - \frac{2}{3} = 6\frac{3-2}{3} = 6\frac{1}{3} \quad (7 \text{ 答}).$$

$$3 - \frac{5}{6} = 2\frac{6}{6} - \frac{5}{6} = 2\frac{6-5}{6} = 2\frac{1}{6} \quad (8 \text{ 答}).$$

$$8 - \frac{3}{7} = 7\frac{7}{7} - \frac{3}{7} = 7\frac{7-3}{7} = 7\frac{4}{7} \quad (9 \text{ 答}).$$

$$5 - \frac{4}{5} = 4\frac{5}{5} - \frac{4}{5} = 4\frac{5-4}{5} = 4\frac{1}{5} \quad (10 \text{ 答}).$$

$$5 - \frac{7}{9} = 4\frac{9}{9} - \frac{7}{9} = 4\frac{9-7}{9} = 4\frac{2}{9} \quad (11 \text{ 答}).$$

$$6\frac{1}{3} - 5\frac{1}{6} = 1\frac{2}{6} - \frac{1}{6} = 1\frac{1}{6} \quad (12 \text{ 答}).$$

$$4\frac{2}{5} - 3\frac{3}{7} = 1\frac{14-15}{35} = \frac{35}{35} + \frac{14}{35} - \frac{15}{35} = \frac{35+14-15}{35} = \frac{34}{35} \quad (13 \text{ 答}).$$

$$7\frac{1}{3} - 2\frac{3}{10} = 5\frac{10-9}{30} = 5\frac{1}{30} \quad (14 \text{ 答}).$$

$$7\frac{2}{5} - 4\frac{8}{9} = 3\frac{18-40}{45} = 2\frac{45}{45} + \frac{18}{45} - \frac{40}{45} = 2\frac{63-40}{45} = 2\frac{23}{45} \quad (15 \text{ 答}).$$

$$6\frac{2}{3} - 2\frac{3}{4} = 4\frac{8-9}{12} = 3\frac{12}{12} + \frac{8}{12} - \frac{9}{12} = 3\frac{20-9}{12} = 3\frac{11}{12} \quad (16 \text{ 答}).$$

$$9\frac{4}{5} - 4\frac{5}{6} = 5\frac{24-25}{30} = 4\frac{30}{30} + \frac{24}{30} - \frac{25}{30} = 4\frac{54-25}{30} = 4\frac{29}{30} \quad (17 \text{ 答}).$$

$$4\frac{2}{3} - \frac{1}{2} = 4\frac{4-3}{6} = 4\frac{1}{6} \quad (18 \text{ 答}).$$

$$6\frac{3}{4} - 4\frac{2}{3} = 2\frac{9-8}{12} = 2\frac{1}{12} \quad (19 \text{ 答}).$$

$$7\frac{1}{2} - 2\frac{3}{4} = 5\frac{2-3}{4} = 4\frac{4}{4} + \frac{2}{4} - \frac{3}{4} = 4\frac{6-3}{4} = 4\frac{3}{4} \quad (20 \text{ 答}).$$

$$8\frac{1}{5} - 4\frac{4}{7} = 4\frac{7-20}{35} = 3\frac{35}{35} + \frac{7}{35} - \frac{20}{35} = 3\frac{42-20}{35} = 3\frac{22}{35} \quad (21 \text{ 答}).$$

$$\begin{aligned} 85\frac{7}{22} - 27\frac{11}{18} &= 58\frac{63}{198} - 121\frac{121}{198} = 57\frac{198}{198} + \frac{63}{198} - \frac{121}{198} \\ &= 57\frac{261-121}{198} = 57\frac{140}{198} = 57\frac{70}{99} \quad (22 \text{ 答}). \end{aligned}$$

$$8\frac{7}{10} - 2\frac{11}{16} = 6\frac{56-55}{80} = 6\frac{1}{80} \quad (23 \text{ 答}).$$

$$10 - 3\frac{5}{8} = 7 - \frac{5}{8} = 6\frac{8}{8} - \frac{5}{8} = 6\frac{8-5}{8} = 6\frac{3}{8} \quad (24 \text{ 答}).$$

$$120\frac{21}{32} - 110\frac{13}{24} = 10\frac{63-52}{96} = 10\frac{11}{96} \quad (25 \text{ 答}).$$

$$\begin{aligned} 5\frac{17}{28} - \frac{27}{35} &= 5\frac{85-108}{140} = 4\frac{140}{140} + \frac{85}{140} - \frac{108}{140} \\ &= 4\frac{225-108}{140} = 4\frac{117}{140} \quad (26 \text{ 答}). \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 13\frac{3}{40} - 2\frac{15}{44} &= 11\frac{33-150}{440} = 10\frac{440}{440} + \frac{33}{440} - \frac{150}{440} \\ &= 10\frac{473-150}{440} = 10\frac{323}{440} \quad (27 \text{ 答}). \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2\frac{151}{240} - 1\frac{163}{192} &= 1\frac{604-815}{960} = \frac{960}{960} + \frac{604}{960} - \frac{815}{960} \\ &= \frac{1564-815}{960} = \frac{749}{960} \quad (28 \text{ 答}). \end{aligned}$$

問 題 十 六

化下諸項爲單簡式。

$$1. 3\frac{2}{5} - 2\frac{5}{8} + 4\frac{3}{10} + 1\frac{7}{9} - 5\frac{8}{15}.$$

$$2. 1\frac{5}{11} - \frac{11}{12} + 7\frac{3}{8} - 2\frac{1}{3} - 1\frac{11}{16}.$$

$$3. 12 - 3\frac{2}{7} - 1\frac{3}{10} - 4\frac{5}{28} + 2\frac{13}{20} - 4\frac{3}{5}.$$

$$4. 43\frac{7}{15} - 1\frac{1}{3} - 1\frac{31}{48} - 2\frac{23}{24} - 2\frac{13}{48} - 2\frac{7}{12} - 2\frac{43}{48} - 3\frac{5}{12}.$$

$$5. \frac{1}{2} + \frac{4}{13} + 7\frac{9}{40} + 8\frac{14}{39} + 7\frac{1}{4} + 8\frac{3}{10} + 4\frac{1}{12} - 36\frac{1}{40}.$$

$$6. \left(8\frac{5}{18} + 1\frac{10}{27} + 17\frac{11}{36} + 40\right) - \left(30\frac{13}{40} + 11\frac{11}{20}\right).$$

$$7. \left(172\frac{19}{78} + 93\frac{14}{117}\right) + \left(172\frac{19}{78} - 93\frac{14}{117}\right).$$

$$8. \left(172\frac{19}{78} + 93\frac{14}{177}\right) - \left(172\frac{19}{78} - 93\frac{14}{117}\right).$$

$$9. \left(\frac{3}{13} - \frac{2}{39}\right) + \left(\frac{5}{78} + \frac{7}{156}\right).$$

$$10. \frac{4}{9} - \frac{3}{11} - 2\frac{3}{4} + 3\frac{2}{3} + 7\frac{7}{12} - 1\frac{3}{5} - \frac{3}{22}.$$

$$11. \frac{3}{10} - \frac{7}{100} - \frac{9}{1000} - \frac{5}{10000}.$$

$$12. 9\frac{5}{8} - 7 - \frac{3}{4} - \frac{5}{6}.$$

$$13. 5\frac{2}{3} + 8\frac{3}{4} - 1\frac{3}{5} - 4\frac{7}{9}.$$

$$14. 6\frac{3}{4} - 5\frac{2}{3} + 4\frac{2}{5} - 4\frac{5}{12}.$$

$$15. 14\frac{7}{18} + 9\frac{3}{5} - 6\frac{3}{4} - 12\frac{4}{5} - 3\frac{3}{5}.$$

$$16. 20\frac{2}{3} - 2\frac{5}{8} - 9\frac{5}{9} + 10\frac{3}{10} - 14\frac{7}{12}.$$

$$\text{【解】 } 3\frac{2}{5} - 2\frac{5}{8} + 4\frac{3}{10} + 1\frac{7}{9} - 5\frac{8}{15}$$

$$= 3\frac{2}{5} + 4\frac{3}{10} + 1\frac{7}{9} - 2\frac{5}{8} - 5\frac{8}{15}$$

$$= 1\frac{(144+108+280) - (225+192)}{360}$$

$$= 1\frac{532-417}{360} = 1\frac{115}{360} = 1\frac{23}{72} \quad (\text{答}).$$

$$\begin{aligned}
 1\frac{5}{11} - \frac{11}{12} + 7\frac{3}{8} - 2\frac{1}{3} - 1\frac{11}{16} &= 1\frac{5}{11} + 7\frac{3}{8} - \frac{11}{12} - 2\frac{1}{3} - 1\frac{11}{16} \\
 &= 5 \frac{(240+198) - (484+176+363)}{528} = 5 \frac{438-1023}{528} \\
 &= 3\frac{1056}{528} + \frac{438}{528} - \frac{1023}{528} = 3\frac{1494-1023}{528} \\
 &= 3\frac{471}{528} = 3\frac{157}{176} \quad (\text{答}).
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 12 - 3\frac{2}{7} - 1\frac{3}{10} - 4\frac{5}{28} + 2\frac{13}{20} - 4\frac{3}{5} \\
 &= 12 + 2\frac{13}{20} - 3\frac{2}{7} - 1\frac{3}{10} - 4\frac{5}{28} - 4\frac{3}{5} \\
 &= 2\frac{91 - (40+42+25+84)}{140} = 2\frac{91-191}{140} \\
 &= 1\frac{140}{140} + \frac{91}{140} - \frac{191}{140} = 1\frac{231-191}{140} = 1\frac{40}{140} = 1\frac{2}{7} \quad (\text{答}).
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 43\frac{7}{15} - 1\frac{1}{3} - 1\frac{31}{48} - 2\frac{23}{24} - 2\frac{13}{48} - 2\frac{7}{12} - 2\frac{43}{48} - 3\frac{5}{12} \\
 &= 30\frac{112 - (80+155+230+65+140+215+100)}{240} \\
 &= 30\frac{112-985}{240} = 26\frac{960}{240} + \frac{112}{240} - \frac{985}{240} \\
 &= 26\frac{1072-985}{240} = 26\frac{87}{240} = 26\frac{29}{80} \quad (\text{答}).
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2} + \frac{4}{13} + 7\frac{9}{40} + 8\frac{14}{39} + 7\frac{1}{4} + 8\frac{3}{10} + 4\frac{1}{12} - 36\frac{1}{40} \\ &= 34\frac{780+480+351+560+390+468+130}{1560} - 36\frac{39}{1560} \\ &= \frac{3159}{1560} - 2\frac{39}{1560} = 2\frac{39}{1560} - 2\frac{39}{1560} = 0 \quad (5 \text{ 答}). \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \left(8\frac{5}{18} + 1\frac{10}{27} + 17\frac{11}{36} + 40\right) - \left(30\frac{13}{40} + 11\frac{11}{20}\right) \\ &= 66\frac{300+400+330}{1080} - 41\frac{351+594}{1080} = 25\frac{1030-945}{1080} \\ &= 25\frac{85}{1080} = 25\frac{17}{216} \quad (6 \text{ 答}). \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \left(172\frac{19}{78} + 93\frac{14}{117}\right) + \left(172\frac{19}{78} - 93\frac{14}{117}\right) \\ &= 172\frac{19}{78} + 172\frac{19}{78} = 344\frac{38}{78} = 344\frac{19}{39} \quad (7 \text{ 答}). \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \left(172\frac{19}{78} + 93\frac{14}{117}\right) - \left(172\frac{19}{78} - 93\frac{14}{117}\right) \\ &= 93\frac{14}{117} + 93\frac{14}{117} = 186\frac{28}{117} \quad (8 \text{ 答}). \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \left(\frac{3}{13} - \frac{2}{39}\right) + \left(\frac{5}{78} + \frac{7}{156}\right) = \frac{36-8}{156} + \frac{10+7}{156} \\ &= \frac{28+17}{156} = \frac{45}{156} = \frac{15}{52} \quad (9 \text{ 答}). \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \frac{4}{9} - \frac{3}{11} - 2\frac{3}{4} + 3\frac{2}{3} + 7\frac{7}{12} - 1\frac{3}{5} - \frac{3}{22} \\
 &= \frac{4}{9} + 3\frac{2}{3} + 7\frac{7}{12} - \frac{3}{11} - 2\frac{3}{4} - 1\frac{3}{5} - \frac{3}{22} \\
 &= 7 \frac{(880+1320+1155) - (540+1485+1188+270)}{1980} \\
 &= 7 \frac{3355-3483}{1980} = 6 \frac{1980}{1980} + \frac{3355-3483}{1980} \\
 &= 6 \frac{5335-3483}{1980} = 6 \frac{1852}{1980} = 6 \frac{463}{495} \quad (10 \text{ 答}).
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \frac{3}{10} - \frac{7}{100} - \frac{9}{1000} - \frac{5}{10000} &= \frac{3000 - (700 + 90 + 5)}{10000} \\
 &= \frac{3000 - 795}{10000} = \frac{2205}{10000} = \frac{441}{2000} \quad (11 \text{ 答}).
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 9\frac{5}{8} - 7 - \frac{3}{4} - \frac{5}{6} &= 2\frac{15}{24} - \frac{(18+20)}{24} = 2\frac{15-38}{24} \\
 &= 1\frac{24}{24} + \frac{15-38}{24} = 1\frac{39-38}{24} = 1\frac{1}{24} \quad (12 \text{ 答}).
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 5\frac{2}{3} + 8\frac{3}{4} - 1\frac{3}{5} - 4\frac{7}{9} &= 8 \frac{(120+135) - (108+140)}{180} \\
 &= 8 \frac{255-248}{180} = 8 \frac{7}{180} \quad (13 \text{ 答}).
 \end{aligned}$$

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

$$= 1\frac{(45+24) - (40+25)}{60} = 1\frac{69-65}{60} = 1\frac{4}{60} = 1\frac{1}{15} \quad (14 \text{ 答}).$$

$$14\frac{7}{18} + 9\frac{3}{5} - 6\frac{3}{4} - 12\frac{4}{5} - 3\frac{3}{5} = 2\frac{(70+108) - (135+144+108)}{180}$$

$$= 2\frac{178-387}{180} = \frac{360}{180} + \frac{178}{180} - \frac{387}{180}$$

$$= \frac{538-387}{180} = \frac{151}{180} \quad (15 \text{ 答}).$$

$$20\frac{2}{3} - 2\frac{5}{8} - 9\frac{5}{9} + 10\frac{3}{10} - 14\frac{7}{12} = 20\frac{2}{3} + 10\frac{3}{10} - 2\frac{5}{8} - 9\frac{5}{9} - 14\frac{7}{12}$$

$$= 5\frac{(240+108) - (225+200+210)}{360} = 5\frac{348-635}{360}$$

$$= 4\frac{360}{360} + \frac{348}{360} - \frac{635}{360} = 4\frac{708-635}{360} = 4\frac{73}{360} \quad (16 \text{ 答}).$$

問題十七

求下數之積。

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

3. $10 \times \frac{2}{5}.$

5. $\frac{9}{21} \times 7.$

2. $\frac{3}{4} \times 9.$

4. $15 \times \frac{3}{3}.$

6. $16 \times \frac{5}{8}.$

7. $\frac{5}{8} \times 2$. 13. $450 \times \frac{7}{10}$. 19. $\frac{12}{11}$ 之三十倍.
8. $\frac{2}{15} \times 5$. 14. $\frac{6}{100} \times 1000$. 20. $100 \times \frac{16}{15}$.
9. $27 \times \frac{5}{9}$. 15. $\frac{9}{50} \times 210$. 21. $\frac{25}{12}$ 之五十四倍.
10. $\frac{13}{20} \times 2$. 16. $\frac{12}{25} \times 90$. 22. 48 之 $\frac{21}{32}$.
11. $\frac{13}{20} \times 3$. 17. $\frac{5}{7} \times 434$. 23. $72 \times \frac{19}{16}$.
12. $\frac{13}{20} \times 4$. 18. 468 之 $\frac{11}{9}$. 24. $\frac{15}{32} \times 128$.

$$\text{(圖)} \quad \frac{3}{4} \times 2 = \frac{3 \times 2}{4} = \frac{3}{2} = 1 \frac{1}{2} \quad (1 \text{ 答}).$$

$$\frac{3}{4} \times 9 = \frac{3 \times 9}{4} = \frac{27}{4} = 6 \frac{3}{4} \quad (2 \text{ 答}).$$

$$10 \times \frac{2}{5} = \frac{10 \times 2}{5} = 4 \quad (3 \text{ 答}). \quad 15 \times \frac{3}{3} = \frac{15 \times 3}{3} = 15 \quad (4 \text{ 答}).$$

$$\frac{9}{21} \times 7 = \frac{9 \times 7}{21} = 3 \quad (5 \text{ 答}). \quad 16 \times \frac{5}{8} = \frac{16 \times 5}{8} = 10 \quad (6 \text{ 答}).$$

$$\frac{5}{8} \times 2 = \frac{5 \times 2}{8} = 1 \frac{1}{4} \quad (7 \text{ 答}). \quad \frac{2}{15} \times 5 = \frac{2 \times 5}{15} = \frac{2}{3} \quad (8 \text{ 答}).$$

$$27 \times \frac{5}{9} = \frac{\overset{3}{27} \times 5}{9} = 15 \quad (9 \text{ 答}). \quad \frac{13}{20} \times 2 = \frac{13 \times \overset{2}{2}}{20} = 1\frac{3}{10} \quad (10 \text{ 答}).$$

$$\frac{13}{20} \times 3 = \frac{13 \times 3}{20} = \frac{39}{20} = 1\frac{19}{20} \quad (11 \text{ 答}).$$

$$\frac{13}{20} \times 4 = \frac{13 \times \overset{4}{4}}{20} = 2\frac{3}{5} \quad (12 \text{ 答}).$$

$$450 \times \frac{7}{10} = \frac{\overset{45}{450} \times 7}{10} = 315 \quad (13 \text{ 答}).$$

$$\frac{6}{100} \times 1000 = \frac{6 \times \overset{10}{1000}}{100} = 60 \quad (14 \text{ 答}).$$

$$\frac{9}{50} \times 210 = \frac{9 \times \overset{21}{210}}{50} = \frac{189}{5} = 37\frac{4}{5} \quad (15 \text{ 答}).$$

$$\frac{12}{25} \times 90 = \frac{12 \times \overset{18}{90}}{25} = \frac{216}{5} = 43\frac{1}{5} \quad (16 \text{ 答}).$$

$$\frac{5}{7} \times 434 = \frac{5 \times \overset{62}{434}}{7} = 310 \quad (17 \text{ 答}).$$

$$468 \times \frac{11}{9} = \frac{\overset{52}{468} \times 11}{9} = 572 \quad (18 \text{ 答}).$$

$$\frac{12}{11} \times 30 = \frac{12 \times 30}{11} = \frac{360}{11} = 32\frac{8}{11} \quad (19 \text{ 答}).$$

$$100 \times \frac{16}{15} = \frac{100 \times 16}{15} = \frac{320}{3} = 106\frac{2}{3} \quad (20 \text{ 答}).$$

$$\frac{25}{12} \times 54 = \frac{25 \times 54}{12} = \frac{225}{2} = 112\frac{1}{2} \quad (21 \text{ 答}).$$

$$48 \times \frac{21}{32} = \frac{48 \times 21}{32} = \frac{63}{2} = 31\frac{1}{2} \quad (22 \text{ 答}).$$

$$72 \times \frac{19}{16} = \frac{72 \times 19}{16} = \frac{171}{2} = 85\frac{1}{2} \quad (23 \text{ 答}).$$

$$\frac{15}{32} \times 128 = \frac{15 \times 128}{32} = 60 \quad (24 \text{ 答}).$$

25. 若每冊書值銀八分兩之三。問17冊共值若干。

〔圖〕 $\frac{3}{8} \times 17 = \frac{3 \times 17}{8} = \frac{51}{8} = 6\frac{3}{8}$ 兩。

26. 火車速率每分鐘行六分里之五。問132分鐘時能行若干遠。

〔圖〕 $\frac{5}{6} \times 132 = \frac{5 \times 132}{6} = 5 \times 22 = 110$ 里。

27. 黑呢每碼銀七錢二分。問一碼之 $\frac{5}{8}$ 值銀若干。

$$\text{〔圖〕} \quad 72 \times \frac{5}{8} = \frac{72 \times 5}{8} = 45. \quad \begin{array}{l} 9 \\ \text{錢分} \end{array}$$

28. 紡綢每尺銀九角六分。問七寸五分值銀若干。

$$\text{〔圖〕} \quad 96 \times \frac{75}{100} = \frac{96 \times 75}{100} = 72. \quad \begin{array}{l} 24 \\ 3 \\ \text{角分} \end{array}$$

問題十八

求以下諸積。

1. $\frac{5}{8} \times \frac{24}{25}$

7. $\frac{13}{16} \times \frac{2}{3}$

13. $\frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \frac{4}{5}$

2. $\frac{3}{8} \times \frac{16}{21}$

8. $\frac{15}{16} \times \frac{2}{5}$

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

3. $\frac{7}{8} \times \frac{32}{35}$

9. $\frac{7}{12} \times \frac{4}{9}$

15. $\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4}$

4. $\frac{9}{16} \times \frac{4}{9}$

10. $\frac{5}{12} \times \frac{3}{5}$

16. $\frac{3}{5} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{8}$

5. $\frac{7}{16} \times \frac{5}{7}$

11. $\frac{11}{12} \times \frac{4}{5}$

17. $\frac{3}{4} \times \frac{3}{8} \times \frac{4}{5}$

6. $\frac{5}{16} \times \frac{32}{45}$

12. $\frac{11}{16} \times \frac{4}{11}$

18. $\frac{5}{8} \times \frac{7}{8} \times \frac{3}{8}$

$$\text{【例】} \quad \frac{5}{8} \times \frac{24}{25} = \frac{5 \times \overset{3}{24}}{8 \times 25} = \frac{3}{5} \quad (1 \text{ 答}).$$

$$\frac{3}{8} \times \frac{16}{21} = \frac{\overset{2}{3} \times 16}{8 \times 21} = \frac{2}{7} \quad (2 \text{ 答}).$$

$$\frac{7}{8} \times \frac{32}{35} = \frac{7 \times \overset{4}{32}}{8 \times 35} = \frac{4}{5} \quad (3 \text{ 答}). \quad \frac{9}{16} \times \frac{4}{9} = \frac{\overset{1}{9} \times 4}{16 \times 9} = \frac{1}{4} \quad (4 \text{ 答}).$$

$$\frac{7}{16} \times \frac{5}{7} = \frac{7 \times 5}{16 \times 7} = \frac{5}{16} \quad (5 \text{ 答}). \quad \frac{5}{16} \times \frac{32}{45} = \frac{5 \times \overset{2}{32}}{16 \times 45} = \frac{2}{9} \quad (6 \text{ 答}).$$

$$\frac{13}{16} \times \frac{2}{3} = \frac{13 \times \overset{3}{2}}{16 \times 3} = \frac{13}{24} \quad (7 \text{ 答}). \quad \frac{15}{16} \times \frac{2}{5} = \frac{\overset{3}{15} \times 2}{16 \times 5} = \frac{3}{8} \quad (8 \text{ 答}).$$

$$\frac{7}{12} \times \frac{4}{9} = \frac{7 \times \overset{4}{4}}{12 \times 9} = \frac{7}{27} \quad (9 \text{ 答}). \quad \frac{5}{12} \times \frac{3}{5} = \frac{\overset{1}{5} \times 3}{12 \times 5} = \frac{1}{4} \quad (10 \text{ 答}).$$

$$\frac{11}{12} \times \frac{4}{5} = \frac{11 \times \overset{4}{4}}{12 \times 5} = \frac{11}{15} \quad (11 \text{ 答}). \quad \frac{11}{16} \times \frac{4}{11} = \frac{\overset{1}{11} \times 4}{16 \times 11} = \frac{1}{4} \quad (12 \text{ 答}).$$

$$\frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \frac{4}{5} = \frac{2 \times \cancel{3} \times \cancel{4}}{\cancel{3} \times \cancel{4} \times 5} = \frac{2}{5} \quad (13 \text{ 答}).$$

$$\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{1 \times \cancel{2} \times \cancel{3}}{\cancel{2} \times \cancel{3} \times 4} = \frac{1}{4} \quad (14 \text{ 答}).$$

$$\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{2 \times 2 \times \cancel{3}}{\cancel{3} \times 3 \times 4} = \frac{1}{3} \quad (15 \text{ 答}).$$

$$\frac{3}{5} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{8} = \frac{3 \times 3 \times 1}{5 \times 4 \times 8} = \frac{9}{160} \quad (16 \text{ 答}).$$

$$\frac{3}{4} \times \frac{3}{8} \times \frac{4}{5} = \frac{3 \times \cancel{3} \times \cancel{4}}{\cancel{4} \times 8 \times 5} = \frac{9}{40} \quad (17 \text{ 答}).$$

$$\frac{5}{8} \times \frac{7}{8} \times \frac{3}{8} = \frac{5 \times 7 \times 3}{8 \times 8 \times 8} = \frac{105}{512} \quad (18 \text{ 答}).$$

19. 一畝之 $\frac{2}{3}$ 之 $\frac{5}{8}$ 為幾何。

$$[\text{解}] \quad 1 \times \frac{2}{3} \times \frac{5}{8} = \frac{1 \times \cancel{2} \times 5}{3 \times \frac{8}{\cancel{4}}} = \frac{5}{12} \text{ 畝}.$$

20. 一刻之 $\frac{2}{5}$ 為一點鐘之幾分之幾。

$$[\text{解}] \quad 1 \times \frac{2}{5} \times \frac{1}{4} = \frac{1 \times \cancel{2} \times 1}{5 \times \frac{4}{\cancel{2}}} = \frac{1}{10} \text{ (一點鐘)},$$

21. 方田之四周藩籬共長 $\frac{7}{8}$ 里。問每邊長若干里。

$$[\text{解}] \quad \frac{7}{8} \times \frac{1}{4} = \frac{7 \times 1}{8 \times 4} = \frac{7}{32} \text{ 里}.$$

22. 某村距鎮 $\frac{8}{11}$ 里。若自村至鎮已行過全路之 $\frac{5}{16}$ 。問距鎮尚有若干里。

$$\text{〔解〕} \quad \left(1 - \frac{5}{16}\right) \frac{8}{11} = \frac{11}{16} \times \frac{8}{11} = \frac{11 \times 8}{16 \times 11} = \frac{1}{2} \text{ 里。}$$

23. 火車自甲站至乙站需時三刻鐘。問行全路之 $\frac{3}{5}$ 。需時一點鐘之幾分之幾。

$$\text{〔解〕} \quad 3 \times \frac{3}{5} \times \frac{1}{4} = \frac{3 \times 3 \times 1}{5 \times 4} = \frac{9}{20} \text{ (一點鐘)。}$$

24. 布一疋售 $\$ \frac{5}{8}$ 。問 $\frac{4}{5}$ 疋之價若干。 $\frac{3}{5}$ 疋之價若干。

$$\text{〔解〕} \quad \$ \frac{5}{8} \times \frac{4}{5} = \$ \frac{5 \times 4}{8 \times 5} = \$ \frac{1}{2}. \quad \$ \frac{5}{8} \times \frac{3}{5} = \$ \frac{5 \times 3}{8 \times 5} = \$ \frac{3}{8}.$$

25. 某公司之股東認股九分之五。今取其所有之 $\frac{3}{5}$ 售之。問所售之股為全公司之若干份。

$$\text{〔解〕} \quad \frac{5}{9} \times \frac{3}{5} = \frac{5 \times 3}{9 \times 5} = \frac{1}{3}.$$

26. 時計之分針(即長針)達40分鐘時。轉全盤之 $\frac{2}{3}$ 。問32分鐘時轉過若干。

$$\text{〔解〕} \quad \frac{2}{3} \times \frac{32}{40} = \frac{2 \times 32}{3 \times 40} = \frac{8}{15}.$$

27. 55分鐘時，分針轉過全盤之 $\frac{11}{12}$ ，問33分鐘時轉過若干。

$$(\text{解}) \quad \frac{11}{12} \times \frac{33}{55} = \frac{11 \times \overset{3}{\cancel{33}}}{\underset{4}{12} \times \underset{5}{\cancel{55}}} = \frac{11}{20}$$

28. 自行車之前輪每轉一周，車進前 $\frac{5}{6}$ 碼，問輪旋 $\frac{3}{4}$ 周時，車進若干。

$$(\text{解}) \quad \frac{5}{6} \times \frac{3}{4} = \frac{5 \times \cancel{3}}{6 \times 4} = \frac{5}{8} \text{碼}$$

問題十九

求以下之諸積。

1. $9 \times 6 \frac{5}{6}$

5. $19 \times 1 \frac{1}{19}$

9. $\frac{3}{7} \times 2 \frac{1}{10}$

2. $19 \times 5 \frac{1}{4}$

6. $32 \times 22 \frac{3}{8}$

10. $2 \frac{2}{5} \times 2 \frac{1}{2}$

3. $10 \times 15 \frac{1}{2}$

7. $41 \times 9 \frac{1}{6}$

11. $4 \frac{4}{5} \times 2 \frac{1}{7}$

4. $12 \times 2 \frac{3}{4}$

8. $19 \times 6 \frac{2}{13}$

12. $4 \frac{5}{6} \times 9 \frac{1}{3}$

13. $1 \frac{2}{3} \times 4 \frac{1}{2} \times \frac{3}{8}$

16. $5 \frac{3}{4} \times 8 \frac{2}{5}$

14. $\frac{11}{12} \times 5 \frac{1}{3} \times 4 \frac{1}{8} \times \frac{7}{22} \times 5$

17. $2 \frac{8}{23} \times 1 \frac{32}{63} \times \frac{7}{180} \times 2 \frac{4}{19}$

15. $12 \frac{1}{2} \times \frac{8}{15} \times 16 \frac{2}{3} \times \frac{9}{50}$

18. $3 \frac{1}{9} \times 2 \frac{5}{36} \times 1 \frac{5}{22} \times \frac{18}{35}$

$$\text{〔圖〕 } 9 \times 6\frac{5}{6} = 9 \times \frac{41}{6} = \frac{9 \times 41}{6} = \frac{123}{2} = 61\frac{1}{2} \quad (1 \text{ 答}).$$

$$19 \times 5\frac{1}{4} = 19 \times \frac{21}{4} = \frac{19 \times 21}{4} = \frac{399}{4} = 99\frac{3}{4} \quad (2 \text{ 答}).$$

$$10 \times 15\frac{1}{2} = 10 \times \frac{31}{2} = \frac{10 \times 31}{2} = 155 \quad (3 \text{ 答}).$$

$$12 \times 2\frac{3}{4} = 12 \times \frac{11}{4} = \frac{12 \times 11}{4} = 33 \quad (4 \text{ 答}).$$

$$19 \times 1\frac{1}{19} = 19 \times \frac{20}{19} = \frac{19 \times 20}{19} = 20 \quad (5 \text{ 答}).$$

$$32 \times 22\frac{3}{8} = 32 \times \frac{179}{8} = \frac{32 \times 179}{8} = 716 \quad (6 \text{ 答}).$$

$$41 \times 9\frac{1}{6} = 41 \times \frac{55}{6} = \frac{41 \times 55}{6} = \frac{2255}{6} = 375\frac{5}{6} \quad (7 \text{ 答}).$$

$$19 \times 6\frac{2}{13} = 19 \times \frac{80}{13} = \frac{19 \times 80}{13} = \frac{1520}{13} = 116\frac{12}{13} \quad (8 \text{ 答}).$$

$$\frac{3}{7} \times 2\frac{1}{10} = \frac{3}{7} \times \frac{21}{10} = \frac{3 \times 21}{7 \times 10} = \frac{9}{10} \quad (9 \text{ 答}).$$

$$2\frac{2}{5} \times 2\frac{1}{2} = \frac{12}{5} \times \frac{5}{2} = 6 \quad (10 \text{ 答}).$$

$$4\frac{4}{5} \times 2\frac{1}{7} = \frac{24}{5} \times \frac{15}{7} = \frac{24 \times 15}{5 \times 7} = \frac{72}{7} = 10\frac{2}{7} \quad (11 \text{ 答}).$$

$$4\frac{5}{6} \times 9\frac{1}{3} = \frac{29}{6} \times \frac{28}{3} = \frac{29 \times 28}{6 \times 3} = \frac{406}{9} = 45\frac{1}{9} \quad (12 \text{ 答}).$$

$$1\frac{2}{3} \times 4\frac{1}{2} \times \frac{3}{8} = \frac{5}{3} \times \frac{9}{2} \times \frac{3}{8} = \frac{5 \times 9 \times 3}{3 \times 2 \times 8} = \frac{45}{16} = 2\frac{13}{16} \quad (13 \text{ 答}).$$

$$\frac{11}{12} \times 5\frac{1}{3} \times 4\frac{1}{8} \times \frac{7}{22} \times 5 = \frac{11}{12} \times \frac{16}{3} \times \frac{33}{8} \times \frac{7}{22} \times 5$$

$$= \frac{11 \times 16 \times 33 \times 7 \times 5}{12 \times 3 \times 8 \times 22} = \frac{385}{12} = 32\frac{1}{12} \quad (14 \text{ 答}).$$

$$12\frac{1}{2} \times \frac{8}{15} \times 16\frac{2}{3} \times \frac{9}{50} = \frac{25}{2} \times \frac{8}{15} \times \frac{50}{3} \times \frac{9}{50}$$

$$= \frac{25 \times 8 \times 50 \times 9}{2 \times 15 \times 3 \times 50} = 20 \quad (15 \text{ 答}).$$

$$5\frac{3}{4} \times 8\frac{2}{5} = \frac{23}{4} \times \frac{42}{5} = \frac{23 \times 42}{4 \times 5} = \frac{483}{10} = 48\frac{3}{10} \quad (16 \text{ 答}).$$

$$2\frac{8}{23} \times 1\frac{32}{63} \times \frac{7}{180} \times 2\frac{4}{19} = \frac{54}{23} \times \frac{95}{63} \times \frac{7}{180} \times \frac{42}{19}$$

$$= \frac{54 \times 95 \times 7 \times 42}{23 \times 63 \times 180 \times 19} = \frac{7}{23} \quad (17 \text{ 答}).$$

$$3\frac{1}{9} \times 2\frac{5}{36} \times 1\frac{5}{22} \times \frac{18}{35} = \frac{28}{9} \times \frac{77}{36} \times \frac{27}{22} \times \frac{18}{35}$$

$$= \frac{\overset{4}{28} \times \overset{7}{77} \times \overset{3}{27} \times \overset{2}{18}}{\underset{4}{9} \times \underset{2}{36} \times \underset{2}{22} \times \underset{5}{35}} = \frac{21}{5} = 4\frac{1}{5} \quad (18 \text{ 答}).$$

19. 花緞每尺值 $\$2\frac{1}{4}$ ，問 9 尺之值若干。

(解) $\$2\frac{1}{4} \times 9 = \$\frac{9}{4} \times 9 = \$\frac{9 \times 9}{4} = \$\frac{81}{4} = \$20\frac{1}{4}$.

20. 四方形每邊長 $26\frac{3}{16}$ 寸，問周長若干。

(解) $26\frac{3}{16} \times 4 = \frac{419}{16} \times 4 = \frac{419 \times 4}{16} = \frac{419}{4} = 104\frac{3}{4}$ 寸。

21. 書賈售書 16 冊，每冊定價 $\$3\frac{3}{4}$ ，問書共值若干。

(解) $\$3\frac{3}{4} \times 16 = \$\frac{15}{4} \times 16 = \$\frac{15 \times \overset{4}{16}}{4} = \60 .

22. 英制一桿長 $16\frac{1}{2}$ 呎，問 26 桿為若干呎。

(解) $16\frac{1}{2} \times 26 = \frac{33}{2} \times 26 = \frac{33 \times \overset{13}{26}}{2} = 429$ 呎。

23. 若汽車速率為每秒 $1\frac{3}{8}$ 里，問七秒鐘能行若干里。

(解) $1\frac{3}{8} \times 7 = \frac{11}{8} \times 7 = \frac{11 \times 7}{8} = \frac{77}{8} = 9\frac{5}{8}$ 里。

24. 甲乙丙三鎮。甲距乙 $1\frac{3}{4}$ 里。丙距甲爲甲乙距離三十五倍。問甲丙之距離若干。

$$\text{〔圖〕} \quad 1\frac{3}{4} \times 35 = \frac{7}{4} \times 35 = \frac{7 \times 35}{4} = \frac{245}{4} = 61\frac{1}{4} \text{ 里。}$$

25. 房租每月銀 $66\frac{2}{3}$ 圓。問六箇半月之租銀若干。

$$\text{〔圖〕} \quad 66\frac{2}{3} \times 6\frac{1}{2} = \frac{200}{3} \times \frac{13}{2} = \frac{200 \times 13}{3 \times 2} = \frac{1300}{3} = 433\frac{1}{3} \text{ 圓。}$$

26. 火車每點鐘行 $48\frac{3}{4}$ 里。問 $2\frac{1}{2}$ 點鐘能行若干里。

$$\text{〔圖〕} \quad 48\frac{3}{4} \times 2\frac{1}{2} = \frac{195}{4} \times \frac{5}{2} = \frac{195 \times 5}{4 \times 2} = \frac{975}{8} = 121\frac{7}{8} \text{ 里。}$$

27. 印墨紙每張厚 $\frac{3}{64}$ 寸。問 $2\frac{2}{3}$ 打紙疊起時高若干。

$$\text{〔圖〕} \quad \frac{3}{64} \times 2\frac{2}{3} \times 12 = \frac{3}{64} \times \frac{8}{3} \times 12 = \frac{3 \times 8 \times 12}{64 \times 3} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2} \text{ 寸。}$$

28. 如算術書每冊厚 $1\frac{1}{8}$ 寸。而文法書每冊厚 $\frac{15}{16}$ 寸。問算術書二冊與文法書八冊疊起應高若干。

$$\begin{aligned} \text{〔圖〕} \quad 1\frac{1}{8} \times 2 + \frac{15}{16} \times 8 &= \frac{9 \times 2}{8} + \frac{15 \times 8}{16} = \frac{9}{4} + \frac{15}{2} = \frac{9+30}{4} \\ &= \frac{39}{4} = 9\frac{3}{4} \text{ 寸。} \end{aligned}$$

問題 二十

求以下諸商。

1. $\frac{24}{35} \div 6$.

13. $3\frac{8}{9} \div \frac{14}{27}$.

25. $\frac{1}{9} \div \frac{1}{11}$.

2. $\frac{10}{11} \div 5$.

14. $4\frac{3}{7} \div 6\frac{8}{9}$.

26. $6\frac{2}{5} \div 32$.

3. $\frac{3}{7} \div 8$.

15. $5 \div 4\frac{2}{7}$.

27. $3\frac{1}{7} \div 3\frac{3}{7}$.

4. $18\frac{2}{3} \div 7$.

16. $4\frac{2}{3} \div \frac{7}{8}$.

28. $1\frac{7}{15} \div \frac{11}{25}$.

5. $\frac{5}{8} \div \frac{3}{4}$.

17. $8\frac{3}{5} \div 6\frac{1}{7}$.

29. $11\frac{1}{5} \div \frac{8}{9}$.

6. $\frac{12}{16} \div \frac{3}{8}$.

18. $8\frac{4}{5} \div 1\frac{1}{10}$.

30. $100 \div 83\frac{1}{3}$.

7. $1\frac{3}{4} \div 3\frac{1}{3}$.

19. $100 \div 6\frac{2}{3}$.

31. $50 \div 16\frac{2}{3}$.

8. $5\frac{1}{5} \div 4\frac{2}{3}$.

20. $\frac{14}{15} \div \frac{12}{25}$.

32. $\frac{15}{22} \div 1\frac{1}{2}$.

9. $8\frac{2}{9} \div 4\frac{1}{9}$.

21. $3\frac{1}{8} \div 5$.

33. $1\frac{13}{38} \div 1\frac{2}{19}$.

10. $7\frac{1}{5} \div 4\frac{2}{7}$.

22. $100 \div 33\frac{1}{3}$.

34. $20\frac{1}{4} \div 5$.

11. $6\frac{3}{4} \div 9\frac{1}{2}$.

23. $100 \div 37\frac{1}{2}$.

35. $16\frac{2}{3} \div \frac{4}{9}$.

12. $8\frac{2}{3} \div 4\frac{2}{3}$.

24. $7\frac{1}{7} \div 6\frac{1}{4}$.

36. $22\frac{2}{9} \div 16\frac{2}{3}$.

$$(1) \quad \frac{24}{35} \div 6 = \frac{24}{35 \times 6} = \frac{4}{35} \quad (1 \text{ 答}).$$

$$(2) \quad \frac{10}{11} \div 5 = \frac{10}{11 \times 5} = \frac{2}{11} \quad (2 \text{ 答}).$$

$$(3) \quad \frac{3}{7} \div 8 = \frac{3}{7 \times 8} = \frac{3}{56} \quad (3 \text{ 答}).$$

$$(4) \quad 18\frac{2}{3} \div 7 = \frac{56}{3 \times 7} = \frac{8}{3} = 2\frac{2}{3} \quad (4 \text{ 答}).$$

$$(5) \quad \frac{5}{8} \div \frac{3}{4} = \frac{5}{8} \times \frac{4}{3} = \frac{5}{6} \quad (5 \text{ 答}).$$

$$(6) \quad \frac{12}{16} \div \frac{3}{8} = \frac{12}{16} \times \frac{8}{3} = 2 \quad (6 \text{ 答}).$$

$$(7) \quad 1\frac{3}{4} \div 3\frac{1}{3} = \frac{7}{4} \div \frac{10}{3} = \frac{7}{4} \times \frac{3}{10} = \frac{21}{40} \quad (7 \text{ 答}).$$

$$(8) \quad 5\frac{1}{5} \div 4\frac{2}{3} = \frac{26}{5} \div \frac{14}{3} = \frac{26}{5} \times \frac{3}{14} = \frac{39}{35} = 1\frac{4}{35} \quad (8 \text{ 答}).$$

$$(9) \quad 8\frac{2}{9} \div 4\frac{1}{9} = \frac{74}{9} \div \frac{37}{9} = \frac{74}{9} \times \frac{9}{37} = 2 \quad (9 \text{ 答}).$$

$$(10) \quad 7\frac{1}{5} \div 4\frac{2}{7} = \frac{36}{5} \div \frac{30}{7} = \frac{36}{5} \times \frac{7}{30} = \frac{42}{25} = 1\frac{17}{25} \quad (10 \text{ 答}).$$

$$6\frac{3}{4} \div 9\frac{1}{2} = \frac{27}{4} \div \frac{19}{2} = \frac{27}{4} \times \frac{2}{19} = \frac{27}{38} \quad (11 \text{ 答}).$$

$$8\frac{2}{3} \div 4\frac{2}{3} = \frac{26}{3} \div \frac{14}{3} = \frac{26}{3} \times \frac{3}{14} = \frac{13}{7} = 1\frac{6}{7} \quad (12 \text{ 答}).$$

$$3\frac{8}{9} \div \frac{14}{27} = \frac{35}{9} \div \frac{14}{27} = \frac{35}{9} \times \frac{27}{14} = \frac{15}{2} = 7\frac{1}{2} \quad (13 \text{ 答}).$$

$$4\frac{3}{7} \div 6\frac{8}{9} = \frac{31}{7} \div \frac{62}{9} = \frac{31}{7} \times \frac{9}{62} = \frac{9}{14} \quad (14 \text{ 答}).$$

$$5 \div 4\frac{2}{7} = 5 \div \frac{30}{7} = 5 \times \frac{7}{30} = \frac{7}{6} = 1\frac{1}{6} \quad (15 \text{ 答}).$$

$$4\frac{2}{3} \div \frac{7}{8} = \frac{14}{3} \div \frac{7}{8} = \frac{14}{3} \times \frac{8}{7} = \frac{16}{3} = 5\frac{1}{3} \quad (16 \text{ 答}).$$

$$8\frac{3}{5} \div 6\frac{1}{7} = \frac{43}{5} \div \frac{43}{7} = \frac{43}{5} \times \frac{7}{43} = \frac{7}{5} = 1\frac{2}{5} \quad (17 \text{ 答}).$$

$$8\frac{4}{5} \div 1\frac{1}{10} = \frac{44}{5} \div \frac{11}{10} = \frac{44}{5} \times \frac{10}{11} = 8 \quad (18 \text{ 答}).$$

$$100 \div 6\frac{2}{3} = 100 \div \frac{20}{3} = 100 \times \frac{3}{20} = 15 \quad (19 \text{ 答}).$$

$$\frac{14}{15} \div \frac{12}{25} = \frac{14}{15} \times \frac{25}{12} = \frac{35}{18} = 1\frac{17}{18} \quad (20 \text{ 答}).$$

$$3\frac{1}{8} \div 5 = \frac{25}{8} \div 5 = \frac{25}{8 \times 5} = \frac{5}{8} \quad (21 \text{ 答}).$$

$$100 \div 33\frac{1}{3} = 100 \div \frac{100}{3} = 100 \times \frac{3}{100} = 3 \quad (22 \text{ 答}).$$

$$100 \div 37\frac{1}{2} = 100 \div \frac{75}{2} = 100 \times \frac{2}{75} = \frac{8}{3} = 2\frac{2}{3} \quad (23 \text{ 答}).$$

$$7\frac{1}{7} \div 6\frac{1}{4} = \frac{50}{7} \div \frac{25}{4} = \frac{50}{7} \times \frac{4}{25} = \frac{8}{7} = 1\frac{1}{7} \quad (24 \text{ 答}).$$

$$\frac{1}{9} \div \frac{1}{11} = \frac{1}{9} \times \frac{11}{1} = \frac{11}{9} = 1\frac{2}{9} \quad (25 \text{ 答}).$$

$$6\frac{2}{5} \div 32 = \frac{32}{5} \div 32 = \frac{32}{5 \times 32} = \frac{1}{5} \quad (26 \text{ 答}).$$

$$3\frac{1}{7} \div 3\frac{3}{7} = \frac{22}{7} \div \frac{24}{7} = \frac{22}{7} \times \frac{7}{24} = \frac{11}{12} \quad (27 \text{ 答}).$$

$$1\frac{7}{15} \div \frac{11}{25} = \frac{22}{15} \div \frac{11}{25} = \frac{22}{15} \times \frac{25}{11} = \frac{10}{3} = 3\frac{1}{3} \quad (28 \text{ 答}).$$

$$11\frac{1}{5} \div \frac{8}{9} = \frac{56}{5} \div \frac{8}{9} = \frac{56}{5} \times \frac{9}{8} = \frac{63}{5} = 12\frac{3}{5} \quad (29 \text{ 答}).$$

$$100 \div 83\frac{1}{3} = 100 \div \frac{250}{3} = 100 \times \frac{3}{250} = \frac{6}{5} = 1\frac{1}{5} \quad (30 \text{ 答}).$$

$$50 \div 16\frac{2}{3} = 50 \div \frac{50}{3} = 50 \times \frac{3}{50} = 3 \quad (31 \text{ 答}).$$

$$\frac{15}{22} \div 1\frac{1}{2} = \frac{15}{22} \div \frac{3}{2} = \frac{15}{22} \times \frac{2}{3} = \frac{5}{11} \quad (32 \text{ 答}).$$

$$\frac{13}{38} \div 1\frac{2}{19} = \frac{51}{38} \div \frac{21}{19} = \frac{51}{38} \times \frac{19}{21} = \frac{17}{14} = 1\frac{3}{14} \quad (33 \text{ 答}).$$

$$20\frac{1}{4} \div 5 = \frac{81}{4} \div 5 = \frac{81}{4 \times 5} = \frac{81}{20} = 4\frac{1}{20} \quad (34 \text{ 答}).$$

$$16\frac{2}{3} \div \frac{4}{9} = \frac{50}{3} \div \frac{4}{9} = \frac{50}{3} \times \frac{9}{4} = \frac{75}{2} = 37\frac{1}{2} \quad (35 \text{ 答}).$$

$$22\frac{2}{9} \div 16\frac{2}{3} = \frac{200}{9} \div \frac{50}{3} = \frac{200}{9} \times \frac{3}{50} = \frac{4}{3} = 1\frac{1}{3} \quad (36 \text{ 答}).$$

57. 書九册值銀 $6\frac{3}{4}$ 圓。問每册價銀若干。

$$[\text{解}] \quad 6\frac{3}{4} \div 9 = \frac{27}{4} \div 9 = \frac{27}{4 \times 9} = \frac{3}{4} \text{ 圓.}$$

38. 布 17 疋。售銀 $20\frac{2}{5}$ 圓。問每疋售銀若干。

$$\text{〔解〕} \quad 20\frac{2}{5} \div 17 = \frac{102}{5} \div 17 = \frac{102}{5 \times 17} = \frac{6}{5} = 1\frac{1}{5} \text{ 圓。}$$

39. 紙每張厚 $\frac{1}{16}$ 寸。問製 $1\frac{1}{8}$ 寸厚之紙簞。需紙幾層。

$$\text{〔解〕} \quad 1\frac{1}{8} \div \frac{1}{16} = \frac{9}{8} \div \frac{1}{16} = \frac{9}{8} \times \frac{16}{1} = 18 \text{ 層。}$$

40. 車行一尺。輪旋 $\frac{1}{12}$ 次。問輪轉 $17\frac{3}{4}$ 次時。車行幾尺。

$$\text{〔解〕} \quad 17\frac{3}{4} \div \frac{1}{12} = \frac{71}{4} \div \frac{1}{12} = \frac{71}{4} \times \frac{12}{1} = 213 \text{ 尺。}$$

問題 二十一

1. 煤 $\frac{5}{6}$ 噸。價銀十五兩。問一噸之價若干。

$$\text{〔解〕} \quad 15 \div \frac{5}{6} = 15 \times \frac{6}{5} = 18 \text{ 兩。}$$

2. 問 25 爲何數之 $\frac{5}{6}$ 。

$$\text{〔解〕} \quad 25 \div \frac{5}{6} = 25 \times \frac{6}{5} = 30。$$

3. 布疋之 $\frac{4}{15}$ 爲 $6\frac{2}{3}$ 碼。問全疋長若干。

$$\text{〔解〕} \quad 6\frac{2}{3} \div \frac{4}{15} = \frac{20}{3} \div \frac{4}{15} = \frac{20}{3} \times \frac{15}{4} = 25 \text{ 碼。}$$

4. 若 $\frac{3}{7}$ 畝地，價銀32圓，問一畝值銀若干。

$$\text{〔解〕} \quad 32 \div \frac{3}{7} = 32 \times \frac{7}{3} = \frac{32 \times 7}{3} = \frac{224}{3} = 74\frac{2}{3} \text{圓。}$$

5. 問 $21\frac{2}{3}$ 為何數之 $\frac{13}{17}$ 。

$$\text{〔解〕} \quad 21\frac{2}{3} \div \frac{13}{17} = \frac{65}{3} \div \frac{13}{17} = \frac{65}{3} \times \frac{17}{13} = \frac{85}{3} = 28\frac{1}{3}.$$

6. 問 $6\frac{2}{9}$ 為何數之 $\frac{14}{27}$ 。

$$\text{〔解〕} \quad 6\frac{2}{9} \div \frac{14}{27} = \frac{56}{9} \div \frac{14}{27} = \frac{56}{9} \times \frac{27}{14} = 12.$$

7. 問 $2\frac{13}{22}$ 為何數之 $\frac{19}{11}$ 。

$$\text{〔解〕} \quad 2\frac{13}{22} \div \frac{19}{11} = \frac{57}{22} \div \frac{19}{11} = \frac{57}{22} \times \frac{11}{19} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}.$$

8. 若 $\frac{5}{7}$ 擔石子，售銀十五角，問每擔之價若干。又問 $7\frac{1}{3}$ 擔，售銀若干。

$$\text{〔解〕} \quad 15 \div \frac{5}{7} = 15 \times \frac{7}{5} = 21 \text{角。}$$

$$7\frac{1}{3} \times 21 = \frac{22}{3} \times 21 = 154 \text{角。}$$

9. 若 $\frac{4}{11}$ 筐之梨，售錢四百四十文，問12筐售錢若干。

$$\text{〔解〕} \quad \left(440 \div \frac{4}{11}\right) \times 12 = 440 \times \frac{11}{4} \times 12 = 14520 \text{文。}$$

10. 問 125 較何數多四分之一。

$$\text{〔解〕} \quad 125 \div 1\frac{1}{4} = 125 \div \frac{5}{4} = 125 \times \frac{4}{5} = 100.$$

11. 問 132 較何數少四分之一。

$$\text{〔解〕} \quad 132 \div \left(1 - \frac{1}{4}\right) = 132 \div \frac{3}{4} = 132 \times \frac{4}{3} = 176.$$

12. 某數之 $\frac{3}{4}$ 之 $\frac{2}{9}$ 之 $\frac{6}{7}$ 為 $12\frac{5}{7}$ 。求其數。

$$\begin{aligned} \text{〔解〕} \quad 12\frac{5}{7} \div \left(\frac{3}{4} \times \frac{2}{9} \times \frac{6}{7}\right) &= \frac{89}{7} \div \frac{3 \times 2 \times 6}{4 \times 9 \times 7} \\ &= \frac{89}{7} \times \frac{4 \times 9 \times 7}{3 \times 2 \times 6} = 89. \end{aligned}$$

13. 某股東之股份。為某公司之 $\frac{1}{3}$ 。今將其所有之 $\frac{3}{4}$ 售銀一千二百兩。問公司之資本共若干。

$$\text{〔解〕} \quad \left(1200 \div \frac{3}{4}\right) \times 3 = 1200 \times \frac{4}{3} \times 3 = 4800 \text{ 兩}.$$

14. 60 為某數之 $\frac{3}{7}$ 之 $\frac{1}{3}$ 之 $\frac{7}{4}$ 。求其數。

$$\text{〔解〕} \quad 60 \div \left(\frac{3}{7} \times \frac{1}{3} \times \frac{7}{4}\right) = 60 \times \frac{7}{3} \times \frac{3}{1} \times \frac{4}{7} = 240.$$

問題 二 十 二

下列諸題中。問第一數爲第二數之何分。

- | | | |
|-----------|------------------------------------|--|
| 1. 3, 8. | 7. $\frac{3}{5}, 2\frac{1}{5}$. | 13. $8\frac{1}{7}, 3\frac{1}{3}$. |
| 2. 8, 3. | 8. $2\frac{1}{5}, \frac{3}{5}$. | 14. $\$1\frac{1}{2}, \2 . |
| 3. 7, 9. | 9. $1\frac{1}{4}, 2\frac{3}{4}$. | 15. $\$5, \$2\frac{1}{2}$. |
| 4. 9, 7. | 10. $2\frac{3}{4}, 1\frac{1}{4}$. | 16. $\$ \frac{1}{4}, \$ \frac{3}{4}$. |
| 5. 12, 8. | 11. $7\frac{1}{8}, 2\frac{1}{3}$. | 17. $\$ \frac{3}{8}, \$ \frac{5}{4}$. |
| 6. 8, 12. | 12. $2\frac{1}{8}, 7\frac{1}{3}$. | 18. $\$ \frac{1}{3}, \$2\frac{3}{4}$. |

(解) $3 \div 8 = \frac{3}{8}$ (1 答).

$8 \div 3 = \frac{8}{3}$ (2 答).

$7 \div 9 = \frac{7}{9}$ (3 答).

$9 \div 7 = \frac{9}{7}$ (4 答).

$12 \div 8 = \frac{\frac{12}{2}}{\frac{8}{2}} = \frac{3}{2}$ (5 答).

$8 \div 12 = \frac{\frac{8}{4}}{\frac{12}{4}} = \frac{2}{3}$ (6 答)

$\frac{3}{5} \div 2\frac{1}{5} = \frac{3}{5} \div \frac{11}{5} = \frac{3}{5} \times \frac{5}{11} = \frac{3}{11}$ (7 答).

$$2\frac{1}{5} \div \frac{3}{5} = \frac{11}{5} \div \frac{3}{5} = \frac{11}{5} \times \frac{5}{3} = \frac{11}{3} \quad (8 \text{ 答}).$$

$$1\frac{1}{4} \div 2\frac{3}{4} = \frac{5}{4} \div \frac{11}{4} = \frac{5}{4} \times \frac{4}{11} = \frac{5}{11} \quad (9 \text{ 答}).$$

$$2\frac{3}{4} \div 1\frac{1}{4} = \frac{11}{4} \div \frac{5}{4} = \frac{11}{4} \times \frac{4}{5} = \frac{11}{5} \quad (10 \text{ 答}).$$

$$7\frac{1}{8} \div 2\frac{1}{3} = \frac{57}{8} \div \frac{7}{3} = \frac{57}{8} \times \frac{3}{7} = \frac{171}{56} \quad (11 \text{ 答}).$$

$$2\frac{1}{8} \div 7\frac{1}{3} = \frac{17}{8} \div \frac{22}{3} = \frac{17}{8} \times \frac{3}{22} = \frac{51}{176} \quad (12 \text{ 答}).$$

$$8\frac{1}{7} \div 3\frac{1}{3} = \frac{57}{7} \div \frac{10}{3} = \frac{57}{7} \times \frac{3}{10} = \frac{171}{70} \quad (13 \text{ 答}).$$

$$1\frac{1}{2} \div 2 = \frac{3}{2} \div 2 = \frac{3}{2 \times 2} = \frac{3}{4} \quad (14 \text{ 答}).$$

$$5 \div 2\frac{1}{2} = 5 \div \frac{5}{2} = 5 \times \frac{2}{5} = \frac{2}{1} \quad (15 \text{ 答}).$$

$$1\frac{1}{4} \div 1\frac{3}{4} = \frac{5}{4} \div \frac{7}{4} = \frac{5}{4} \times \frac{4}{7} = \frac{5}{7} \quad (16 \text{ 答}).$$

$$\frac{3}{8} \div \frac{5}{4} = \frac{3}{8} \div \frac{5}{4} = \frac{3}{8} \times \frac{4}{5} = \frac{3}{10} \quad (17 \text{ 答}).$$

$$1\frac{1}{3} \div 2\frac{3}{4} = \frac{4}{3} \div \frac{11}{4} = \frac{4}{3} \times \frac{4}{11} = \frac{16}{33} \quad (18 \text{ 答}).$$

問題 二十三

取下分數簡單之。

$$1. \frac{2\frac{3}{11}}{3\frac{3}{4}} \quad 5. \frac{5\frac{1}{9}}{8\frac{4}{11}} \quad 9. \frac{\frac{3}{7} \times 2\frac{1}{17}}{1\frac{2}{3} \div 2\frac{3}{7}} \quad 13. \frac{3\frac{3}{7}}{11\frac{1}{4}} \text{之} \frac{3\frac{3}{8}}{2\frac{2}{5}}$$

$$2. \frac{3}{7\frac{1}{8}} \quad 6. \frac{1\frac{4}{5} \text{之} 3\frac{1}{7}}{4\frac{1}{8} \text{之} \frac{9}{10}} \quad 10. \frac{6\frac{3}{4} - 1\frac{5}{14}}{2\frac{1}{6} + 1\frac{3}{7}} \quad 14. \frac{5\frac{8}{9} - 4\frac{11}{12}}{5\frac{3}{8} - 2\frac{17}{18}}$$

$$3. \frac{17\frac{1}{7}}{13\frac{1}{3}} \quad 7. \frac{2\frac{1}{2} - 1\frac{5}{9}}{1\frac{5}{6} - 1\frac{5}{8}} \quad 11. \frac{5\frac{4}{5} + 2\frac{3}{7}}{4\frac{2}{3} - 3\frac{11}{13}} \quad 15. \frac{2\frac{3}{4} + 2\frac{7}{8}}{4\frac{4}{4} - 3\frac{1}{7}}$$

$$4. \frac{\frac{5}{9}}{8\frac{1}{3}} \quad 8. \frac{10\frac{2}{5} - 1\frac{5}{7}}{7\frac{1}{8} - 3\frac{3}{40}} \quad 12. \frac{8\frac{3}{4}}{14} - \frac{2}{1\frac{1}{7}} \quad 16. \frac{2\frac{3}{5} \times \frac{9}{11}}{3\frac{5}{7} \div 4\frac{1}{8}}$$

$$17. \frac{17 + \frac{11}{15} + \frac{7}{10} + \frac{4}{5}}{\frac{17}{20} - \frac{11}{15} + \frac{7}{10} - \frac{4}{5}} \quad 19. \frac{2\frac{27}{40} - 4\frac{4}{7} + 3\frac{1}{8}}{5\frac{6}{7} - 4\frac{7}{8} + 2}$$

$$18. \frac{4\frac{1}{7} - 2\frac{1}{4}}{6\frac{1}{2} - 2\frac{1}{7}} \quad 20. \frac{1\frac{1}{4} \times 1\frac{2}{7} + \frac{1}{3} \text{之} 2\frac{1}{4} - \frac{13}{28} \times 2}{\frac{13}{28} \text{之} 2 + \frac{1}{3} \text{之} 2\frac{1}{4} - 1\frac{1}{4} \text{之} 1\frac{2}{7}}$$

$$21. 2\frac{1}{4} \times \frac{10\frac{3}{4} - 4\frac{11}{12}}{6\frac{3}{16} + 7\frac{2}{3}} \times \frac{3\frac{5}{11}}{1\frac{2}{5} \times 9\frac{1}{11}} \quad 22. \frac{8\frac{7}{8} - 7\frac{6}{7} + 5\frac{5}{6} - 4\frac{4}{5}}{9\frac{9}{10} - 8\frac{13}{15} + 7\frac{7}{8} - 6\frac{6}{7}}$$

$$23. \frac{1}{7} \times \frac{8}{9\frac{1}{2}} \times \frac{7\frac{1}{9}}{9} \times \frac{4\frac{1}{4}}{7\frac{3}{14}} \times \frac{3}{27} \times 1\frac{1}{8}$$

$$24. \frac{27}{37\frac{4}{5}} \times \frac{87\frac{2}{9}}{98\frac{1}{8}} \times \frac{7}{2\frac{1}{2}} \times \frac{89\frac{5}{11}}{128}$$

$$25. \frac{4\frac{1}{17}}{6\frac{1}{19}} \times \frac{170}{399} \div \frac{12\frac{2}{3}}{7\frac{7}{8}}$$

$$26. \left(1 - \frac{426}{697} + \frac{2\frac{1}{2}}{8\frac{1}{2}}\right) \div \frac{3\frac{1}{2}}{5\frac{1}{8}}$$

$$27. \frac{\frac{1}{6} \div 1\frac{13}{16} + 1\frac{1}{6} \div 6\frac{1}{4} - 1\frac{1}{3} \div 5\frac{4}{9}}{\frac{1}{6} \times 2\frac{5}{6} \times 5\frac{2}{3}}$$

$$28. \frac{\frac{37}{68} \times \frac{51}{111} \times \frac{152}{187} \times \frac{153}{171}}{5\frac{1}{2}}$$

$$29. \frac{\frac{3}{11} \times 9\frac{3}{13} \times 3\frac{1}{7} \times 9\frac{1}{10}}{\frac{4}{17} \times 3\frac{9}{19} \times 12\frac{1}{7} \times 2\frac{10}{33} \times 7\frac{7}{20}}$$

$$30. \frac{2\frac{3}{4} \times 7\frac{7}{11}}{\frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \times 18\frac{2}{3}}$$

$$[\text{例}] \quad \frac{2\frac{3}{11}}{3\frac{3}{4}} = \frac{25}{11} \div \frac{15}{4} = \frac{25}{11} \times \frac{4}{15} = \frac{20}{33} \quad (1 \text{ 答}).$$

$$\frac{3}{7\frac{1}{8}} = 3 \div \frac{57}{8} = 3 \times \frac{8}{57} = \frac{8}{19} \quad (2 \text{ 答}).$$

$$\frac{17\frac{1}{7}}{13\frac{1}{3}} = \frac{120}{7} \div \frac{40}{3} = \frac{120}{7} \times \frac{3}{40} = \frac{9}{7} = 1\frac{2}{7} \quad (3 \text{ 答}).$$

$$\frac{5}{8\frac{1}{3}} = \frac{5}{9} \div \frac{25}{3} = \frac{5}{9} \times \frac{3}{25} = \frac{1}{15} \quad (4 \text{ 答}).$$

$$\frac{5\frac{1}{9}}{8\frac{4}{11}} = \frac{46}{9} \div \frac{92}{11} = \frac{46}{9} \times \frac{11}{92} = \frac{11}{18} \quad (5 \text{ 答}).$$

$$\frac{1\frac{4}{5} - 3\frac{1}{7}}{4\frac{1}{8} - \frac{9}{10}} = \left(\frac{9}{5} \times \frac{22}{7}\right) \div \left(\frac{33}{8} \times \frac{9}{10}\right) = \frac{9}{5} \times \frac{22}{7} \times \frac{8}{33} \times \frac{10}{9}$$

$$= \frac{32}{21} = 1\frac{11}{21} \quad (6 \text{ 答}).$$

$$\frac{2\frac{1}{2} - 1\frac{5}{9}}{1\frac{5}{6} - 1\frac{5}{8}} = \left(\frac{5}{2} - \frac{14}{9}\right) \div \left(\frac{11}{6} - \frac{13}{8}\right) = \frac{45 - 28}{18} \div \frac{44 - 39}{24}$$

$$= \frac{17}{18} \div \frac{5}{24} = \frac{17}{18} \times \frac{24}{5} = \frac{68}{15} = 4\frac{8}{15} \quad (7 \text{ 答}).$$

$$\begin{aligned} \frac{10\frac{2}{5}-1\frac{5}{7}}{7\frac{1}{8}-3\frac{3}{40}} &= \left(\frac{52}{5}-\frac{12}{7}\right) \div \left(\frac{57}{8}-\frac{123}{40}\right) = \frac{364-60}{35} \div \frac{285-123}{40} \\ &= \frac{304}{35} \div \frac{162}{40} = \frac{304}{35} \times \frac{40}{162} = \frac{1216}{567} = 2\frac{82}{567} \quad (8 \text{ 答}). \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{\frac{3}{7} \times 2\frac{1}{17}}{1\frac{2}{3} \div 2\frac{3}{7}} &= \left(\frac{3}{7} \times \frac{35}{17}\right) \div \left(\frac{5}{3} \div \frac{17}{7}\right) = \frac{3}{7} \times \frac{35}{17} \times \frac{3}{5} \times \frac{17}{7} \\ &= \frac{9}{7} = 1\frac{2}{7} \quad (9 \text{ 答}). \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{6\frac{3}{4}-1\frac{5}{14}}{2\frac{1}{6}+1\frac{3}{7}} &= \left(\frac{27}{4}-\frac{19}{14}\right) \div \left(\frac{13}{6}+\frac{10}{7}\right) = \frac{189-38}{28} \div \frac{91+60}{42} \\ &= \frac{151}{28} \div \frac{151}{42} = \frac{151}{28} \times \frac{42}{151} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2} \quad (10 \text{ 答}). \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{5\frac{4}{5}+2\frac{3}{7}}{4\frac{2}{3}-3\frac{11}{13}} &= \left(\frac{29}{5}+\frac{17}{7}\right) \div \left(\frac{14}{3}-\frac{50}{13}\right) = \frac{203+85}{35} \div \frac{182-150}{39} \\ &= \frac{288}{35} \div \frac{32}{39} = \frac{288}{35} \times \frac{39}{32} = \frac{351}{35} = 10\frac{1}{35} \quad (11 \text{ 答}). \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{8\frac{3}{4}}{14} - \frac{\frac{2}{3}}{1\frac{1}{7}} &= \left(\frac{35}{4} \div 14\right) - \left(\frac{2}{3} \div \frac{8}{7}\right) = \frac{5}{4 \times \frac{14}{2}} - \frac{2}{3} \times \frac{7}{8} \\ &= \frac{5}{8} - \frac{7}{12} = \frac{15-14}{24} = \frac{1}{24} \quad (12 \text{ 答}). \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{3\frac{3}{7}}{11\frac{1}{4}} \div \frac{3\frac{3}{8}}{2\frac{2}{5}} &= \left(\frac{24}{7} \div \frac{45}{4}\right) \times \left(\frac{27}{8} \div \frac{12}{5}\right) = \frac{24}{7} \times \frac{4}{45} \times \frac{27}{8} \times \frac{5}{12} \\ &= \frac{3}{7} \quad (13 \text{ 答}). \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{5\frac{8}{9} - 4\frac{11}{12}}{5\frac{3}{8} - 2\frac{17}{18}} &= \left(\frac{53}{9} - \frac{59}{12}\right) \div \left(\frac{43}{8} - \frac{53}{18}\right) = \frac{212-177}{36} \div \frac{387-212}{72} \\ &= \frac{35}{36} \div \frac{175}{72} = \frac{35}{36} \times \frac{72}{175} = \frac{2}{5} \quad (14 \text{ 答}). \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{2\frac{3}{4} + 2\frac{7}{8}}{4\frac{3}{4} - 3\frac{1}{7}} &= \left(\frac{11}{4} + \frac{23}{8}\right) \div \left(\frac{19}{4} - \frac{22}{7}\right) = \frac{22+23}{8} \div \frac{133-88}{28} \\ &= \frac{45}{8} \div \frac{45}{28} = \frac{45}{8} \times \frac{28}{45} = \frac{7}{2} = 3\frac{1}{2} \quad (15 \text{ 答}). \end{aligned}$$

$$\frac{2\frac{3}{5} \times \frac{9}{11}}{3\frac{5}{7} \div 4\frac{1}{8}} = \left(\frac{13}{5} \times \frac{9}{11}\right) \div \left(\frac{26}{7} \div \frac{33}{8}\right) = \frac{13}{5} \times \frac{9}{11} \times \frac{7}{26} \times \frac{33}{8}$$

$$= \frac{189}{80} = 2\frac{29}{80} \quad (16 \text{ 答}).$$

$$\frac{17\frac{11}{20} + \frac{7}{15} + \frac{7}{10} + \frac{4}{5}}{17\frac{11}{20} - \frac{7}{15} + \frac{7}{10} - \frac{4}{5}} = \frac{51 + 44 + 42 + 48}{60} \div \frac{51 - 44 + 42 - 48}{60}$$

$$= \frac{185}{60} \div \frac{1}{60} = \frac{185}{60} \times \frac{60}{1} = 185 \quad (17 \text{ 答}).$$

$$\frac{4\frac{1}{7} - 2\frac{1}{4}}{6\frac{1}{2} - 2\frac{1}{7}} = \left(\frac{29}{7} - \frac{9}{4}\right) \div \left(\frac{13}{2} - \frac{15}{7}\right) = \frac{116 - 63}{28} \div \frac{91 - 30}{14}$$

$$= \frac{53}{28} \div \frac{61}{14} = \frac{53}{28} \times \frac{14}{61} = \frac{53}{122} \quad (18 \text{ 答}).$$

$$\frac{2\frac{27}{40} - 4\frac{4}{7} + 3\frac{1}{8}}{5\frac{6}{7} - 4\frac{7}{8} + \frac{2}{5}} = \left(\frac{107}{40} - \frac{32}{7} + \frac{25}{8}\right) \div \left(\frac{41}{7} - \frac{39}{8} + \frac{2}{5}\right)$$

$$= \frac{749 - 1280 + 875}{280} \div \frac{1640 - 1365 + 112}{280}$$

$$= \frac{344}{280} \div \frac{387}{280} = \frac{344}{280} \times \frac{280}{387} = \frac{8}{9} \quad (19 \text{ 答}).$$

$$\frac{1\frac{1}{4} \times 1\frac{2}{7} + \frac{1}{3} \times 2\frac{1}{4} - \frac{13}{28} \times 2}{\frac{13}{28} \times 2 + \frac{1}{3} \times 2\frac{1}{4} - 1\frac{1}{4} \times 1\frac{2}{7}} = \frac{\frac{5}{4} \times \frac{9}{7} + \frac{1}{3} \times \frac{9}{4} - \frac{13}{28} \times 2}{\frac{13}{28} \times 2 + \frac{1}{3} \times \frac{9}{4} - \frac{5}{4} \times \frac{9}{7}}$$

$$= \left(\frac{45}{28} + \frac{9}{12} - \frac{26}{28} \right) \div \left(\frac{26}{28} + \frac{9}{12} - \frac{45}{28} \right) = \frac{135 + 63 - 78}{84} \div \frac{78 + 63 - 135}{84}$$

$$= \frac{120}{84} \div \frac{6}{84} = \frac{120}{84} \times \frac{84}{6} = 20 \quad (\text{20 答}).$$

$$2\frac{1}{4} \times \frac{10\frac{3}{4} - 4\frac{11}{12}}{6\frac{3}{16} + 7\frac{2}{3}} \times \frac{3\frac{5}{11}}{1\frac{2}{5} \times 9\frac{1}{11}} = \frac{9}{4} \times \frac{43\frac{59}{12}}{16 + \frac{23}{3}} \times \frac{38}{7\frac{100}{11}}$$

$$= \left(\frac{9}{4} \times \frac{129 - 59}{12} \times \frac{38}{11} \right) \div \left(\frac{297 + 368}{48} \times \frac{700}{55} \right)$$

$$= \frac{9}{4} \times \frac{70}{12} \times \frac{38}{11} \times \frac{48}{665} \times \frac{55}{700} = \frac{9}{35} \quad (\text{21 答}).$$

$$\frac{8\frac{7}{8} - 7\frac{6}{7} + 5\frac{5}{6} - 4\frac{4}{5}}{\frac{9}{10} - 8\frac{13}{15} + 7\frac{7}{8} - 6\frac{6}{7}} = \frac{\frac{71}{8} - \frac{55}{7} + \frac{35}{6} - \frac{24}{5}}{\frac{99}{10} - \frac{133}{15} + \frac{63}{8} - \frac{48}{7}}$$

$$= \frac{7455 - 6600 + 4900 - 4032}{840} \div \frac{8316 - 7448 + 6615 - 5760}{840}$$

$$= \frac{1723}{840} \div \frac{1723}{840} = \frac{1723}{840} \times \frac{840}{1723} = 1 \quad (\text{22 答}).$$

$$\begin{aligned} & \frac{1}{7} \times \frac{8}{9} \times \frac{7}{2} \times \frac{1}{9} \times \frac{4}{3} \times \frac{3}{14} \times \frac{3}{27} \times 1 \times \frac{1}{8} = \frac{1}{7} \times \frac{8}{7} \times \frac{64}{9} \times \frac{19}{4} \times 3 \times 9 \\ & = \frac{1}{7} \times \frac{8}{7} \times \frac{64}{9} \times \frac{19}{4} \times 3 \times 9 \times \frac{1}{8} \times \frac{2}{19} \times \frac{9}{8} \times \frac{14}{101} \times \frac{1}{27} \times \frac{1}{8} \\ & = \frac{1 \times 8 \times 64 \times 19 \times 3 \times 9 \times 1 \times 2 \times 9 \times 14 \times 1 \times 1}{7 \times 7 \times 9 \times 4 \times 8 \times 19 \times 8 \times 101 \times 27 \times 8} = \frac{1}{707} \quad (23 \text{ 答}). \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \frac{27}{37} \times \frac{87}{98} \times \frac{2}{1} \times \frac{7}{2} \times \frac{89}{128} \times \frac{5}{11} = \frac{27 \times 785}{189} \times \frac{7}{8} \times \frac{984}{2} \\ & = 27 \times \frac{785}{9} \times \frac{7}{8} \times \frac{984}{11} \times \frac{5}{189} \times \frac{8}{785} \times \frac{2}{5} \times \frac{1}{128} \\ & = \frac{27 \times 785 \times 7 \times 984 \times 5 \times 8 \times 2 \times 1}{9 \times 8 \times 11 \times 189 \times 785 \times 5 \times 128} = \frac{41}{264} \quad (24 \text{ 答}). \end{aligned}$$

$$\frac{4}{6} \times \frac{1}{17} \times 170 \div \frac{12}{7} \times \frac{2}{9} = \left(\frac{69}{17} \div \frac{115}{19} \right) \times 170 \div \left(\frac{38}{3} \div \frac{70}{9} \right)$$

$$= \frac{69}{17} \times \frac{19}{115} \times \frac{170}{399} \times \frac{3}{57} \times \frac{10}{9} = \frac{10}{57} \quad (25 \text{ 答}).$$

$$\begin{aligned} \left(1 - \frac{426}{697} + \frac{2\frac{1}{2}}{8\frac{1}{2}}\right) \div \frac{3\frac{1}{2}}{5\frac{1}{8}} &= \left(\frac{697-426}{697} + \frac{5}{2} \div \frac{17}{2}\right) \div \left(\frac{7}{2} \div \frac{41}{8}\right) \\ &= \left(\frac{271}{697} + \frac{5}{2} \times \frac{2}{17}\right) \div \left(\frac{7}{2} \times \frac{8}{41}\right) = \left(\frac{271}{697} + \frac{5}{17}\right) \div \frac{28}{41} \\ &= \frac{271+205}{697} \times \frac{41}{28} = \frac{476 \times 41}{697 \times 28} = 1 \quad (26 \text{ 答}). \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{\frac{1}{6} - 1\frac{13}{16} + 1\frac{1}{6} - 6\frac{1}{4} - 1\frac{1}{3} - 5\frac{4}{9}}{\frac{1}{6} \times 2\frac{5}{6} \times 5\frac{2}{3}} &= \frac{\frac{1}{6} \times \frac{29}{16} + \frac{7}{6} \times \frac{25}{4} - \frac{4}{3} \times \frac{49}{9}}{\frac{1}{6} \times \frac{17}{6} \times \frac{17}{3}} \\ &= \left(\frac{29}{96} + \frac{175}{24} - \frac{196}{27}\right) \div \frac{289}{108} = \frac{261+6300-6272}{864} \times \frac{108}{289} \\ &= \frac{289 \times 1}{8 \times 289} = \frac{1}{8} \quad (27 \text{ 答}). \end{aligned}$$

$$\frac{\frac{37}{68} \times \frac{51}{111} \times \frac{152}{187} \times \frac{153}{171}}{5\frac{1}{2}} = \frac{\frac{37}{68} \times \frac{51}{111} \times \frac{152}{187} \times \frac{153}{171} \times \frac{2}{11}}{\frac{11}{2}} = \frac{4}{121} \quad (28 \text{ 答}).$$

$$\frac{\frac{3}{11} \times 9\frac{3}{13} \times 3\frac{1}{7} \times 9\frac{1}{10}}{\frac{4}{17} \times 3\frac{9}{19} \times 12\frac{1}{7} \times 2\frac{10}{33} \times \frac{7}{20}} = \frac{\frac{3}{11} \times \frac{120}{13} \times \frac{22}{7} \times \frac{91}{10}}{\frac{4}{17} \times \frac{66}{19} \times \frac{85}{7} \times \frac{76}{33} \times \frac{7}{20}}$$

$$= \frac{3}{11} \times \frac{120}{18} \times \frac{22}{7} \times \frac{91}{10} \times \frac{17}{\frac{1}{2}} \times \frac{19}{66} \times \frac{7}{85} \times \frac{33}{76} \times \frac{20}{7} = 9 \quad (29 \text{ 答}).$$

$$\frac{2\frac{3}{4} \times 7\frac{7}{11}}{\frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \times 18\frac{2}{3}} = \left(\frac{11}{4} \times \frac{84}{11}\right) \div \left(\frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \times \frac{50}{3}\right)$$

$$= \frac{11}{4} \times \frac{84}{11} \times \frac{2}{1} \times \frac{4}{3} \times \frac{3}{56} = 3 \quad (30 \text{ 答}).$$

問題二十四

求下諸數。

1. $.234 + 14.3812 + .01 + 32.47 + .00075.$
2. $232.15 + 3.225 + 21 + .0001 + 34.005 + .001304.$
3. $14.94 + .00857 + 1.5 + 5607.25 + 530 + .0057.$
4. $.08 + 165 + 1.327 + .0003 + 2760.1 + 9.$
5. $213.5 - 1.8125.$
6. $.0516 - .0094187.$
7. $603 - .6584003.$
8. $17.5 - 13.0046.$
9. $.0046 \times 7.85.$
10. $.00846 \times .00324.$
11. $.314 \times .0021.$
12. $.009 \times .00846.$
13. $30.26 \div 89,$
14. $302.6 \div 8.9,$
15. $3.026 \div 890.$

14. $18.53 \div 10.9$, $1.853 \div 109$, $185.3 \div 1.09$.
15. $10.22 \div 280$, $1.022 \div 2.8$, $1022 \div .28$.
16. $20.387 \div 703$, $2.0387 \div .703$, $.020387 \div 7.03$.
17. $.08571 \div 25.603$. (至小數點後四位爲止.)
18. $4.6513 \div 596.8$. (至小數點後四位爲止.)
19. $28.294 \div 21.37$. (至小數點後四位爲止.)
20. $2.6576 \div 72.81$. (至小數點後四位爲止.)
21. $\frac{7.2 \times 8.4}{5.6}$. 22. $\frac{.085}{34 \times 1.25}$.

<p>[圖]</p> $\begin{array}{r} .234 \\ 14.3812 \\ .01 \\ 32.47 \\ \underline{.00075} \\ 47.09595 \end{array}$ <p>(1 答).</p>	$\begin{array}{r} 232.15 \\ 3.225 \\ 21. \\ \underline{.0001} \\ 34.005 \\ \underline{.001304} \\ 290.381404 \end{array}$ <p>(2 答).</p>	$\begin{array}{r} 14.94 \\ .00857 \\ 1.5 \\ 5607.25 \\ 530. \\ \underline{.0057} \\ 6153.70427 \end{array}$ <p>(3 答).</p>
$\begin{array}{r} .08 \\ 165. \\ 1.327 \\ \underline{.0003} \\ 2760.1 \\ 9. \\ \underline{2935.5073} \end{array}$ <p>(4 答).</p>	$\begin{array}{r} 213.5 \\ 1.8125 \\ \underline{211.6875} \end{array}$ <p>(5 答).</p>	$\begin{array}{r} .0516 \\ .0094187 \\ \underline{.0421813} \end{array}$ <p>(6 答).</p>
$\begin{array}{r} 603. \\ \underline{.6584003} \\ 602.3415997 \end{array}$ <p>(7 答).</p>	$\begin{array}{r} 17.5 \\ 13.0046 \\ \underline{4.4954} \end{array}$ <p>(8 答).</p>	

7.85	.00846	
<u>0046</u>	<u>00324</u>	.314
4710	3384	<u>0021</u>
3140	1692	314
<u>036110</u>	<u>2538</u>	<u>628</u>
(9 答).	.0000274104	<u>0006594</u>
	(10 答).	(11 答).

.00846	89) 30.26(-34	8.9) 302.6(34
<u>009</u>	<u>267</u> (13 之 1 答).	<u>267</u> (13 之 2 答).
<u>00007614</u> (12 答).	356	356
	<u>356</u>	<u>356</u>

890) 3.026(-0034	10.9) 18.53(1.7	109) 1.853(-017
<u>267</u> (13 之 3 答).	<u>109</u> (14 之 1 答).	<u>109</u> (14 之 2 答).
356	763	763
<u>356</u>	<u>763</u>	<u>763</u>

1.09) 185.3(170	280) 10.22(-0365	2.8) 1.022 (-365
<u>109</u> (14 之 3 答).	<u>840</u> (15 之 1 答).	<u>840</u> (15 之 2 答).
763	1820	1820
<u>763</u>	<u>1680</u>	<u>1680</u>
	1400	1400
	<u>1400</u>	<u>1400</u>

.28) 1022(3650	703) 20.387(-029	.703) 2.0387(2.9
<u>840</u> (15 之 3 答).	<u>1406</u> (16 之 1 答).	<u>1406</u> (16 之 2 答).
1820	6327	6327
<u>1680</u>	<u>6327</u>	<u>6327</u>
1400		
<u>1400</u>		

$$\begin{array}{r}
 7.03) \cdot 020387 (-0029 \\
 \underline{1406} \quad (16 \text{ 之 } 3 \text{ 答}). \\
 6327 \\
 \underline{6327}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 25.603) \cdot 085710 (-0033 + \\
 \underline{76809} \quad (17 \text{ 答}). \\
 89010 \\
 \underline{76809} \\
 12201
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 596.8) 4.6513 (-0077 + \\
 \underline{41776} \quad (18 \text{ 答}). \\
 47370 \\
 \underline{41776} \\
 5594
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 21.37) 28.294 (1.3240 + \\
 \underline{2137} \quad (19 \text{ 答}). \\
 6924 \\
 \underline{6411} \\
 5130 \\
 \underline{4274} \\
 8560 \\
 \underline{8548} \\
 12
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 72.81) 2.6576 (-0365 + \\
 \underline{21843} \quad (20 \text{ 答}). \\
 47330 \\
 \underline{43686} \\
 36440 \\
 \underline{36405} \\
 35
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 8.4 \\
 \underline{7.2} \\
 168 \\
 \underline{588} \\
 5.6) 60.48 (10.8 \\
 \underline{56} \quad (21 \text{ 答}). \\
 448 \\
 \underline{448}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 1.25 \\
 \underline{.34} \\
 500 \\
 \underline{375} \\
 .4250) \cdot 08500 (-2 \\
 \underline{8500} \quad (22 \text{ 答}).
 \end{array}$$

23. 三角形之邊爲4.86粉5.52粉及3.61粉。問三邊之共長尙不及1.4畝者若干。

$$\begin{aligned} \text{【解】 } & 1.4 \text{ 畝} - (4.86 \text{ 粉} + 5.52 \text{ 粉} + 3.61 \text{ 粉}) \\ & = 1.4 \text{ 畝} - 13.99 \text{ 粉} = 1.4 \text{ 畝} - 1.399 \text{ 畝} = .001 \text{ 畝。} \end{aligned}$$

24. 某甲原有銀百兩。第一日用14.2兩。第二日17.4兩。第三日3.5兩。若謂所餘者約65兩。問與確實之剩餘相差若干。

$$\begin{aligned} \text{【解】 } & 65 \text{ 兩} \sim 100 \text{ 兩} - (14.2 \text{ 兩} + 17.4 \text{ 兩} + 3.5 \text{ 兩}) \\ & = 65 \text{ 兩} \sim (100 \text{ 兩} - 35.1 \text{ 兩}) = 65 \text{ 兩} - 64.9 \text{ 兩} = 1 \text{ 錢。} \end{aligned}$$

25. 今有米桶三隻。甲桶可容4斗6升4合。乙桶5斗零2合。丙桶6斗7升。今合三桶計之。或言16斗3升或言16斗4升。問二數之與確數相差孰近。并問所差幾何。

$$\begin{aligned} \text{【解】 } & (464 \text{ 合} + 502 \text{ 合} + 670 \text{ 合}) \sim 1630 \text{ 合} = 1636 \text{ 合} - 1630 \\ & \text{合} = 6 \text{ 合。} 1640 \text{ 合} \sim (464 \text{ 合} + 502 \text{ 合} + 670 \text{ 合}) = 1640 \\ & \text{合} - 1636 \text{ 合} = 4 \text{ 合近。} \end{aligned}$$

26. 今有一10粉之正方形。與一10.1粉長9.9粉闊之長方形。問二形之面積孰大。相差若干。

$$\begin{aligned} \text{【解】 } & \text{正方形之面積} = 10 \text{ 粉} \times 10 \text{ 粉} = 100.00 \text{ 平方粉} \\ & \text{長方形之面積} = 10.1 \text{ 粉} \times 9.9 \text{ 粉} = \underline{99.99 \text{ 平方粉}} \\ & \text{差} .01 \text{ 平方粉。} \end{aligned}$$

27. 圓之周爲其徑之3.1416倍有奇。問28粉徑之車輪周爲若干。又問49.6呎周之車輪徑爲若干。

(圖)	粉	3.1416) 49.600	呎	(15.78)	呎
	28				
	3.1416		31416		
	168		181840		
	28		157080		
	112		247600		
	28		219912		
	84		276880		
	87.9648		251328		
			25552		

28. 水銀比水重13.5倍。若一立方呎水重一克。問3780克之水銀。當占若干立方粉。

(圖) 因一立方呎爲一立方粉之千分之一。

故 3780 克水之體積 = $\frac{3780}{1000}$ 立方粉 = 3.78 立方粉。

$$\begin{aligned}
 3780 \text{ 克水銀之體積} &= \frac{3.78}{13.5} \text{ 立方粉} = \frac{.14}{5} \text{ 立方粉} \\
 &= .28 \text{ 立方粉。}
 \end{aligned}$$

問題 二十五

試化下數爲分數。(或帶分數)

1. .125.

3. .675.

5. 50.84.

2. .625.

4. 10.864.

6. 3.00025.

7. 8.1075. 12. 104.235. 17. 125.6048.
 8. 35.01024. 13. 50.0004. 18. .128.
 9. 7.015625. 14. 100.001. 19. .73125.
 10. 20.100256. 15. 8.00725. 20. 1.1875.
 11. 10.012575. 16. 20.018375. 21. .603125.

$$\text{〔解〕 } .125 = \frac{125}{1000} = \frac{1}{8} \quad (1 \text{ 答}). \quad .625 = \frac{625}{1000} = \frac{5}{8} \quad (2 \text{ 答}).$$

$$.675 = \frac{675}{1000} = \frac{27}{40} \quad 40 \text{ (3 答)}. \quad 10.864 = 10 \frac{864}{1000} = 10 \frac{108}{125} \quad 125 \text{ (4 答)}.$$

$$50.84 = 50 \frac{84}{100} = 50 \frac{21}{25} \quad 25 \text{ (5 答)}. \quad 3.00025 = 3 \frac{25}{10000} = 3 \frac{1}{400} \quad 400 \text{ (6 答)}.$$

$$8.1075 = 8 \frac{1075}{10000} = 8 \frac{43}{400} \quad 400 \text{ (7 答)}.$$

$$35.01024 = 35 \frac{1024}{100000} = 35 \frac{32}{3125} \quad 3125 \text{ (8 答)}.$$

$$7.015625 = 7 \frac{15625}{1000000} = 7 \frac{1}{64} \quad 64 \text{ (9 答)}.$$

$$20.100256 = 20 \frac{100256}{1000000} = 20 \frac{3133}{31250} \quad (10 \text{ 答}).$$

$$10.012575 = 10 \frac{12575}{1000000} = 10 \frac{503}{40000} \quad (11 \text{ 答}).$$

$$104.235 = 104 \frac{235}{1000} = 104 \frac{47}{200} \quad (12 \text{ 答}).$$

$$50.0004 = 50 \frac{4}{10000} = 50 \frac{1}{2500} \quad (13 \text{ 答}).$$

$$100.001 = 100 \frac{1}{1000} \quad (14 \text{ 答}).$$

$$8.00725 = 8 \frac{725}{100000} = 8 \frac{29}{4000} \quad (15 \text{ 答}).$$

$$20.018375 = 20 \frac{18375}{1000000} = 20 \frac{147}{8000} \quad (16 \text{ 答}).$$

$$125.6048 = 125 \frac{6048}{10000} = 125 \frac{378}{625} \quad (17 \text{ 答}).$$

$$.128 = \frac{\begin{array}{r} 16 \\ \cancel{128} \\ \hline 1000 \\ 125 \end{array}}{125} = \frac{16}{125} \quad (18 \text{ 答}).$$

$$.73125 = \frac{\begin{array}{r} 117 \\ \cancel{73125} \\ \hline 100000 \\ 4000 \\ 160 \end{array}}{160} = \frac{117}{160} \quad (19 \text{ 答}).$$

$$1.1875 = 1 + \frac{\begin{array}{r} 3 \\ \cancel{1875} \\ \hline 10000 \\ 400 \\ 16 \end{array}}{16} = 1\frac{3}{16} \quad (20 \text{ 答}).$$

$$.603125 = \frac{\begin{array}{r} 193 \\ \cancel{603125} \\ \hline 1000000 \\ 8000 \\ 320 \end{array}}{320} = \frac{193}{320} \quad (21 \text{ 答}).$$

問題二十六

試化下數爲小數。

1. $\frac{7}{8}$.

4. $\frac{9}{25}$.

7. $5\frac{5}{3200}$.

2. $\frac{15}{16}$.

5. $\frac{5}{64}$.

8. $9\frac{123}{25600}$.

3. $\frac{9}{32}$.

6. $4\frac{11}{800}$.

9. $11\frac{19}{4000}$.

10. $\frac{9}{125}$

14. $\frac{11}{256}$

18. $\frac{3}{4} \times \frac{5}{8} \times \frac{7}{10}$

11. $\frac{17}{4000}$

15. $\frac{3}{160}$

19. $3\frac{3}{5} \times 4\frac{1}{9}$

12. $\frac{119}{128}$

16. $\frac{124}{16}$

20. $\frac{29}{32} \times \frac{49}{64}$

13. $\frac{13}{625}$

17. $\frac{2}{3} \times 1\frac{4}{5}$

$$\begin{array}{r} \text{〔解〕} \quad \frac{7}{8} \overline{)7.0} (.875 \\ \underline{64} \quad (1 \text{ 答}) \\ 60 \\ \underline{56} \\ 40 \\ \underline{40} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \frac{15}{16} \overline{)15.0} (.9375 \\ \underline{144} \quad (2 \text{ 答}) \\ 60 \\ \underline{48} \\ 120 \\ \underline{112} \\ 80 \\ \underline{80} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \frac{9}{32} \overline{)9.0} (.28125 \\ \underline{64} \quad (3 \text{ 答}) \\ 260 \\ \underline{256} \\ 40 \\ \underline{32} \\ 80 \\ \underline{64} \\ 160 \\ \underline{160} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \frac{9}{25} \overline{)9.0} (.36) \quad (4 \text{ 答}) \\ \underline{75} \\ 150 \\ \underline{150} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \frac{5}{64} \overline{)5.00} (.078125 \\ \underline{448} \quad (5 \text{ 答}) \\ 520 \\ \underline{512} \\ 80 \\ \underline{64} \\ 160 \\ \underline{128} \\ 32 \\ \underline{32} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \frac{11}{800} = \frac{3211}{800} \overline{)3211} (4.01375 \\ \underline{3200} \quad (6 \text{ 答}) \\ 1100 \\ \underline{800} \\ 3000 \\ \underline{2400} \\ 6000 \\ \underline{5600} \\ 4000 \\ \underline{4000} \end{array}$$

$$5 \overline{) 32000} = \frac{160005}{32000}$$

$$9 \overline{) 25600} = \frac{280523}{25600}$$

$$32000 \overline{) 160.005} (5.00015625$$

$$25600 \overline{) 2305.23} (9.0048046875$$

$$\begin{array}{r} 160 \\ \hline 0050 \\ 32 \\ \hline 180 \\ 160 \\ \hline 200 \\ 192 \\ \hline 80 \\ 64 \\ \hline 160 \\ 160 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2304 \\ \hline 1230 \\ 1024 \\ \hline 2060 \\ 2048 \\ \hline 1200 \\ 1024 \\ \hline 1760 \\ 1536 \\ \hline 2240 \\ 2048 \\ \hline 1920 \\ 1792 \\ \hline 1280 \\ 1280 \\ \hline \end{array}$$

$$11 \overline{) 4000} = \frac{44019}{4000}$$

$$4000 \overline{) 44.019} (11.00475$$

$$\begin{array}{r} 4 \\ \hline 4 \\ \hline 019 \\ 16 \\ \hline 30 \\ 28 \\ \hline 20 \\ 20 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ \hline 125 \overline{) 9.00} (.072 (10 \text{ 答}). \\ 875 \\ \hline 250 \\ 250 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \underline{17} \\
 4000) 17.000 (.00425 \\
 \underline{16000} \quad (11 \text{ 答}). \\
 10000 \\
 \underline{8000} \\
 20000 \\
 \underline{20000}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \underline{13} \\
 625) 13.00 (.0208 \\
 \underline{1250} \quad (18 \text{ 答}). \\
 5000 \\
 \underline{5000}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \underline{11} \\
 256) 11.00 (.04296875 \\
 \underline{1024} \quad (14 \text{ 答}). \\
 760 \\
 \underline{512} \\
 2480 \\
 \underline{2304} \\
 1760 \\
 \underline{1536} \\
 2240 \\
 \underline{2048} \\
 1920 \\
 \underline{1792} \\
 1280 \\
 \underline{1280}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \underline{119} \\
 128) 119.0 (.9296875 \\
 \underline{1152} \quad (18 \text{ 答}). \\
 380 \\
 \underline{256} \\
 1240 \\
 \underline{1152} \\
 880 \\
 \underline{768} \\
 1120 \\
 \underline{1024} \\
 960 \\
 \underline{896} \\
 640 \\
 \underline{640}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \underline{3} \\
 160) 3.00 (.0187 \quad (15 \text{ 答}). \\
 \underline{160} \\
 1400 \\
 \underline{1280} \\
 1200 \\
 \underline{1120} \\
 800 \\
 \underline{800}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 124 \\ 16 \overline{) 124} \end{array} (7 \cdot 75 \text{ (16 答)})$$

$$\begin{array}{r} 112 \\ \underline{120} \\ 112 \\ \underline{80} \\ 80 \\ \underline{\quad} \end{array}$$

$$\frac{2}{3} \times 1\frac{4}{5} = \frac{2}{3} \times \frac{9}{5} = \frac{6}{5}$$

$$5) 6(1.2 \text{ (17 答)})$$

$$\begin{array}{r} 5 \\ \underline{10} \\ 10 \\ \underline{\quad} \end{array}$$

$$\frac{3}{4} \times \frac{5}{8} \times \frac{7}{10} = \frac{3 \times 5 \times 7}{4 \times 8 \times 10} = \frac{21}{64}$$

$$3\frac{3}{5} \times 4\frac{1}{9} = \frac{18}{5} \times \frac{37}{9} = \frac{74}{5}$$

$$64) 2160 (328125 \text{ (18 答)})$$

$$\begin{array}{r} 192 \\ \underline{180} \\ 128 \\ \underline{520} \\ 512 \\ \underline{80} \\ 64 \\ \underline{160} \\ 128 \\ \underline{320} \\ 320 \\ \underline{\quad} \end{array}$$

$$5) 74 (14.8 \text{ (19 答)})$$

$$\begin{array}{r} 5 \\ \underline{24} \\ 20 \\ \underline{40} \\ 40 \\ \underline{\quad} \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 29 \\
 \overline{32) 29.0} \text{ (} \cdot 90625 \\
 \underline{288} \\
 200 \\
 \underline{192} \\
 80 \\
 \underline{64} \\
 160 \\
 \underline{160} \\
 0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 49 \\
 \overline{64) 49.0} \text{ (} \cdot 765625 \\
 \underline{448} \\
 420 \\
 \underline{384} \\
 360 \\
 \underline{320} \\
 400 \\
 \underline{384} \\
 160 \\
 \underline{128} \\
 320 \\
 \underline{320} \\
 0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 .765625 \\
 \underline{.90625} \\
 3828125 \\
 1531250 \\
 4593750 \\
 \underline{6890625} \\
 \cdot 69384765625 \text{ (20 答).}
 \end{array}$$

問題二十七

試化下數爲小數。

1. $\frac{5}{9}$

5. $3\frac{17}{48}$

9. $9\frac{11}{108}$

13. $\frac{13}{33}$

2. $\frac{5}{11}$

6. $2\frac{5}{37}$

10. $11\frac{4}{35}$

14. $\frac{37}{70}$

3. $3\frac{5}{12}$

7. $\frac{3}{3700}$

11. $\frac{15}{56}$

15. $2\frac{58}{255}$

4. $\frac{11}{60}$

8. $11\frac{11}{84}$

12. $\frac{8}{21}$

16. $5\frac{6}{26}$

$$\text{〔解〕} \quad \frac{5}{9} 5.0(\dot{5}) \text{ (1 答).}$$

$$\begin{array}{r} 45 \\ 5 \end{array}$$

$$\frac{5}{11} 5.0(\dot{45}) \text{ (2 答).}$$

$$\begin{array}{r} 44 \\ 60 \\ 55 \\ 5 \end{array}$$

$$3 \frac{5}{12} = \frac{41}{12} 41(3.41\dot{6}) \text{ (3 答).}$$

$$\begin{array}{r} 36 \\ 50 \\ 48 \\ 20 \\ 12 \\ 80 \\ 72 \\ 8 \end{array}$$

$$\frac{11}{60} 11.0(\dot{183}) \text{ (4 答).}$$

$$\begin{array}{r} 60 \\ 500 \\ 480 \\ 200 \\ 180 \\ 20 \end{array}$$

$$3 \frac{17}{48} = \frac{161}{48} 161(3.3541\dot{6}) \text{ (5 答).}$$

$$\begin{array}{r} 144 \\ 170 \\ 144 \\ 260 \\ 240 \\ 200 \\ 192 \\ 80 \\ 48 \\ 320 \\ 288 \\ 32 \end{array}$$

$$2 \frac{5}{37} = \frac{79}{37} 79(2.135\dot{6}) \text{ (6 答).}$$

$$\begin{array}{r} 74 \\ 50 \\ 37 \\ 130 \\ 111 \\ 190 \\ 185 \\ 5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ 3700 \overline{) 3-0000} \text{ (7 答).} \\ \underline{29600} \\ 4000 \\ \underline{3700} \\ 300 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} .1 \\ 4) 84 \overline{) 11-0} \\ \underline{21 \ 84} \\ 4) 260 \end{array}$$

$$21) 65 \overline{) 3095238}$$

$$\begin{array}{r} 63 \\ \underline{200} \\ 189 \\ \underline{110} \\ 105 \\ \underline{50} \\ 42 \\ \underline{80} \\ 63 \\ \underline{170} \\ 168 \\ \underline{2} \end{array}$$

$$\therefore 11 \frac{11}{84} = 11.13095238 \text{ (8 答).}$$

$$\begin{array}{r} .1 \\ 4) 108 \overline{) 11-0} \\ \underline{27 \ 108} \\ 4) 20 \\ \underline{27) 50} \text{ (0185)} \\ 27 \\ \underline{230} \\ 216 \\ \underline{140} \\ 135 \\ \underline{5} \end{array}$$

$$\therefore 9 \frac{11}{108} = 9.10185 \text{ (9 答).}$$

$$\begin{array}{r} .1 \\ 5) 35 \overline{) 4-0} \\ \underline{7 \ 35} \\ 5) 50 \\ \underline{7) 1000000} \\ 142857 \end{array}$$

$$\therefore 11 \frac{4}{35} = 11.1142857 \text{ (10 答).}$$

$$\begin{array}{r}
 \overline{.26} \\
 8)56 \overline{)15.0} \\
 \underline{7 \ 112} \\
 \overline{380} \\
 \overline{336} \\
 8)440 \\
 \overline{7)55000000} \\
 \overline{7857142} \\
 \therefore \frac{15}{56} = .267857142 \\
 \text{(11 答).}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \overline{8} \\
 21)8.0 \overline{(.380952} \text{ (12 答).} \\
 \overline{63} \\
 \overline{170} \\
 \overline{168} \\
 \overline{200} \\
 \overline{189} \\
 \overline{110} \\
 \overline{105} \\
 \overline{50} \\
 \overline{42} \\
 \overline{8}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \overline{13} \\
 33)13.0 \overline{(.39} \text{ (13 答).} \\
 \overline{99} \\
 \overline{310} \\
 \overline{297} \\
 \overline{13}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \overline{.5} \\
 10)70 \overline{)37.0} \\
 \overline{7 \ 350} \\
 \overline{10)200} \\
 \overline{7)2000000} \\
 \overline{285714} \\
 \therefore \frac{37}{70} = .5285714 \text{ (14 答).}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 .2 \\
 5) \overline{255} \overline{58.0} \\
 \underline{51} \ 510 \\
 5) \overline{700} \\
 51) \overline{140} \ (274509803921568\dot{6}) \\
 \underline{102} \\
 \ 380 \\
 \underline{357} \\
 \ 230 \\
 \underline{204} \\
 \ 260 \\
 \underline{255} \\
 \ 500 \\
 \underline{459} \\
 \ 410 \\
 \underline{408} \\
 \ 200 \\
 \underline{153} \\
 \ 470 \\
 \underline{459} \\
 \ 110 \\
 \underline{102} \\
 \ 80 \\
 \underline{51} \\
 \ 290 \\
 \underline{255} \\
 \ 350 \\
 \underline{306} \\
 \ 440 \\
 \underline{408} \\
 \ 320 \\
 \underline{306} \\
 \ 14
 \end{array}$$

$$\therefore 2\frac{58}{255} = 2.2\dot{2}74509803921568\dot{6} \quad (16 \text{ 答}).$$

$$\begin{array}{r} \frac{6}{26} = \frac{3}{13} \quad 3.0(\dot{2}3076\dot{9}) \\ \underline{26} \\ 40 \\ \underline{39} \\ 100 \\ \underline{91} \\ 90 \\ \underline{78} \\ 120 \\ \underline{117} \\ 3 \end{array}$$

$$\therefore 5\frac{6}{26} = 5.\dot{2}3076\dot{9} \quad (16 \text{ 答}).$$

17. 問 $\frac{117}{5^7 \times 2^3}$ 化成之小數應有幾位。循環乎否乎。

〔解〕 因分母中有 5 之 7 方。知化成之小數。其不循環部有七位。又因分母之質因數僅為 5 之 7 方及 2 之 3 方。知化成之小數為能盡之小數。非循環小數。

18. 問 $\frac{119}{2^5 \times 13}$ 化成小數時。其不循環部有幾位。

〔解〕 因分母中含 2 之 5 方。知化成小數其不循環部有五位。

19. 問 $\frac{57}{5^2 \times 7}$ 化成小數時。其不循環部有幾位。

〔解〕 因分母中含 5 之 2 方。知化成小數其不循環部有二位。

問 題 二 十 八

試化下數爲分數。

- | | | |
|-----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| 1. $.2\dot{4}\dot{5}$. | 9. $1.4\dot{1}\dot{6}$. | 17. $.2\dot{3}\dot{6}\dot{8}$. |
| 2. $.4\dot{2}\dot{5}$. | 10. $.5\dot{5}\dot{7}\dot{5}$. | 18. $1.1\dot{3}\dot{6}$. |
| 3. $53.00\dot{2}\dot{4}\dot{3}$. | 11. $2.0\dot{8}\dot{1}$. | 19. $1.5\dot{3}\dot{1}$. |
| 4. $7.2\dot{0}\dot{1}\dot{1}$. | 12. $5.12\dot{2}9\dot{7}$. | 20. $3.28\dot{9}6\dot{3}$. |
| 5. $2.5\dot{3}\dot{0}\dot{6}$. | 13. $.35\dot{9}\dot{0}$. | 21. $5.878\dot{3}$. |
| 6. $.004\dot{2}\dot{6}$. | 14. $4.3\dot{1}\dot{6}\dot{2}$. | 22. $1.6\dot{9}40\dot{8}$. |
| 7. $31.2\dot{0}\dot{3}$. | 15. $.7\dot{2}\dot{8}\dot{3}$. | 23. $.48\dot{3}2\dot{4}$. |
| 8. $.3\dot{5}\dot{1}$. | 16. $5.14\dot{2}85\dot{7}$. | 24. $.00\dot{1}221\dot{3}$. |

$$\text{(四)} \quad 1000 \times .2\dot{4}\dot{5} = 245.4545 \dots\dots$$

$$10 \times .2\dot{4}\dot{5} = 2.4545 \dots\dots$$

$$\text{從減法得} \quad 990 \times .2\dot{4}\dot{5} = 243$$

$$\text{故} \quad .2\dot{4}\dot{5} = \frac{243}{990} = \frac{27}{110} \quad (1 \text{ 答}),$$

$$1000 \times .4\dot{2}\dot{5} = 425.2525 \dots\dots$$

$$10 \times .4\dot{2}\dot{5} = 42.525 \dots\dots$$

從減法得 $990 \times .4\dot{2}\dot{5} = 421$

故 $.4\dot{2}\dot{5} = \frac{421}{990}$ (3 答).

$$100000 \times .00\dot{2}\dot{4}\dot{3} = 243.243243 \dots\dots$$

$$100 \times .00\dot{2}\dot{4}\dot{3} = 24.3243 \dots\dots$$

從減法得 $99900 \times .00\dot{2}\dot{4}\dot{3} = 243$

故 $53.00\dot{2}\dot{4}\dot{3} = 53\frac{243}{99900} = 53\frac{9}{3700}$ (3 答).

$$10000 \times .2\dot{0}\dot{1}\dot{1} = 2011.011011 \dots\dots$$

$$10 \times .2\dot{0}\dot{1}\dot{1} = 201.1011 \dots\dots$$

從減法得 $9990 \times .2\dot{0}\dot{1}\dot{1} = 2009$

故 $7.2\dot{0}\dot{1}\dot{1} = 7\frac{2009}{9990}$ (4 答).

$$10000 \times .53\dot{0}\dot{6} = 5306.0606 \dots\dots$$

$$100 \times .53\dot{0}\dot{6} = 53.0606 \dots\dots$$

從減法得 $9900 \times .53\dot{0}\dot{6} = 5253$

故 $2.53\dot{0}\dot{6} = 2\frac{5253}{9900} = 2\frac{1751}{3300}$ (5 答).

$$100000 \times .004\dot{2}6 = 426.2626 \dots\dots$$

$$1000 \times .004\dot{2}6 = \underline{4.2626 \dots\dots}$$

從減法得 $99000 \times .004\dot{2}6 = 422$

故 $.004\dot{2}6 = \frac{422}{99000} = \frac{211}{49500}$ (6 答).

$$1000 \times 2\dot{0}3 = 203.0303 \dots\dots$$

$$10 \times 2\dot{0}3 = \underline{2.0303 \dots\dots}$$

從減法得 $990 \times 2\dot{0}3 = 201$

故 $31 \cdot 2\dot{0}3 = 31 \frac{201}{990} = 31 \frac{67}{330}$ (7 答).

$$1000 \times \dot{3}5\dot{1} = 351.351351 \dots\dots$$

$$1 \times \dot{3}5\dot{1} = \underline{.351351 \dots\dots}$$

從減法得 $999 \times \dot{3}5\dot{1} = 351$

故 $\dot{3}5\dot{1} = \frac{351}{999} = \frac{13}{37}$ (8 答).

$$1000 \times .41\dot{6} = 416.666 \dots\dots$$

$$100 \times .41\dot{6} = \underline{41.666 \dots\dots}$$

從減法得 $900 \times .41\dot{6} = 375$

故 $1.41\dot{6} = 1 \frac{375}{900} = 1 \frac{5}{12}$ (9 答).

$$10000 \times 5\dot{5}7\dot{5} = 5575.575575 \dots$$

$$10 \times 5\dot{5}7\dot{5} = \underline{5.575575 \dots}$$

從減法得 $9990 \times 5\dot{5}7\dot{5} = 5570$

故 $5\dot{5}7\dot{5} = \frac{5570}{9990} = \frac{557}{999}$ (10 答).

$$1000 \times 0\dot{8}1\dot{1} = 81.8181 \dots$$

$$10 \times 0\dot{8}1\dot{1} = \underline{.8181 \dots}$$

從減法得 $990 \times 0\dot{8}1\dot{1} = 81$

故 $2.0\dot{8}1\dot{1} = 2\frac{81}{990} = 2\frac{9}{110}$ (11 答).

$$100000 \times 12\dot{2}9\dot{7} = 12297.297297 \dots$$

$$100 \times 12\dot{2}9\dot{7} = \underline{12.297297 \dots}$$

從減法得 $99900 \times 12\dot{2}9\dot{7} = 12285$

故 $5.12\dot{2}9\dot{7} = 5\frac{12285}{99900} = 5\frac{1365}{11100} = 5\frac{91}{740}$ (12 答).

$$10000 \times 35\dot{9}0 = 3590.9090 \dots$$

$$100 \times 35\dot{9}0 = \underline{35.9090 \dots}$$

從減法得 $9900 \times 35\dot{9}0 = 3555$

故 $3.5\dot{9}0 = \frac{3555}{9900} = \frac{395}{1100} = \frac{79}{220}$ (13 答).

$$10000 \times 3\dot{1}6\dot{2} = 3162.162162\dots\dots$$

$$10 \times 3\dot{1}6\dot{2} = \underline{3.162162\dots\dots}$$

從減法得 $9990 \times 3\dot{1}6\dot{2} = 3159$

故 $4.3\dot{1}6\dot{2} = 4\frac{3159}{9990} = 4\frac{117}{370}$ (14 答).

$$10000 \times 7\dot{2}8\dot{3} = 7283.283283\dots\dots$$

$$10 \times 7\dot{2}8\dot{3} = \underline{7.283283\dots\dots}$$

從減法得 $9990 \times 7\dot{2}8\dot{3} = 7276$

故 $7\dot{2}8\dot{3} = \frac{7276}{9990} = \frac{3638}{4995}$ (15 答).

$$1000000 \times 14\dot{2}85\dot{7} = 142857.42857\dots\dots$$

$$10 \times 14\dot{2}85\dot{7} = \underline{1.42857\dots\dots}$$

從減法得 $999990 \times 14\dot{2}85\dot{7} = 142856$

故 $5.14\dot{2}85\dot{7} = 5\frac{142856}{999990} = 5\frac{71428}{499995}$ (16 答).

$$10000 \times 2\dot{3}6\dot{8} = 2368.368368\dots\dots$$

$$10 \times 2\dot{3}6\dot{8} = \underline{2.368368\dots\dots}$$

從減法得 $9990 \times 2\dot{3}6\dot{8} = 2366$

故 $2\dot{3}6\dot{8} = \frac{2366}{9990} = \frac{1183}{4995}$ (17 答).

$$1000 \times \cdot 1\dot{3}\dot{6} = 136\text{-}3636\text{.....}$$

$$10 \times \cdot 1\dot{3}\dot{6} = \underline{1\text{-}3636\text{.....}}$$

從減法得 $990 \times \cdot 1\dot{3}\dot{6} = 135$

故 $1\cdot 1\dot{3}\dot{6} = 1\frac{135}{990} = 1\frac{15}{110} = 1\frac{3}{22}$ (18 答).

$$1000 \times \cdot 5\dot{3}\dot{1} = 531\text{-}531531\text{.....}$$

$$1 \times \cdot 5\dot{3}\dot{1} = \underline{531531\text{.....}}$$

從減法得 $999 \times \cdot 5\dot{3}\dot{1} = 531$

故 $1\cdot 5\dot{3}\dot{1} = 1\frac{531}{999} = 1\frac{59}{111}$ (19 答).

$$100000 \times \cdot 28\dot{9}6\dot{3} = 28963\text{-}963963\text{.....}$$

$$100 \times \cdot 28\dot{9}6\dot{3} = \underline{28\text{-}963963\text{.....}}$$

從減法得 $99900 \times \cdot 28\dot{9}6\dot{3} = 28935$

故 $3\cdot 28\dot{9}6\dot{3} = 3\frac{28935}{99900} = 3\frac{3215}{11100} = 3\frac{643}{2220}$ (20 答).

$$10000 \times \cdot 878\dot{3} = 8783\text{-}33\text{.....}$$

$$1000 \times \cdot 878\dot{3} = \underline{878\text{-}33\text{.....}}$$

從減法得 $9000 \times \cdot 878\dot{3} = 7905$

故 $5\cdot 878\dot{3} = 5\frac{7905}{9000} = 5\frac{2635}{3000} = 5\frac{527}{600}$ (21 答).

$$\cdot 100000 \times \cdot 69408 = 69408 \cdot 94089408 \dots\dots$$

$$10 \times \cdot 69408 = \underline{\quad 6 \cdot 94089408 \dots\dots}$$

從減法得 $99990 \times \cdot 69408 = 69402$

故 $1 \cdot 69408 = 1 \frac{69402}{99990} = 1 \frac{23134}{33330} = 1 \frac{11567}{16665}$ (23 答).

$$100000 \times \cdot 48324 = 48324 \cdot 324324 \dots\dots$$

$$100 \times \cdot 48324 = \underline{\quad 48 \cdot 324324 \dots\dots}$$

從減法得 $99900 \times \cdot 48324 = 48276$

故 $\cdot 48324 = \frac{48276}{99900} = \frac{1788}{3700} = \frac{447}{925}$ (23 答).

$$10000000 \times \cdot 0012213 = 12213 \cdot 12213 \dots\dots$$

$$100 \times \cdot 0012213 = \underline{\quad \cdot 12213 \dots\dots}$$

從減法得 $9999900 \times \cdot 0012213 = 12213$

故 $\cdot 0012213 = \frac{12213}{9999900} = \frac{1357}{1111100}$ (24 答).

問題 二十九

化下數爲糶。

1. 25 籽。
3. 7 籽。
5. $57\frac{1}{2}$ 籽。
7. 47.5 粉。
2. 3.7 籽。
4. $62\frac{1}{2}$ 籽。
6. 237 粉。
8. 2.75 粉。

9. 725 糶。 12. 48750 糶。 14. 96400 耗。
 10. $68\frac{1}{2}$ 糶。 13. 29375 耗。 15. 250000 耗。
 11. 2965 糶。

定一畝=營造尺3.125尺。化以下諸數爲畝。

16. 1.625 尺。 19. 112.5 寸。 22. 7 丈。
 17. 62.5 尺。 20. 93.75 寸。 23. 2.5 丈。
 18. 12.5 尺。 21. 218.75 寸。 24. 3 丈。

化下數爲營造尺。

25. 32 畝。 28. 96 粉。 31. 288 糶。
 26. 22.4 畝。 29. 16 粉。 32. 25600 耗。
 27. 12.8 畝。 30. 800 糶。 33. 192 耗。

定一籽爲1.736里。化下數爲里。

34. 576 籽。 36. 5.184 籽。 38. 4.032 籽。
 35. 3.456 籽。 37. 115.2 籽。 39. 2304 籽。

化下數爲籽。

40. 10.417 里。 41. 34.722 里。 42. 6.944 里。
 43. 南京距上海603里。問合籽若干。
 44. 法京距比京313籽。問合里若干。
 45. 聲之速率每秒332.4畝。問170秒鐘能行若干里。
 46. 光之速率每秒484902里。問5秒鐘能行若干籽。

$$\begin{array}{r} \text{[圖]} \quad 25 \\ \underline{1000} \\ 25000 \end{array} \text{ 积 (1 答).}$$

$$\begin{array}{r} .7 \\ \underline{1000} \\ 700.0 \end{array} \text{ 积 (3 答).}$$

$$\begin{array}{r} 57\frac{1}{2} \\ \underline{1000} \\ 57750 \end{array} \text{ 积 (5 答).}$$

$$\begin{array}{r} 47.5 \\ \underline{.1} \\ 4.75 \end{array} \text{ 积 (7 答).}$$

$$\begin{array}{r} 725 \\ \underline{.01} \\ 7.25 \end{array} \text{ 积 (9 答).}$$

$$\begin{array}{r} 2965 \\ \underline{.01} \\ 29.65 \end{array} \text{ 积 (11 答).}$$

$$\begin{array}{r} 29375 \\ \underline{.001} \\ 29.375 \end{array} \text{ 积 (13 答).}$$

$$\begin{array}{r} 250000 \\ \underline{.001} \\ 250.000 \end{array} \text{ 积 (15 答).}$$

$$\begin{array}{r} 3.7 \\ \underline{1000} \\ 3700.0 \end{array} \text{ 积 (2 答).}$$

$$\begin{array}{r} 62\frac{1}{2} \\ \underline{1000} \\ 62500 \end{array} \text{ 积 (4 答).}$$

$$\begin{array}{r} 237 \\ \underline{.1} \\ 23.7 \end{array} \text{ 积 (6 答).}$$

$$\begin{array}{r} 2.75 \\ \underline{.1} \\ .275 \end{array} \text{ 积 (8 答).}$$

$$\begin{array}{r} 68\frac{1}{2} \\ \underline{.01} \\ .685 \end{array} \text{ 积 (10 答).}$$

$$\begin{array}{r} 48750 \\ \underline{.01} \\ 487.50 \end{array} \text{ 积 (12 答).}$$

$$\begin{array}{r} 96400 \\ \underline{.001} \\ 96.400 \end{array} \text{ 积 (14 答).}$$

$$\frac{1.5625}{3.125} = \frac{1}{2} \text{ 积 (16 答).}$$

$$\frac{62.5}{3.125} = 20 \text{ 畝 (17 答).}$$

$$\frac{12.5}{3.125} = 4 \text{ 畝 (18 答).}$$

$$\frac{112.5}{31.25} = 3.6 \text{ 畝 (19 答).}$$

$$\frac{93.75}{31.25} = 3 \text{ 畝 (20 答).}$$

$$\frac{218.75}{31.25} = 7 \text{ 畝 (21 答).}$$

$$\frac{7}{.3125} = 22.4 \text{ 畝 (22 答).}$$

$$\frac{2.5}{.3125} = 8 \text{ 畝 (23 答).}$$

$$\frac{3}{.3125} = 9.6 \text{ 畝 (24 答).}$$

$$\frac{.32}{.32} = 1 \text{ 尺 (25 答).}$$

$$\frac{22.4}{.32} = 70 \text{ 尺 (26 答).}$$

$$\frac{12.8}{.32} = 40 \text{ 尺 (27 答).}$$

$$\frac{96}{3.2} = 30 \text{ 尺 (28 答).}$$

$$\frac{16}{3.2} = 5 \text{ 尺 (29 答).}$$

$$\frac{800}{32} = 25 \text{ 尺 (30 答).}$$

$$\frac{288}{32} = 9 \text{ 尺 (31 答).}$$

$$\frac{25600}{320} = 80 \text{ 尺 (32 答).}$$

$$\frac{192}{320} = .6 \text{ 尺 (33 答).}$$

$$\begin{array}{r} 1736 \\ -576 \\ \hline 10416 \\ 12152 \\ 8680 \\ \hline 999936 \end{array} \text{ 里 (34 答).}$$

$$\begin{array}{r} 1736 \\ 3456 \\ \hline 10416 \\ 8680 \\ 6944 \\ \hline 5208 \\ \hline 5999616 \end{array} \text{ 里 (35 答).}$$

$$\begin{array}{r}
 1736 \\
 5184 \\
 \hline
 6944 \\
 13888 \\
 1736 \\
 8680 \\
 \hline
 8999424 \text{ 里 (36 答).}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 1736 \\
 1152 \\
 \hline
 3472 \\
 8680 \\
 1736 \\
 1736 \\
 \hline
 1999872 \text{ 里 (37 答).}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 1736 \\
 432 \\
 \hline
 3472 \\
 5208 \\
 6944 \\
 \hline
 6999552 \text{ 里 (38 答).}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 1736 \\
 2304 \\
 \hline
 6944 \\
 5208 \\
 3472 \\
 \hline
 3999744 \text{ 里 (39 答).}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{斤} \\
 1736)10417(6+ (40 \text{ 答}). \\
 \underline{10416} \\
 1
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{斤} \\
 1736)34722(20+ (41 \text{ 答}). \\
 \underline{3472} \\
 2
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{斤} \\
 1736)6944(4 (42 \text{ 答}). \\
 \underline{6944}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{斤} \\
 1736)6030(3473+ \\
 5208 (43 \text{ 答}). \\
 \hline
 8220 \\
 6944 \\
 \hline
 12760 \\
 12152 \\
 \hline
 6080 \\
 5208 \\
 \hline
 872
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 1736 \\
 313 \\
 \hline
 5208 \\
 1736 \\
 5208 \\
 \hline
 543368 \text{ 里 (44 答).}
 \end{array}$$

$ \begin{array}{r} .001736 \\ \underline{332.4} \\ 6944 \\ 3472 \\ 5208 \\ 5203 \\ \underline{5770464} \\ 170 \\ \underline{40393248} \\ 5770464 \\ 98.0978880 \text{ 里 (45 答).} \end{array} $	$ \begin{array}{r} 484902 \\ \underline{5} \quad \text{籽} \\ 1.736) \underline{2424510} (1396607.1+ \\ \underline{1736} \quad (46 \text{ 答}). \\ 6885 \\ \underline{5208} \\ 16771 \\ \underline{15624} \\ 11470 \\ \underline{10416} \\ 10540 \\ \underline{10416} \\ 12400 \\ \underline{12152} \\ 2480 \\ \underline{1736} \\ 744 \end{array} $
--	--

問題三十

化下數爲方畝。

- | | | |
|-------------|--------------|-----------------|
| 1. 275 方籽。 | 4. 4875 方糶。 | 7. 123450 方籽。 |
| 2. 3.45 方籽。 | 5. 9235 方糶。 | 8. 2250000 方籽。 |
| 3. .75 方籽。 | 6. 64275 方糶。 | 9. 37375000 方籽。 |

化下數爲畝。

- | | | |
|---------------|----------------|--------------|
| 10. 10000 方畝。 | 12. 175000 方畝。 | 14. 65104 畝。 |
| 11. 45000 方畝。 | 13. 325500 方畝。 | 15. 4 畝。 |

<p>[解] $\begin{array}{r} 275 \\ \underline{1000000} \\ 275000000 \text{ 籽 (1 答).} \end{array}$</p>	<p>$\begin{array}{r} 3.45 \\ \underline{1000000} \\ 3450000.00 \text{ 籽 (2 答).} \end{array}$</p>
---	---

$$\begin{array}{r} .75 \\ 100000 \\ \hline 750000.00 \end{array} \text{ 畝 (3 答).}$$

$$\begin{array}{r} 4875 \\ .0001 \\ \hline .4875 \end{array} \text{ 畝 (4 答).}$$

$$\begin{array}{r} 9235 \\ .0001 \\ \hline .9235 \end{array} \text{ 畝 (5 答).}$$

$$\begin{array}{r} 64275 \\ .0001 \\ \hline 6.4275 \end{array} \text{ 畝 (6 答).}$$

$$\begin{array}{r} 123450 \\ .000001 \\ \hline .123450 \end{array} \text{ 畝 (7 答).}$$

$$\begin{array}{r} 2250000 \\ .000001 \\ \hline 2.250000 \end{array} \text{ 畝 (8 答).}$$

$$\begin{array}{r} 37375000 \\ .000001 \\ \hline 37.375000 \end{array} \text{ 畝 (9 答).}$$

$$\frac{10000}{10000} = 1 \text{ 畝 (10 答).}$$

$$\frac{45000}{10000} = 4.5 \text{ 畝 (11 答).}$$

$$\frac{175000}{10000} = 17.5 \text{ 畝 (12 答).}$$

$$\frac{325500}{10000} = 32.55 \text{ 畝 (13 答).}$$

$$\frac{65104}{16.276} = 4000 \text{ 畝 (14 答).}$$

畝

$$16.276) 4.0000 \text{ (} 24576 + \text{ (15 答).}$$

$$\begin{array}{r} 32552 \\ \hline 74480 \\ 65104 \\ \hline 93760 \\ 81380 \\ \hline 123800 \\ 113932 \\ \hline 98680 \\ 97656 \\ \hline 1024 \end{array}$$

16. 問81筭之方田。每邊長若干。

〔圖〕
$$\begin{array}{r} .81 \\ \hline 10000 \\ \hline 8100\cdot00 \end{array}$$
 方积 = (90 积)² 故 每邊之長 = 90 积。

問 題 三 十 一

化下數爲立积。

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1. 725·25 司脱。 | 5. 8125000 立糧。 |
| 2. 2750000 立粉。 | 6. 9275000 立糧。 |
| 3. 4625750 立粉。 | 7. 25325000000 立耗。 |
| 4. 9125000 立粉。 | 8. 37250000000 立耗。 |

〔圖〕
$$\begin{array}{r} 725\cdot25 \\ \hline 1 \\ \hline 725\cdot25 \end{array}$$
 立积 (1 答)。

$$\begin{array}{r} 4625750 \\ \hline .001 \\ \hline 4625\cdot750 \end{array}$$
 立积 (3 答)。

$$\begin{array}{r} 8125000 \\ \hline .000001 \\ \hline 8\cdot1250000 \end{array}$$
 立积 (5 答)。

$$\begin{array}{r} 2750000 \\ \hline .001 \\ \hline 2750\cdot000 \end{array}$$
 立积 (2 答)。

$$\begin{array}{r} 9125000 \\ \hline .001 \\ \hline 9125\cdot000 \end{array}$$
 立积 (4 答)。

$$\begin{array}{r} 9275000 \\ \hline .000001 \\ \hline 9\cdot2750000 \end{array}$$
 立积 (6 答)。

$$\begin{array}{r} 25325000000 \\ \hline .00000001 \\ \hline 25\cdot3250000000 \end{array}$$
 立积 (7 答)。

$$\begin{array}{r} 37250000000 \\ \hline .00000001 \\ \hline 37\cdot2500000000 \end{array}$$
 立积 (8 答)。

9. 今有木一堆。高 2.5 呎闊 1 呎長 28.7 呎。問合司脫若干。

【解】 $2.5 \times 1 \times 28.7 = 71.75$ 司脫。

問題 三 十 二

化下數爲呎。

- | | | |
|-------------|-------------|-------------|
| 1. 750 呎。 | 5. 750 呎。 | 8. 1.932 升。 |
| 2. 275 呎。 | 6. 975 呎。 | 9. 7728 升。 |
| 3. 92.75 呎。 | 7. 28.98 升。 | 10. 3864 升。 |
| 4. 9.375 呎。 | | |

化下數爲升。

- | | | |
|---------------|-------------|--------------|
| 11. 1.0355 呎。 | 13. 6125 呎。 | 15. .0932 呎。 |
| 12. 828.4 呎。 | 14. 2071 呎。 | 16. .0021 呎。 |

【解】
$$\begin{array}{r} 750 \\ 100 \\ \hline 75000 \end{array}$$
 呎 (1 答)。

$$\begin{array}{r} 275 \\ 100 \\ \hline 27500 \end{array}$$
 呎 (2 答)。

$$\begin{array}{r} 92.75 \\ 100 \\ \hline 9275.00 \end{array}$$
 呎 (3 答)。

$$\begin{array}{r} 9.375 \\ 100 \\ \hline 937.500 \end{array}$$
 呎 (4 答)。

$$\begin{array}{r} 750 \\ .1 \\ \hline 75.0 \end{array}$$
 呎 (5 答)。

$$\begin{array}{r} 975 \\ .01 \\ \hline 975 \end{array}$$
 呎 (6 答)。

.966) 28.98 (30 呎 (7 答).
2893

.966) 1.932 (2 呎 (8 答).
1.932

$$\begin{array}{r} .966)77.28(80 \text{ 畝 } (9 \text{ 答}), \\ \underline{7728} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1.0355 \\ -.966 \\ \hline 62130 \\ 62130 \\ \hline 93195 \\ \hline 1.0002930 \text{ 升 } (11 \text{ 答}). \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6125 \\ .00966 \\ \hline 36750 \\ 36750 \\ \hline 55125 \\ \hline 59.16750 \text{ 升 } (13 \text{ 答}). \end{array}$$

$$\begin{array}{r} .0932 \\ 96.6 \\ \hline 5592 \\ 5592 \\ \hline 8388 \\ \hline 9.00312 \text{ 升 } (15 \text{ 答}). \end{array}$$

$$\begin{array}{r} .966)3864(4 \text{ 畝 } (10 \text{ 答}), \\ \underline{3864} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 828.4 \\ -.0966 \\ \hline 49704 \\ 49704 \\ \hline 74556 \\ \hline 80.02344 \text{ 升 } (12 \text{ 答}). \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2071 \\ .000966 \\ \hline 12426 \\ 12426 \\ \hline 18639 \\ \hline 2.000586 \text{ 升 } (14 \text{ 答}). \end{array}$$

$$\begin{array}{r} .0021 \\ 966 \\ \hline 126 \\ 126 \\ \hline 189 \\ \hline 2.0286 \text{ 升 } (16 \text{ 答}). \end{array}$$

17. 問一立枳容畝若干。

(圖) $1 \times 1000 = 1000$ 畝。

18. 問長7枳闊6枳高3枳之室中。容空氣若干畝。

(圖) $7 \times 6 \times 3 = 126$ 立枳 = 126000 畝 = 1260 畝。

19. 有一立方形之水池。每邊各長2.25枳。問內容水若干畝。

(圖) $2.25 \times 2.25 \times 2.25 = 11.390625$ 立枳
= 11390.625 畝。

20. 積穀之倉。長 11.25 呎闊 4.8 呎高 1.6 呎。問容米若干
 碩。又問合畝若干。

$$\begin{aligned} \text{〔圖〕} \quad 11.25 \times 4.8 \times 1.6 &= 86.4000 \text{ 立呎} \\ &= 864 \text{ 畝} \\ &= 86400 \text{ 畝。} \end{aligned}$$

問 題 三 十 三

化下數爲克。

1. 1.7 尅。 3. .25 尅。 5. 700 尅。 7. 7500 尅。
 2. .9 尅。 4. 3.75 尅。 6. 950 尅。 8. 8125 尅。

化下數爲尅。

9. 7 尅。 11. 27 尅。 13. 15 尅。 15. 75 尅。
 10. 8.7 尅。 12. 4.25 尅。 14. 2.7 尅。 16. 9.8 尅。

化下數爲兩。(關秤)

17. 7.5 尅。 18. 2.3 兩。 19. 248 兩。 20. 7 兩。

化下數爲兩。

21. 27 米噸。 23. 250 尅。
 22. .5 米噸。 24. 66.1672 斤。(關秤)

求以下水之重量。

25. 一畝水重若干。 26. 一立呎水重若干。

$$\begin{array}{r} 1.7 \\ 1000 \\ \hline 1700.0 \end{array} \text{克 (1 答).}$$

$$\begin{array}{r} .9 \\ 1000 \\ \hline 900.0 \end{array} \text{克 (2 答).}$$

$$\begin{array}{r} .25 \\ 1070 \\ \hline 250.00 \end{array} \text{克 (3 答).}$$

$$\begin{array}{r} 3.75 \\ 1000 \\ \hline 3750.00 \end{array} \text{克 (4 答).}$$

$$\begin{array}{r} 700 \\ .01 \\ \hline 7.00 \end{array} \text{克 (5 答).}$$

$$\begin{array}{r} 950 \\ .01 \\ \hline 9.50 \end{array} \text{克 (6 答).}$$

$$\begin{array}{r} 7500 \\ .001 \\ \hline 7.500 \end{array} \text{克 (7 答).}$$

$$\begin{array}{r} 8125 \\ .001 \\ \hline 8.125 \end{array} \text{克 (8 答).}$$

$$\begin{array}{r} 7 \\ 1000 \\ \hline 7000 \end{array} \text{ 釐 (9 答).}$$

$$\begin{array}{r} 8.7 \\ 1000 \\ \hline 8700.0 \end{array} \text{ 釐 (10 答).}$$

$$\begin{array}{r} .27 \\ 1000 \\ \hline 270.00 \end{array} \text{ 釐 (11 答).}$$

$$\begin{array}{r} 4.25 \\ 1000 \\ \hline 4250.00 \end{array} \text{ 釐 (12 答).}$$

$$\begin{array}{r} 15 \\ 1000000 \\ \hline 15000000 \end{array} \text{ 釐 (13 答).}$$

$$\begin{array}{r} 2.7 \\ 1000000 \\ \hline 2700000.0 \end{array} \text{ 釐 (14 答).}$$

$$\begin{array}{r} 75 \\ 10 \\ \hline 750 \end{array} \text{ 釐 (15 答).}$$

$$\begin{array}{r} 9.8 \\ 10 \\ \hline 98.0 \end{array} \text{ 釐 (16 答).}$$

$$\begin{array}{r} .02647 \\ 7.5 \\ \hline 13235 \\ 18529 \\ \hline 198525 \end{array} \text{ 兩 (17 答).}$$

$$\begin{array}{r} 2.647 \\ .23 \\ \hline 7941 \\ 5291 \\ \hline 6.0851 \end{array} \text{ 兩 (18 答).}$$

$$\begin{array}{r} .0002647 \\ \underline{248} \\ 21176 \\ 10588 \\ \underline{5294} \\ .0656456 \text{ 兩 (19 答).} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} .002647 \\ \underline{7} \\ .018529 \text{ 兩 (20 答).} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} .5 \\ \underline{1000} \\ 500.0 \text{ 斤 (22 答).} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 27 \\ \underline{1000} \\ 27000 \text{ 斤 (21 答).} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} .250 \\ \underline{.001} \\ .250 \text{ 斤 (23 答).} \end{array}$$

$$1.65418)66.1672(40 \text{ 斤 (24 答).}$$

$$\underline{661672}$$

$$\frac{1}{1000} \quad \frac{1}{1000000}$$

$$1000)1000(1 \text{ 斤 (25 答).} \quad 1000000)1000000(1 \text{ 米噸 (26 答).}$$

$$\underline{1000} \quad \underline{1000000}$$

問題三十四

1. 2 罈之火酒重 1.58 斤。問火酒之比重爲何。

〔解〕 $1.58 \div 2 = .79.$

2. 5 罈之煤油重 $3\frac{1}{2}$ 斤，問煤油之比重爲何。

〔解〕 $3\frac{1}{2} \div 5 = \frac{7}{2 \times 5} = \frac{7}{10} = .7.$

3. 軟木 7 立方尺重 1.68 克。求比重。

〔解〕 $1.68 \div 7 = .24.$

4. 牛乳 6.5 磅重 $6.69\frac{1}{2}$ 尙。求比重。

$$\text{〔解〕} \quad 6.69\frac{1}{2} \div 6.5 = \frac{13.39}{2 \times 6.5} = \frac{13.39}{13} = 1.03.$$

5. 銀之比重為 10.5。今有重 371.7 克之茶匙。置之水中。水溢出者計 35.4 立厘。問此匙是否係純銀製成。

$$\text{〔解〕} \quad 35.4 \times 10.5 = 371.70 \text{ 克。故知為純銀製成。}$$

6. 物之衡於水中。較空氣中為輕。兩重之差。適等於其物體所擠開水之重。今若有金塊。空氣中重 9.65 克。水中重 9.15 克。求金之比重。

$$\text{〔解〕} \quad 9.65 \div (9.65 - 9.15) = 9.65 \div .5 = 19.3.$$

問題三十五

化下數為攝氏度。

1. 59°F . 3. 75°F . 5. 108°F . 7. 150°F . 9. 5°F .
 2. 42°F . 4. 86°F . 6. 112°F . 8. 200°F . 10. 10°F .
 11. -10°F . (即零度下十度) 12. -15°F . 13. -25°F .

化下數為華氏度。

14. 40°C . 16. 10°C . 18. 200°C . 20. -15°C .
 15. 75°C . 17. 150°C . 19. -10°C . 21. -25°C .

$$(14) \quad (59-32) \frac{5^\circ}{9} = \frac{27 \times 5^\circ}{9} = 3 \times 5^\circ = 15^\circ \text{C} \quad (1 \text{ 答}).$$

$$(42-32) \frac{5^\circ}{9} = \frac{10 \times 5^\circ}{9} = \frac{50^\circ}{9} = 5 \frac{5}{9} \text{C} \quad (2 \text{ 答}).$$

$$(75-32) \frac{5^\circ}{9} = \frac{43 \times 5^\circ}{9} = \frac{215^\circ}{9} = 23 \frac{8}{9} \text{C} \quad (3 \text{ 答}).$$

$$(86-32) \frac{5^\circ}{9} = \frac{54 \times 5^\circ}{9} = 6 \times 5^\circ = 30^\circ \text{C} \quad (4 \text{ 答}).$$

$$(108-32) \frac{5^\circ}{9} = \frac{76 \times 5^\circ}{9} = \frac{380^\circ}{9} = 42 \frac{2}{9} \text{C} \quad (5 \text{ 答}).$$

$$(112-32) \frac{5^\circ}{9} = \frac{80 \times 5^\circ}{9} = \frac{400^\circ}{9} = 44 \frac{4}{9} \text{C} \quad (6 \text{ 答}).$$

$$(150-32) \frac{5^\circ}{9} = \frac{118 \times 5^\circ}{9} = \frac{590^\circ}{9} = 65 \frac{5}{9} \text{C} \quad (7 \text{ 答}).$$

$$(200-32) \frac{5^\circ}{9} = \frac{168 \times 5^\circ}{9} = \frac{280^\circ}{3} = 93 \frac{1}{3} \text{C} \quad (8 \text{ 答}).$$

$$(5-32) \frac{5^\circ}{9} = -\frac{27 \times 5^\circ}{9} = -3 \times 5^\circ = -15^\circ \text{C} \quad (9 \text{ 答}).$$

$$(10-32) \frac{5^\circ}{9} = -\frac{22 \times 5^\circ}{9} = -\frac{110^\circ}{9} = -12 \frac{2}{9} \text{C} \quad (10 \text{ 答}).$$

$$(-10-32) \frac{5^\circ}{9} = -\frac{42 \times 5^\circ}{9} = -\frac{70^\circ}{3} = -23 \frac{1}{3} \text{C} \quad (11 \text{ 答}).$$

$$(-15-32) \frac{5^\circ}{9} = -\frac{47 \times 5^\circ}{9} = -\frac{235^\circ}{9} = -26 \frac{1}{9} \text{C} \quad (12 \text{ 答}).$$

$$(-25-32) \frac{5^\circ}{9} = -\frac{57 \times 5^\circ}{9} = -\frac{95^\circ}{3} = -31 \frac{2}{3} \text{C} \quad (13 \text{ 答}).$$

$$40 \times 1.8 + 32 = 72 + 32 = 104^{\circ}\text{F} \quad (14 \text{ 答}).$$

$$75 \times 1.8 + 32 = 135 + 32 = 167^{\circ}\text{F} \quad (15 \text{ 答}).$$

$$10 \times 1.8 + 32 = 18 + 32 = 50^{\circ}\text{F} \quad (16 \text{ 答}).$$

$$150 \times 1.8 + 32 = 270 + 32 = 302^{\circ}\text{F} \quad (17 \text{ 答}).$$

$$200 \times 1.8 + 32 = 360 + 32 = 392^{\circ}\text{F} \quad (18 \text{ 答}).$$

$$-10 \times 1.8 + 32 = -18 + 32 = 14^{\circ}\text{F} \quad (19 \text{ 答}).$$

$$-15 \times 1.8 + 32 = -27 + 32 = 5^{\circ}\text{F} \quad (20 \text{ 答}).$$

$$-25 \times 1.8 + 32 = -45 + 32 = -13^{\circ}\text{F} \quad (21 \text{ 答}).$$

22. 欲化攝氏爲列氏度。當若何。

〔解〕 以五除四乘。或以 8 乘之。即得。

23. 欲化列氏爲攝氏度。當若何。

〔解〕 以四除五乘。或以 1.25 乘之。即得。

24. 欲化華氏爲列氏度。當若何。

〔解〕 減去 32° 。以九除四乘。即得。

25. 欲化列氏爲華氏度。當若何。

〔解〕 以四除九乘。加 32° 。或以 2.25 乘之。加 32° 。即得。

問 題 三 十 六

1. 問一千六百里等於幾丈。六里等於幾尺。

〔解〕 $1600 \times 180 = 288000$ 丈。

$6 \times 1800 = 10800$ 尺。

2. 問七畝等於幾方尺。276方丈等於幾畝。

$$\begin{aligned} \text{〔解〕} \quad & 7 \times 6000 = 42000 \text{ 方尺。} \\ & 276 \div 60 = 4.6 \text{ 畝。} \end{aligned}$$

3. 二十三里十七丈一步。化成步數爲若干。

$$\text{〔解〕} \quad 23 \times 360 + 17 \times 2 + 1 = 8280 + 34 + 1 = 8315 \text{ 步。}$$

4. 七里三十五步三尺。化成尺數爲若干。

$$\begin{aligned} \text{〔解〕} \quad & 7 \times 1800 + 35 \times 5 + 3 = 12600 + 175 + 3 \\ & = 12778 \text{ 尺。} \end{aligned}$$

5. 長144步寬98步之地面。其面積爲若干畝。

$$\text{〔解〕} \quad 144 \times 98 \div 240 = 14112 \div 240 = 58.8 \text{ 畝。}$$

6. 三石七斗八升九合五勺爲若干升。

$$\text{〔解〕} \quad 3 \times 100 + 7 \times 10 + 8 \times 1 + 9 \times .1 + 5 \times .01 = 378.95 \text{ 升。}$$

7. 三立方步等於若干立方尺。等於若干立方寸。

$$\begin{aligned} \text{〔解〕} \quad & 3 \times 125 = 375 \text{ 立尺。} \\ & 3 \times 125000 = 375000 \text{ 立寸。} \end{aligned}$$

8. 試化二十七斤爲錢。

$$\text{〔解〕} \quad 27 \times 160 = 4320 \text{ 錢。}$$

9. 太平洋之面積爲175641850方杆。問合若干方里。

$$\text{〔解〕} \quad 175641850 \times 3.013696 = 529331140 \text{ 方里。}$$

10. 喜馬拉峯高8840呎。問合營造尺若干。

$$\text{〔解〕} \quad 8840 \times 3.125 = 27625 \text{ 尺。}$$

11. 今有一器。長8寸闊6寸高10寸。問此器能容米若干斗。

$$〔解〕 \quad 8 \times 6 \times 10 \div 316 = 15 \text{ 斗。}$$

12. 問前器能容水幾坵。

$$〔解〕 \quad 8 \times 6 \times 10 \times .0328 = 15.744 \text{ 坵。}$$

13. 攝氏溫度 4° 時。一立厘之水重一克。問一升水重幾克。

$$〔解〕 \quad 1 \times 1035.5 = 1035.5 \text{ 克。}$$

14. 又問一升水重幾兩。(關秤)

$$〔解〕 \quad 1035.5 \times .02647 = 27.4 \text{ 兩。}$$

15. 今有長方盆。長一尺二寸闊七寸高三寸。問中容水幾斤。(關秤)

$$〔解〕 \quad \frac{12 \times 7 \times 3}{31.6} \times \frac{27.4}{16} = \frac{6904.8}{505.6} = 13.7 \text{ 斤。}$$

16. 若前盆滿以水銀。(較水重13.6倍)問應重若干斤。

$$〔解〕 \quad 13.7 \times 13.6 = 186.32 \text{ 斤。}$$

17. 今以鐵製有蓋之方桶一只。高18寸厚2寸。底面爲每邊5寸之正方。問桶重若干。(鐵較水重7.8倍)

$$〔解〕 \quad \text{桶之體積} = 18 \times 25 - (18 - 2 \times 2) \times 1 = 436 \text{ 立寸。}$$

$$\text{桶重} = 436 \times 32.8 \times .00165418 \times 7.8 = 184.5 \text{ 斤。}$$

18. 若桶中滿貯清水。共水重若干。

$$〔解〕 \quad 14 \times 32.8 \times .02647 = 12.15 \text{ 兩。}$$

19. 若桶中滿以水銀。問水銀應重若干。

(解) $12.15 \times 13.6 = 165.24$ 兩。

20. 若前桶半盛以水。半盛水銀。問連桶共重若干。

(解) $18\frac{1}{2}$ 斤 8 兩 + 6.075 兩 + 5 斤 2.62 兩 = 190 斤 695 兩。

問題 三 十 七

1. 問 7 磅合幾斤。

(解) $7 \times .76 = 5.32$ 斤。

2. 問 1 哩合幾里。

(解) $1 \times 1.152 \times 2.7939 \div 3 = 3.22$ 里。

3. 問 1 方哩合幾方里。

(解) $1 \times 7.8062 \div 7.8$ 方里。

4. 問長度一町爲幾尺。又爲幾畝。

(解) $360 \times .947 = 340.920$ 尺。

$360 \times .303 = 109.080$ 畝。

5. 問 1254280 方吋。合我國幾畝。

(解) $\frac{1254280}{6272640} \times 6.5864 \div 1 = 1.317$ 畝。

6. 問 217800 方呎。合我國幾畝。

(解) $\frac{217800}{43560} \times 6.5864 \div 32.9 = 32.9$ 畝。

7. 今有長方田。長100日尺闊72日尺。問合華制幾畝。

$$\text{〔解〕} \quad \frac{100 \times 72}{1080} \times .1614 = 1.076 \text{ 畝。}$$

8. 某器之裏面。長8呎寬7.6呎高2.2呎。問能容米若干噸。若以華制計之。當得幾石。

$$\text{〔解〕} \quad \text{器之容積} = 8 \times 7.6 \times 2.2 = 133.76 \text{ 立呎}$$

$$\text{容米噸數} = \frac{133.76 \times 1728}{2218.19} \div 104.2 \text{ 噸。}$$

$$\text{容米石數} = 104.2 \times .351 \div 36.6 \text{ 石。}$$

9. 前題之器。以2呎厚之木爲之。上加以蓋。問此器之外面面積。共應若干方尺。

$$\text{〔解〕} \quad 2(8.4 \times 8 + 8.4 \times 2.6 + 8 \times 2.6) \cdot 9072 = 199.3 \text{ 方尺。}$$

10. 若前器之木。每立吋重二噸。問此器連蓋共重幾斤。

$$\text{〔解〕} \quad \text{器之體積} = 2(8.4 \times 8 + 8.4 \times 2.2 + 7.6 \times 2.2) \cdot 2 \\ = 40.96 \text{ 立呎。}$$

$$\text{器之重量} = 40.96 \times 1728 \times 2 \times .76 \div 16 \\ \div 6724 \text{ 斤。}$$

11. 水每立吋重一克。問每立呎重幾磅。且合華制幾斤。

$$\text{〔解〕} \quad \frac{1 \times 28300}{450} \cdot 62.9 \text{ 磅。}$$

$$62.9 \times .76 \div 47.5 \text{ 斤。}$$

12. 若第八題之器。滿之以水。問容水若干甬。(美制)

$$\text{〔解〕} \quad \frac{8 \times 7.6 \times 2.2 \times 1728}{231} \div 1000 \text{ 甬。}$$

13. 問前題之器連水重幾斤。

$$\text{〔解〕 } 6724 + 8 \times 7.6 \times 2.2 \times 47.8 = 13117.73 \text{ 斤。}$$

14. 若前器以鐵爲之。問此器無水時重幾貫。(鐵之比重爲 7.84)

$$\text{〔解〕 } \frac{40.96 \times 28300 \times .02681 \times 7.84}{100.5} = 2424 \text{ 貫。}$$

15. 問每邊一町之方田。其面積幾町。(前町字指長度。後町字指面積)

$$\text{〔解〕 } 360 \times 360 \div 108000 = 1.2 \text{ 町。}$$

16. 問英制一哩抵日制幾里。又問英制一畝抵日制幾畝。

$$\text{〔解〕 } \frac{1 \times 1.6093}{3.929} = .41 \text{ 日里。}$$

$$\frac{1 \times 40.47}{.991} = 40.8 \text{ 日畝。}$$

17. 若以米一英呷換米一曰升。問以華制計之。盈虧該若干升。(日一升 = 法 1.8039 呷 = 中 1.7421 升)

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 } & \quad \text{日一升} = \text{中 } 1.7421 \text{ 升} \\ & \quad \text{減英一升} = \text{中 } .5485 \text{ 升} \\ & \quad \text{餘中 } 1.1936 \text{ 升。} \end{aligned}$$

18. 英國酒每罎值銀二圓。美國酒每罎值銀三圓。今以英酒五罎與美酒四罎合之。問每升(華制)值銀若干。

$$\text{〔解〕 } \frac{5 \times 2 + 4 \times 3}{5 \times 4.388 + 4 \times 3.656} = \frac{22}{36.564} = .6 \text{ 圓。}$$

19. 問一吋爲幾寸。一方吋爲幾方寸。一立吋爲幾立寸。

$$\begin{aligned} \text{〔解〕} \quad & 1 \times 9.525 \div 12 \doteq 794 \text{ 寸。} \\ & 1 \times .9072 \div 144 \doteq .63 \text{ 方寸。} \\ & 1 \times .8641 \div 1728 \doteq .5001 \text{ 立寸。} \end{aligned}$$

20. 試由下列諸重量推之。各種金類。每立吋應重幾兩。

金每立寸重 631.11 克。 銀每立寸重 345.05 克。
銅每立寸重 290.00 克。 鉛每立寸重 371.90 克。
鋅每立寸重 233.60 克。

$$\begin{aligned} \text{〔解〕} \quad & 1 \text{ 立吋} = \frac{864.1}{1728} \doteq .5 \text{ 立寸。} \\ & 1 \text{ 克} = \frac{1}{28.35} \doteq .03527 \text{ 兩。} \end{aligned}$$

金每立吋之重 = $631.11 \times .5 \times .03527 \doteq 11.13$ 兩。
銀每立吋之重 = $345.05 \times .5 \times .03527 \doteq 6.08$ 兩。
銅每立吋之重 = $290.00 \times .5 \times .03527 \doteq 5.11$ 兩。
鉛每立吋之重 = $371.90 \times .5 \times .03527 \doteq 6.56$ 兩。
鋅每立吋之重 = $233.60 \times .5 \times .03527 \doteq 4.12$ 兩。

問題三十八

化下數爲本土。

1. 7 鎊。
2. 24 鎊。
3. 5 鎊 6 先令。
4. 7 鎊 2 先令 4 本土。

化下數爲先令。

5. 27鎊。 6. 32鎊。 7. 120本土。
8. 720本土。

化下數爲鎊及先令。

9. 95先令。 10. 72先令。 11. 127先令。
12. 342先令。

化下數爲佛郎。

13. 750參。 14. 275參。 15. 680參。
16. 1250參。

化下數爲馬克。

17. 450費尼。 18. 275費尼。 19. 1680費尼。
20. 9275費尼。

化下數爲圓。

21. 560角。 22. 7900分。 23. 16角。
24. 5954分。

化下數爲盧布。

25. 7005戈比。 26. 99戈比。 27. 798戈比。
28. 200戈比。

試將下幣兌換銀兩。(兌換率依128節表中之現匯市價計算)

29. 2鎊6先令。 30. 12鎊15先令2本土。
31. 350佛郎。 32. 5975佛郎。 33. 490馬克。
34. 10000費尼。 35. 60美圓。 36. 4.75美圓。

- (圖) $7 \times 240 = 1680$ 本土 (1 答).
 $24 \times 240 = 5760$ 本土 (2 答).
 $5 \times 240 + 6 \times 12 = 1272$ 本土 (3 答).
 $7 \times 240 + 2 \times 12 + 4 = 1708$ 本土 (4 答).
 $27 \times 20 = 540$ 先令 (5 答). $32 \times 20 = 640$ 先令 (6 答).
 $\frac{120}{12} = 10$ 先令 (7 答). $\frac{720}{12} = 60$ 先令 (8 答).
 $\frac{95}{20} = 4$ 鎊 15 先令 (9 答). $\frac{72}{20} = 3$ 鎊 12 先令 (10 答).
 $\frac{127}{20} = 6$ 鎊 7 先令 (11 答). $\frac{342}{20} = 17$ 鎊 2 先令 (12 答).
 $\frac{750}{100} = 7.5$ 佛郎 (13 答). $\frac{275}{100} = 2.75$ 佛郎 (14 答).
 $\frac{680}{100} = 6.8$ 佛郎 (15 答). $\frac{1250}{100} = 12.5$ 佛郎 (16 答).
 $\frac{450}{100} = 4.5$ 馬克 (17 答). $\frac{275}{100} = 2.75$ 馬克 (18 答).
 $\frac{1680}{100} = 16.8$ 馬克 (19 答). $\frac{9275}{100} = 92.75$ 馬克 (20 答).
 $\frac{560}{10} = 56$ 圓 (21 答). $\frac{7900}{100} = 79$ 圓 (22 答).
 $\frac{16}{10} = 1.6$ 圓 (23 答). $\frac{5954}{100} = 59.54$ 圓 (24 答).
 $\frac{7005}{100} = 70.05$ 盧布 (25 答). $\frac{99}{100} = .99$ 盧布 (26 答).
 $\frac{798}{100} = 7.98$ 盧布 (27 答). $\frac{200}{100} = 2$ 盧布 (28 答).

$$\frac{2 \times 240 + 6 \times 12}{2 \times 12 + 10\frac{1}{4}} = \frac{8832}{555} \div 15.91 \text{ 兩 (29 答).}$$

$$\frac{12 \times 240 + 15 \times 12 + 2}{2 \times 12 + 10\frac{1}{4}} = \frac{48992}{555} \div 88.27 \text{ 兩 (30 答).}$$

$$\frac{350}{3.655} \div 95.76 \text{ 兩 (31 答).} \quad \frac{5975}{3.655} \div 1634.75 \text{ 兩 (32 答).}$$

$$\frac{490}{2.955} \div 165.82 \text{ 兩 (33 答).} \quad \frac{10000}{295.5} \div 33.84 \text{ 兩 (34 答).}$$

$$\frac{60 \times 100}{70\frac{1}{8}} = \frac{48000}{561} \div 85.56 \text{ 兩 (35 答).}$$

$$\frac{4.75 \times 100}{70\frac{1}{8}} = \frac{3800}{561} \div 6.77 \text{ 兩 (36 答).}$$

問 題 三 十 九

- | | |
|---------------------------|----------------------------|
| 1. 360 分爲幾秒。 | 11. 16 年爲幾日。 |
| 2. 18 小時爲幾分。 | 12. 32 年爲幾日。 |
| 3. 36 小時爲幾分。 | 13. 360 秒爲幾分。 |
| 4. 16 日爲幾小時。 | 14. 720 分爲幾小時。 |
| 5. 36 日爲幾小時。 | 15. 504 小時爲幾星期。 |
| 6. $48\frac{1}{2}$ 日爲幾小時。 | 16. 168 小時爲幾星期。 |
| 7. 52 星期爲幾日。 | 17. 132 月爲幾年。 |
| 8. 26 星期爲幾日。 | 18. $182\frac{1}{2}$ 日爲幾年。 |
| 9. $46\frac{3}{4}$ 星期爲幾日。 | 19. 25 年爲幾周。 |
| 10. 8 年爲幾日。 | 20. 365 日爲幾星期。 |

- (圖) $360 \times 60 = 21600$ 秒 (1 答), $18 \times 60 = 1080$ 分 (2 答).
 $36 \times 60 = 2160$ 分 (3 答), $16 \times 24 = 384$ 小時 (4 答).
 $36 \times 24 = 864$ 小時 (5 答), $48\frac{1}{2} \times 24 = 1164$ 小時 (6 答).
 $52 \times 7 = 364$ 日 (7 答), $26 \times 7 = 182$ 日 (8 答).
 $46\frac{2}{3} \times 7 = 325$ 日 (9 答), $8 \times 365\frac{1}{4} = 2922$ 日 (10 答).
 $16 \times 365\frac{1}{4} = 5844$ 日 (11 答), $32 \times 365\frac{1}{4} = 11688$ 日 (12 答).
 $360 \div 60 = 6$ 分 (13 答), $720 \div 60 = 12$ 小時 (14 答).
 $504 \div 24 \div 7 = 3$ 星期 (15 答), $168 \div 24 \div 7 = 1$ 星期 (16 答).
 $132 \div 12 = 11$ 年 (17 答), $182\frac{1}{2} \div 365 = \frac{1}{2}$ 年 (18 答).
 $25 \div 100 = .25$ 周 (19 答), $365 \div 7 = 52$ 星期 1 日 (20 答).

21. 問自三月五日至六月五日。共有幾日。

(圖) $31 - 5 + 30 + 31 + 5 = 92$ 日。

22. 問自六月十日至十一月十日。共有幾日。

(圖) $30 - 10 + 31 + 31 + 30 + 31 + 10 = 153$ 日。

23. 若以 $365\frac{1}{4}$ 日為一年。問半周中有若干日。

(圖) $365\frac{1}{4} \times 50 = 18262\frac{1}{2}$ 日。

24. 若以 $365\frac{1}{4}$ 日為一年。問 182625 日為幾年。

(圖) $182625 \div 365\frac{1}{4} = 500$ 年。

25. 問以下西曆紀年何年爲閏。1925, 1926, 1927, 1928, 1929, 1930, 1940, 1950, 1960, 1972, 1982, 2000

〔解〕 $\frac{1925}{4}$, $\frac{1926}{4}$, $\frac{1927}{4}$ 商非整數。非閏年。

$\frac{1928}{4}$ 商爲整數。是閏年。 $\frac{1929}{4}$, $\frac{1930}{4}$ 商非整數。非閏年。

$\frac{1940}{4}$ 商爲整數。是閏年。 $\frac{1950}{4}$ 商非整數。非閏年。

$\frac{1960}{4}$, $\frac{1972}{4}$ 商爲整數。是閏年。 $\frac{1982}{4}$ 商非整數。非閏年。

$\frac{2000}{400}$ 商爲整數。是閏年。

26. 當西曆1912年一月一日爲星期一。問次年一月一日爲星期之何日。

〔解〕 $\frac{366+1}{7}$ 之餘數爲3日。知爲星期三。

27. 化15小時32分17秒爲秒數。

〔解〕 $15 \times 3600 + 32 \times 60 + 17 = 55937$ 秒。

28. 化2日7小時29分爲分數。

〔解〕 $2 \times 1440 + 7 \times 60 + 29 = 3329$ 分。

29. 化8星期5日2小時3分爲分數。

〔解〕 $8 \times 10080 + 5 \times 1440 + 2 \times 60 + 3 = 87963$ 分。

30. 問西曆1948年之二月。應有若干小時。化成分數若干。

〔解〕 $29 \times 24 = 696$ 小時。 $696 \times 60 = 41760$ 分。

問題四十

化下爲秒。

1. 17'. 4. 56'. 7. 35'. 10. 9°6'2".
 2. 32'. 5. 3'. 8. 4'8".
 3. 48'. 6. 27'. 9. 8°5'8".

化下爲分。

11. 480". 12. 900". 13. 27". 14. 9°9'.
 15. 27°56'.

化下爲度。

16. 4800". 17. 1800". 18. 2700". 19. 180000'.
 20. 7200'.

- (解) $17 \times 60 = 1020''$ (1 答). $32 \times 60 = 1920''$ (2 答).
 $48 \times 60 = 2880''$ (3 答). $56 \times 60 = 3360''$ (4 答).
 $3 \times 3600 = 10800''$ (5 答). $27 \times 3600 = 97200''$ (6 答).
 $3 \times 3600 + 5 \times 60 = 11100''$ (7 答).
 $4 \times 3600 + 8 \times 60 = 14880''$ (8 答).
 $8 \times 3600 + 5 \times 60 + 8 = 29108''$ (9 答).
 $9 \times 3600 + 6 \times 60 + 2 = 32762''$ (10 答).
 $480 \div 60 = 8'$ (11 答). $900 \div 60 = 15'$ (12 答).
 $27 \times 60 = 1620'$ (13 答). $9 \times 60 + 9 = 549'$ (14 答).
 $27 \times 60 + 56 = 1676'$ (15 答). $4800 \div 3600 = 1\frac{1}{3}$ (16 答).

$$1800 \div 3600 = \frac{1}{2} \quad (17 \text{ 答}), \quad 2700 \div 60 = 45^\circ \quad (18 \text{ 答}).$$

$$180000 \div 60 = 3000^\circ \quad (19 \text{ 答}), \quad 7200 \div 60 = 120^\circ \quad (20 \text{ 答}).$$

問 題 四 十 一

求以下各地之經緯差。

1. 北京距江寧。 5. 北京距倫敦。 8. 東京距江寧。
2. 上海距漢口。 6. 倫敦距巴黎。 9. 庫倫距廣州。
3. 成都距杭州。 7. 柏林距紐約。 10. 迪化距福州。
4. 吉林距拉薩。

求以下諸地相隔之哩數。

	甲地緯度	甲地經度	乙地緯度	乙地經度
11.	0°	5°35' E	0°	30°5' E
12.	0°	8°12' E	0°	7°8' W
13.	0°	119°13'16" E	0°	19°12'4" E
14.	0°	168°8'3" W	0°	156°21'57" E
15.	4°5'7" N	170°10' E	5°0'53" S	170°10' E
16.	43°18' N	11°6' E	38°6' N	11°6' E
17.	62°9'27" N	0°	60°2'15" N	0°
18.	10°3'24" N	180°	4°26'36" S	180°

(圖)	江寧 $118^{\circ} 53'$ E	北京 $39^{\circ} 53'$ N
	北京 $116^{\circ} 29'$ E	江寧 $32^{\circ} 3'$ N
	經差 $2^{\circ} 24'$	緯差 $7^{\circ} 50'$ (1 答).
	上海 $121^{\circ} 27'$ E	上海 $31^{\circ} 13'$ N
	漢口 $114^{\circ} 18'$ E	漢口 $30^{\circ} 35'$ N
	經差 $7^{\circ} 9'$	緯差 $0^{\circ} 38'$ (2 答).
	杭州 $120^{\circ} 16'$ E	成都 $30^{\circ} 42'$ N
	成都 $104^{\circ} 6'$ E	杭州 $30^{\circ} 15'$ N
	經差 $16^{\circ} 10'$	緯差 $0^{\circ} 27'$ (3 答).
	吉林 $126^{\circ} 53'$ E	吉林 $43^{\circ} 52'$ N
	拉薩 $91^{\circ} 5'$ E	拉薩 $29^{\circ} 48'$ N
	經差 $35^{\circ} 48'$	緯差 $14^{\circ} 4'$ (4 答).
	北京 $116^{\circ} 29'$ E	倫敦 $51^{\circ} 32'$ N
	倫敦 $0^{\circ} 5'$ W	北京 $39^{\circ} 53'$ N
	經差 $116^{\circ} 34'$	緯差 $11^{\circ} 39'$ (5 答).
	巴黎 $2^{\circ} 20'$ E	倫敦 $51^{\circ} 32'$ N
	倫敦 $0^{\circ} 5'$ W	巴黎 $48^{\circ} 50'$ N
	經差 $2^{\circ} 25'$	緯差 $2^{\circ} 42'$ (6 答).
	紐約 $74^{\circ} 0'$ W	柏林 $52^{\circ} 31'$ N
	柏林 $13^{\circ} 23'$ E	紐約 $41^{\circ} 6'$ N
	經差 $87^{\circ} 23'$	緯差 $11^{\circ} 25'$ (7 答).
	東京 $139^{\circ} 40'$ E	東京 $35^{\circ} 43'$ N
	江寧 $118^{\circ} 53'$ E	江寧 $32^{\circ} 3'$ N
	經差 $20^{\circ} 47'$	緯差 $3^{\circ} 40'$ (8 答).
	廣州 $113^{\circ} 17'$ E	庫倫 $48^{\circ} 0'$ N
	庫倫 $107^{\circ} 0'$ E	廣州 $23^{\circ} 12'$ N
	經差 $6^{\circ} 17'$	緯差 $24^{\circ} 48'$ (9 答).

福州 119° 18' E	迪化 43° 27' N
迪化 88° 28' E	福州 26° 7' N
經差 30° 50'	緯差 17° 20' (10 答).

乙 30° 5' E	乙 0°
甲 5° 35' E	甲 0°
經差 24° 30'	緯差 0°

東西距 $\div 24.5 \times 69.16 \div 1694.42$ 哩 (11 答).

甲 8° 12' E	甲 0°
乙 7° 8' W	乙 0°
經差 15° 20'	緯差 0°

東西距 $\div 15 \frac{1}{3} \times 69.16 \div 1060.45$ 哩 (12 答).

甲 119° 13' 16" E	甲 0°
乙 19° 12' 4" E	乙 0°
經差 100° 1' 12"	緯差 0°

東西距 $\div 100 \frac{1}{50} \times 69.16 \div 6917.38$ 哩 (13 答).

甲 168° 8' 3" W	甲 0°
乙 156° 21' 57" E	乙 0°
經差 324° 30'	緯差 0°

東西距 $\div 35.5 \times 69.16 \div 2455.18$ 哩 (14 答).

甲 170° 10' E	乙 5° 0' 53" S
乙 170° 10' E	甲 4° 5' 7" N
經差 0	緯差 9° 6'

南北距 $\div 9 \frac{1}{10} \times 68.7 \div 625.17$ 哩 (15 答).

甲 11° 6' E	甲 43° 18' N
乙 11° 6' E	乙 38° 6' N
經差 0	緯差 5° 12'

南北距 $\div 5 \frac{1}{5} \times 68.99 \div 358.75$ 哩 (16 答).

甲	0°	甲	62° 9' 27" N
乙	0°	乙	60° 2' 15" N
經差	0	緯差	2° 7' 12"

南北距 $\doteq 2\frac{3}{25} \times 69.23 \doteq 146.77$ 哩 (17 答).

甲	180°	甲	10° 3' 24" N
乙	180°	乙	4° 26' 36" S
經差	0	緯差	14° 30'

南北距 $\doteq 14.5 \times 68.7 \doteq 996.15$ 哩 (18 答).

19. 赤道上兩地點相隔7900哩。求兩地之經度差。

(解)

69.16) 7900 (114°

6916

9840

6916

29240

27664

15.76

60

69.16) 945.60 (13°

6916

25400

20748

46.52

60

69.16) 2791.20 (40"

27664

248

20 某島經度爲 0° 。在格林威契之北1600哩。問此地緯度若干。(格林威契緯度= $51^\circ 28' N$)

$$\begin{array}{r}
 \text{〔解〕} \quad 69.23) 1600.0 (23^\circ \\
 \underline{13846} \\
 21540 \\
 \underline{20769} \\
 771 \\
 \underline{60} \\
 69.23) 462.60 (7' \\
 \underline{484.61} \\
 -22.01
 \end{array}$$

所求之緯度 $\hat{=} 51^\circ 28' + 23^\circ 7' \hat{=} 74^\circ 35' N$ 。

21. 問桂林距雲南約幾哩。(北緯 25° 之處經度每隔1度約距50哩)

$$\begin{array}{r}
 \text{〔解〕} \quad \begin{array}{l} \text{桂林 } 110^\circ 18' \text{ E} \quad \text{桂林 } 25^\circ 16' \text{ N} \\ \text{雲南 } 102^\circ 48' \text{ E} \quad \text{雲南 } 25^\circ 15' \text{ N} \\ \hline \text{經差 } 7^\circ 30' \quad \text{緯差 } 1' \end{array} \\
 \text{東西距} \hat{=} 7.5 \times 50 \hat{=} 375.0 \text{ 哩。}
 \end{array}$$

22. 問赤道周圍共幾哩。

$$\text{〔解〕} \quad 360 \times 69.16 \hat{=} 24897.60 \text{ 哩。}$$

問題 四 十 二

下列之數爲各地點之經度差。求時間差。

- | | | |
|--------------------|--------------------|---------------------|
| 1. $15^\circ 15'$ | 4. $45^\circ 30'$ | 7. $32^\circ 30'$ |
| 2. $15^\circ 15''$ | 5. $60^\circ 30''$ | 8. $48^\circ 45'$ |
| 3. $30^\circ 15'$ | 6. $25^\circ 15'$ | 9. $127^\circ 15''$ |

10. $168^{\circ} 30''$. 12. $7^{\circ} 25' 30''$. 14. $62^{\circ} 27' 45''$.
 11. $5^{\circ} 10' 15''$. 13. $28^{\circ} 42' 30''$. 15. $128^{\circ} 6' 7\frac{1}{2}''$.

[解] $15 \times 4 \text{ 分} = 60 \text{ 分鐘} = 1 \text{ 小時}$
 $15 \times 4 \text{ 秒} = 60 \text{ 秒鐘} = 1 \text{ 分鐘}$
 經差 $15^{\circ} 15'$ 之時差 = 1 小時 1 分 (1 答).

$15 \times 4 \text{ 秒} = 60 \text{ 秒鐘} = 1 \text{ 分鐘}$
 $15 \times \frac{1}{15} \text{ 秒} = 1 \text{ 秒鐘}$
 經差 $15^{\circ} 15''$ 之時差 = 1 分 1 秒 (2 答).

$30 \times 4 \text{ 分} = 120 \text{ 分鐘} = 2 \text{ 小時}$
 $15 \times 4 \text{ 秒} = 60 \text{ 秒鐘} = 1 \text{ 分鐘}$
 經差 $30^{\circ} 15'$ 之時差 = 2 小時 1 分 (3 答).

$45 \times 4 \text{ 分} = 180 \text{ 分鐘} = 3 \text{ 小時}$
 $30 \times 4 \text{ 秒} = 120 \text{ 秒鐘} = 2 \text{ 分鐘}$
 經差 $45^{\circ} 30'$ 之時差 = 3 小時 2 分 (4 答).

$60 \times 4 \text{ 分} = 240 \text{ 分鐘} = 4 \text{ 小時}$
 $30 \times \frac{1}{15} \text{ 秒} = 2 \text{ 秒鐘}$
 經差 $60^{\circ} 30''$ 之時差 = 4 小時 2 秒 (5 答).

$25 \times 4 \text{ 分} = 100 \text{ 分鐘} = 1 \text{ 小時 } 40 \text{ 分}$
 $15 \times 4 \text{ 秒} = 60 \text{ 秒鐘} = 1 \text{ 分鐘}$
 經差 $25^{\circ} 15'$ 之時差 = 1 小時 41 分 (6 答).

$32 \times 4 \text{ 分} = 128 \text{ 分鐘} = 2 \text{ 小時 } 8 \text{ 分}$
 $30 \times 4 \text{ 秒} = 120 \text{ 秒鐘} = 2 \text{ 分鐘}$
 經差 $32^{\circ} 30'$ 之時差 = 2 小時 10 分 (7 答).

$$48 \times 4 \text{ 分} = 192 \text{ 分鐘} = 3 \text{ 小時 } 12 \text{ 分}$$

$$45 \times 4 \text{ 秒} = 180 \text{ 秒鐘} = 3 \text{ 分鐘}$$

$$\text{經差 } 48^{\circ} 45' \text{ 之時差} = 3 \text{ 小時 } 15 \text{ 分} \quad (8 \text{ 答}).$$

$$127 \times 4 \text{ 分} = 508 \text{ 分鐘} = 8 \text{ 小時 } 28 \text{ 分}$$

$$15 \times \frac{1}{15} \text{ 秒} = 1 \text{ 秒}$$

$$\text{經差 } 127^{\circ} 15'' \text{ 之時差} = 8 \text{ 小時 } 28 \text{ 分 } 1 \text{ 秒} \quad (9 \text{ 答}).$$

$$168 \times 4 \text{ 分} = 672 \text{ 分鐘} = 11 \text{ 小時 } 12 \text{ 分}$$

$$30 \times \frac{1}{15} \text{ 秒} = 2 \text{ 秒}$$

$$\text{經差 } 168^{\circ} 30'' \text{ 之時差} = 11 \text{ 小時 } 12 \text{ 分 } 2 \text{ 秒} \quad (10 \text{ 答}).$$

$$5 \times 4 \text{ 分} = 20 \text{ 分鐘}$$

$$10 \times 4 \text{ 秒} = 40 \text{ 秒鐘}$$

$$15 \times \frac{1}{15} \text{ 秒} = 1 \text{ 秒鐘}$$

$$\text{經差 } 5^{\circ} 10' 15'' \text{ 之時差} = 20 \text{ 分 } 41 \text{ 秒} \quad (11 \text{ 答}).$$

$$7 \times 4 \text{ 分} = 28 \text{ 分鐘}$$

$$25 \times 4 \text{ 秒} = 100 \text{ 秒鐘} = 1 \text{ 分 } 40 \text{ 秒鐘}$$

$$30 \times \frac{1}{15} \text{ 秒} = 2 \text{ 秒鐘}$$

$$\text{經差 } 7^{\circ} 25' 30'' \text{ 之時差} = 29 \text{ 分 } 42 \text{ 秒} \quad (12 \text{ 答}).$$

$$28 \times 4 \text{ 分} = 112 \text{ 分鐘} = 1 \text{ 小時 } 52 \text{ 分}$$

$$42 \times 4 \text{ 秒} = 168 \text{ 秒鐘} = 2 \text{ 分 } 48 \text{ 秒鐘}$$

$$30 \times \frac{1}{15} \text{ 秒} = 2 \text{ 秒鐘}$$

$$\text{經差 } 28^{\circ} 42' 30'' \text{ 之時差} = 1 \text{ 小時 } 54 \text{ 分 } 50 \text{ 秒} \quad (13 \text{ 答}).$$

$$62 \times 4 \text{ 分} = 248 \text{ 分鐘} = 4 \text{ 小時 } 8 \text{ 分}$$

$$27 \times 4 \text{ 秒} = 108 \text{ 秒鐘} = 1 \text{ 分 } 48 \text{ 秒鐘}$$

$$45 \times \frac{1}{15} \text{ 秒} = 3 \text{ 秒鐘}$$

經差 $62^\circ 27' 45''$ 之時差 = 4 小時 9 分 51 秒 (14 答)。

$$128 \times 4 \text{ 分} = 512 \text{ 分鐘} = 8 \text{ 小時 } 32 \text{ 分}$$

$$6 \times 4 \text{ 秒} = 24 \text{ 秒鐘}$$

$$7\frac{1}{2} \times \frac{1}{15} \text{ 秒} = \frac{1}{2} \text{ 秒鐘}$$

經差 $128^\circ 6' 7\frac{1}{2}''$ 之時差 = 8 小時 32 分 $24\frac{1}{2}$ 秒 (15 答)。

16. 兩舟相隔經度 $32^\circ 40' 30''$ 。求時間差。

$$〔圖〕 \quad 32 \times 4 \text{ 分} = 128 \text{ 分鐘} = 2 \text{ 小時 } 8 \text{ 分}$$

$$40 \times 4 \text{ 秒} = 160 \text{ 秒鐘} = 2 \text{ 分 } 40 \text{ 秒鐘}$$

$$30 \times \frac{1}{15} \text{ 秒} = 2 \text{ 秒鐘}$$

兩舟之時差 = 2 小時 10 分 42 秒。

17. 兩天文臺隔經度 $42^\circ 27' 45''$ 。求時間差。

$$〔圖〕 \quad 42 \times 4 \text{ 分} = 168 \text{ 分鐘} = 2 \text{ 小時 } 48 \text{ 分}$$

$$27 \times 4 \text{ 秒} = 108 \text{ 秒鐘} = 1 \text{ 分 } 48 \text{ 秒鐘}$$

$$45 \times \frac{1}{15} \text{ 秒} = 3 \text{ 秒鐘}$$

兩臺之時差 = 2 小時 49 分 51 秒。

18. 在西經 15° 處之某船。正午時發無線電信至格林威契。問接電適當何時。

$$〔圖〕 \quad 兩地之時差 = 15 \times 4 \text{ 分} = 60 \text{ 分鐘} = 1 \text{ 小時}$$

格林威契在某船所在之處之東。得太陽較早，故某船正午時。格林威契已在下午一點鐘之時。

19. 某船在西經 $58^{\circ} 17' 20''$ 處，正午時接得西經 $43^{\circ} 2' 5''$ 處之電。問發電當在何時。

〔圖〕 經差 $= 58^{\circ} 17' 20'' - 43^{\circ} 2' 5'' = 15^{\circ} 15' 15''$

時差 $= 15 \times 4 \text{ 分} + 15 \times 4 \text{ 秒} + 15 \times \frac{1}{15} \text{ 秒} = 1 \text{ 小時 } 1 \text{ 分 } 1 \text{ 秒}$

發電處在接電處之東。得太陽較早。故接電處正午時。發電處已在下午一點一分一秒鐘之時。

20. 某客離上海時。按東經 120° 之時刻。較準其時計。兩日之後。舟過東經 140° 。若復出時計觀之。快慢應若干。

〔圖〕 經差 $= 140^{\circ} - 120^{\circ} = 20^{\circ}$

時差 $= 20 \times 4 \text{ 分} = 80 \text{ 分鐘} = 1 \text{ 小時 } 20 \text{ 分}$

東經 140° 之處。在東經 120° 之處之東。得太陽較早。故在東經 120° 處較準之時計。在東經 140° 處觀之。知慢一點二十分鐘。

問 題 四 十 三

由下時差求經度差。(點與小時同)

- | | | |
|----------|-----------|--------------|
| 1. 2點3分。 | 4. 10點4秒。 | 7. 5點25分。 |
| 2. 4點7分。 | 5. 11點8秒。 | 8. 7點6分8秒。 |
| 3. 6點9分。 | 6. 4點20分。 | 9. 9點35分40秒。 |

$$(1) \quad 2 \times 15^\circ + 3 \times 15' = 30^\circ 45' \quad (1 \text{ 答}).$$

$$4 \times 15^\circ + 7 \times 15' = 60^\circ 105' = 61^\circ 45' \quad (2 \text{ 答}).$$

$$6 \times 15^\circ + 9 \times 15' = 90^\circ 135' = 92^\circ 15' \quad (3 \text{ 答}).$$

$$10 \times 15^\circ + 4 \times 15'' = 150^\circ 60'' = 150^\circ 1' \quad (4 \text{ 答}).$$

$$11 \times 15^\circ + 8 \times 15'' = 165^\circ 120'' = 165^\circ 2' \quad (5 \text{ 答}).$$

$$4 \times 15^\circ + 20 \times 15' = 60^\circ 300' = 65^\circ \quad (6 \text{ 答}).$$

$$5 \times 15^\circ + 25 \times 15' = 75^\circ 375' = 81^\circ 15' \quad (7 \text{ 答}).$$

$$7 \times 15^\circ + 6 \times 15' + 8 \times 15'' = 105^\circ 90' 120'' = 106^\circ 32' \quad (8 \text{ 答}).$$

$$9 \times 15^\circ + 35 \times 15' + 40 \times 15'' = 135^\circ 525' 600'' = 143^\circ 55' \quad (9 \text{ 答}).$$

10. 兩地時間相差11點58分48秒。求經度差。

$$(10) \quad 11 \times 15^\circ + 58 \times 15' + 48 \times 15'' = 165^\circ 870' 720'' \\ = 179^\circ 42'.$$

11. 格林威契時計正午時。舟上時計已下午二時。問舟行至何處。

$$(11) \quad \text{經差} = 2 \times 15^\circ = 30^\circ$$

舟所在之處。比格林威契得太陽較早。知舟在 30°E 。

12. 舟中方正午時。格林威契時計已報午後三時。問舟行至何處。

$$(12) \quad \text{經差} = 3 \times 15^\circ = 45^\circ$$

舟所在之處。比格林威契得太陽較遲。知舟在 45°W 。

13. 舟中方正午時。格林威契時計已報午後二時。問舟行至何處。

$$(13) \quad \text{經差} = 2 \times 15^\circ = 30^\circ$$

舟所在之處比格林威契得太陽較遲。知舟在 30°W 。

14. 某旅客所攜之時計。乃按格林威契較準者。數日之後正午時。其時計已快1點45分。問旅行至何處。

$$[\text{解}] \quad \text{經差} = 1 \times 15^\circ + 45 \times 15' = 15^\circ 675' = 26^\circ 15'$$

旅客所在之處。比格林威契得太陽較遲。知在 $26^\circ 15' W$ 。

問題 四 十 四

(下題皆依所擬標準時計算)

1. 問北京正午時。東京, 江寧, 柏林, 倫敦, 等處。當在何時。

〔解〕 北京用 -120° 東部時。東京用 -135° 南澳時。與北京標準時差一點鐘。江寧用 -120° 東部時。與北京標準時同。柏林用 -15° 中歐時。與北京標準時差七點鐘。倫敦用 0° 西歐時。與北京標準時差八點鐘。故北京正午時。東京為下午一時。江寧為正午時。柏林為上午五時。倫敦為上午四時。

2. 問拉薩當夜半時。武昌, 庫倫, 杭州, 福州等處為何時。

〔解〕 拉薩用 -90° 西部時。武昌用 -120° 東部時。與拉薩標準時差兩點鐘。庫倫用 -105° 中央時。與拉薩標準時差一點鐘。杭州, 福州同用 -120° 東部時。與拉薩標準時差兩點鐘。故拉薩夜半時。武昌為上午二時。庫倫為上午一時。杭州, 福州同為上午二時。

3. 問成都當下午一點四十五分時。上海, 漢口, 巴黎等處為何時。

〔解〕 成都用 -105° 中央時。上海, 漢口同用 -120° 東部

時。與成都標準時差一點鐘。巴黎用 0° 西歐時。與成都標準時差七點鐘。故成都下午一時四十五分。上海、漢口同為下午二時四十五分。巴黎為上午六時四十五分。

4. 問倫敦當上午十點時。上海、桂林、迪化、拉薩等處當為何時。

〔解〕 倫敦用 0° 西歐時。上海用 -120° 東部時。與倫敦標準時差八點鐘。桂林用 -105° 中央時。與倫敦標準時差七點鐘。迪化、拉薩同用 -90° 西部時。與倫敦標準時差六點鐘。故倫敦上午十時。上海為下午六時。桂林為下午五時。迪化、拉薩同為下午四時。

5. 倫敦某公司於上午九時發電至舊金山。若傳遞共需一小時。問電至舊金山。當在何時。(舊金山之經度= $122^{\circ} 25' W$)

〔解〕 倫敦用 0° 西歐時。舊金山用 $+120^{\circ}$ 太平洋時。與倫敦標準時差八點鐘。倫敦上午九時。舊金山為上午一時。因傳遞電報需一點鐘。故倫敦發電在上午九時。舊金山得電為上午二時。

6. 前清末年十月十日下午九時。有兵事起於武昌。三小時後。各國公使即直接由北京發電報告本國。問英法德俄美日各京得電各在何時。

(俄京聖彼得堡之經度= $30^{\circ} 26' E$)

(美京華盛頓之經度= $77^{\circ} 3' W$)

(圖) 北京用 -120° 東部時。倫敦、巴黎同用 0° 西歐時。與北京標準時差八點鐘。柏林用 -15° 中歐時。與北京標準時差七點鐘。聖彼得堡用 -30° 東歐時。與北京標準時差六點鐘。華盛頓用 $+75^\circ$ 東美時。與北京標準時差十三點鐘。東京用 -135° 南澳時。與北京標準時差一點鐘。故北京夜半時。倫敦、巴黎同為下午四時。柏林為下午五時。聖彼得堡為下午六時。華盛頓為上午十一時。東京為次晨一時。

7. 舊金山大地震在1906年4月18日晨5點15分。若以45分鐘耗於轉電。15分鐘耗於投遞。問電至上海當在何時。

(圖) 舊金山用 $+120^\circ$ 太平洋時。上海用 -120° 東部時。與舊金山標準時差十六點鐘。舊金山之上午五時十五分。上海為下午九時十五分。因轉電投遞共需一點鐘。故舊金山發電在上午五時十五分。上海得電為下午十時十五分。

8. 問杭州確準時刻。較標準時刻遲速若干。

(圖)
$$\left. \begin{array}{l} \text{杭州之經度} = 120^\circ 16' \text{ E} \\ \text{標準時之經度} = 120^\circ \text{ E} \end{array} \right\} \text{經差 } 16'$$

$$\text{時差} = 16 \times 4 \text{ 秒} = 64 \text{ 秒鐘} = 1 \text{ 分 } 4 \text{ 秒鐘}$$

杭州在恰合標準時之處之東。故杭州之確準時刻。較標準時速一分四秒。

9. 問成都確準時刻。較標準時刻遲速若干。

$$\begin{array}{l} \text{標準時之經度} = 105^\circ \text{ E} \\ \text{成都之經度} = 104^\circ 6' \text{ E} \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{標準時之經度} \\ \text{成都之經度} \end{array}} \right\} \text{經差 } 54'$$

$$\text{時差} = 54 \times 4 \text{ 秒} = 216 \text{ 秒鐘} = 3 \text{ 分 } 36 \text{ 秒鐘}$$

成都在恰合標準時之處之西。故成都之確準時刻。較標準時遲三分三十六秒。

10. 問拉薩確準時刻。較標準時刻遲速若干。

$$\begin{array}{l} \text{拉薩之經度} = 91^\circ 5' \text{ E} \\ \text{標準時之經度} = 90^\circ \text{ E} \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{拉薩之經度} \\ \text{標準時之經度} \end{array}} \right\} \text{經差 } 1^\circ 5'$$

$$\text{時差} = 1 \times 4 \text{ 分} + 5 \times 4 \text{ 秒} = 4 \text{ 分 } 20 \text{ 秒鐘}$$

拉薩在恰合標準時之處之東。故拉薩之確準時刻。較標準時速四分二十秒。

問題四十五

問以下諸比。孰大孰小。

- | | |
|-----------------|---|
| 1. 5:8 與 6:9. | 5. 十兩:十五兩 與 87:89. |
| 2. 7:10 與 9:12. | 6. 5寸:7寸 與 8尺:11尺. |
| 3. 8:9 與 10:12. | 7. 9畝:6畝 與 5日:3日. |
| 4. 6:12 與 8:14. | 8. $\frac{1}{2}$ 斤: $\frac{1}{3}$ 斤 與 $\frac{1}{3}$ 石: $\frac{1}{4}$ 石. |

求下缺項。

- | | | | |
|-----------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------|
| 9. $\frac{?}{4} = 2$ | 11. $\frac{?}{9} = \frac{1}{3}$ | 13. $\frac{?}{10} = \frac{3}{5}$ | 15. $? : 9 = 2$ |
| 10. $\frac{6}{?} = 2$ | 12. $\frac{5}{?} = \frac{1}{4}$ | 14. $\frac{7}{?} = \frac{1}{5}$ | 16. $7 : ? = \frac{1}{2}$ |

試將下括弧內之數。依各比配分之。

- | | | |
|---------------|---------------|----------------|
| 17. (28) 3:4. | 18. (45) 4:5. | 19. (260) 5:8. |
|---------------|---------------|----------------|

20. (31) $2\frac{1}{2} : 5$ 22. (85) $3 : 5$ 24. (341) $15 : 16$.

21. (872) $1 : 8$ 23. (878) $3 : 10$ 25. (492) $5\frac{1}{2} : 15$.

(圖) $5 : 8 = 5 \times 9 : 8 \times 9 = 45 : 72$

$6 : 9 = 6 \times 8 : 9 \times 8 = 48 : 72$

從 $48 : 72 > 45 : 72$. 知 $6 : 9 > 5 : 8$ (1 答).

$7 : 10 = 7 \times 6 : 10 \times 6 = 42 : 60$

$9 : 12 = 9 \times 5 : 12 \times 5 = 45 : 60$

從 $45 : 60 > 42 : 60$. 知 $9 : 12 > 7 : 10$ (2 答).

$8 : 9 = 8 \times 4 : 9 \times 4 = 32 : 36$

$10 : 12 = 10 \times 3 : 12 \times 3 = 30 : 36$

從 $32 : 36 > 30 : 36$. 知 $8 : 9 > 10 : 12$ (3 答).

$6 : 12 = 6 \times 7 : 12 \times 7 = 42 : 84$

$8 : 14 = 8 \times 6 : 14 \times 6 = 48 : 84$

從 $48 : 84 > 42 : 84$. 知 $8 : 14 > 6 : 12$ (4 答).

$10 \text{ 兩} : 15 \text{ 兩} = 10 \times 3 : 15 \times 3 = 30 : 45$

$87 : 89 = 7 \times 5 : 9 \times 5 = 35 : 45$

從 $35 : 45 > 30 : 45$. 知 $87 : 89 > 10 \text{ 兩} : 15 \text{ 兩}$ (5 答).

$5 \text{ 寸} : 7 \text{ 寸} = 5 \times 11 : 7 \times 11 = 55 : 77$

$8 \text{ 尺} : 11 \text{ 尺} = 8 \times 7 : 11 \times 7 = 56 : 77$

從 $56 : 77 > 55 : 77$. 知 $8 \text{ 尺} : 11 \text{ 尺} > 5 \text{ 寸} : 7 \text{ 寸}$ (6 答).

$9 \text{ 畝} : 6 \text{ 畝} = 9 \times 1 : 6 \times 1 = 9 : 6$

$5 \text{ 日} : 3 \text{ 日} = 5 \times 2 : 3 \times 2 = 10 : 6$

從 $10 : 6 > 9 : 6$. 知 $5 \text{ 日} : 3 \text{ 日} > 9 \text{ 畝} : 6 \text{ 畝}$ (7 答).

$$\frac{2}{3}\text{斤} : \frac{1}{2}\text{斤} = \frac{2}{3} \times \frac{2}{2} \times \frac{3}{8} : \frac{1}{2} \times \frac{3}{8} = \frac{12}{48} : \frac{3}{16}$$

$$\frac{5}{8}\text{畝} : \frac{3}{8}\text{畝} = \frac{5}{8} \times \frac{3}{3} \times \frac{1}{2} : \frac{3}{8} \times \frac{1}{2} = \frac{15}{48} : \frac{3}{16}$$

從 $\frac{15}{48} : \frac{3}{16} > \frac{12}{48} : \frac{3}{16}$ 知 $\frac{5}{8}\text{畝} : \frac{3}{8}\text{畝} > \frac{2}{3}\text{斤} : \frac{1}{2}\text{斤}$ (8 答).

$$? = 4 \times 2 = 8 \quad (9 \text{ 答}).$$

$$? = 6 \div 2 = 3 \quad (10 \text{ 答}).$$

$$? = 9 \times \frac{1}{3} = 3 \quad (11 \text{ 答}).$$

$$? = 5 \div \frac{1}{4} = 20 \quad (12 \text{ 答}).$$

$$? = 10 \times \frac{3}{5} = 6 \quad (13 \text{ 答}).$$

$$? = 7 \div \frac{1}{2} = 35 \quad (14 \text{ 答}).$$

$$? = 9 \times 2 = 18 \quad (15 \text{ 答}).$$

$$? = 7 \div \frac{1}{2} = 14 \quad (16 \text{ 答}).$$

$$\left. \begin{aligned} 3+4 : 3 &= 28 : 12 \\ 3+4 : 4 &= 28 : 16 \end{aligned} \right\} (17 \text{ 答}).$$

$$\left. \begin{aligned} 4+5 : 4 &= 45 : 20 \\ 4+5 : 5 &= 45 : 25 \end{aligned} \right\} (18 \text{ 答}).$$

$$\left. \begin{aligned} 5+8 : 5 &= 260 : 100 \\ 5+8 : 8 &= 260 : 160 \end{aligned} \right\} (19 \text{ 答}).$$

$$\left. \begin{aligned} 2\frac{1}{2}+5 : 2\frac{1}{2} &= 31\frac{1}{2} : 10\frac{1}{2} \\ 2\frac{1}{2}+5 : 5 &= 31\frac{1}{2} : 21 \end{aligned} \right\} (20 \text{ 答}).$$

$$\left. \begin{aligned} 1+8 : 1 &= \$72 : \$8 \\ 1+8 : 8 &= \$72 : \$64 \end{aligned} \right\} (21 \text{ 答}).$$

$$\left. \begin{aligned} 3+5 : 3 &= \$96 : \$36 \\ 3+5 : 5 &= \$96 : \$60 \end{aligned} \right\} (22 \text{ 答}).$$

$$\left. \begin{aligned} 3+10 : 3 &= \$78 : \$18 \\ 3+10 : 10 &= \$78 : \$60 \end{aligned} \right\} (23 \text{ 答}).$$

$$\left. \begin{aligned} 15+16 : 15 &= 341 : 165 \\ 15+16 : 16 &= 341 : 176 \end{aligned} \right\} (24 \text{ 答}).$$

$$\left. \begin{array}{l} 5\frac{1}{2} + 15 : 5\frac{1}{2} = 492 : 132 \\ 5\frac{1}{2} + 15 : 15 = 492 : 360 \end{array} \right\} (25 \text{ 答}).$$

26. 求十兩對於一斤之比。

〔解〕 $10 \text{ 兩} : 1 \text{ 斤} = 10 \text{ 兩} : 16 \text{ 兩} = 5 : 8.$

27. 求五分鐘對於三點鐘之比。

〔解〕 $5 \text{ 分鐘} : 3 \text{ 點鐘} = 5 \text{ 分鐘} : 180 \text{ 分鐘} = 1 : 36.$

28. 求2500磅對於一輕噸之比。

〔解〕 $2500 \text{ 磅} : 1 \text{ 輕噸} = 2500 \text{ 磅} : 2000 \text{ 磅} = 5 : 4.$

29. 求攝氏溫度表一度對於華氏溫度表一度之比。

〔解〕 $1^{\circ} \text{C} : 1^{\circ} \text{F} = 1^{\circ} \text{C} : \frac{5}{9}^{\circ} \text{C} = 9 : 5.$

30. 求六呎對於五碼之比。

〔解〕 $6 \text{ 呎} : 5 \text{ 碼} = 6 \text{ 呎} : 15 \text{ 呎} = 2 : 5.$

附 應 用 問 題

31. 蘋果中水與定質之比為423:77. 問250斤蘋果. 容水若干。

〔解〕 $423 + 77 : 423 = 250 \text{ 斤} : 211\frac{1}{2} \text{ 斤}.$

32. 今有米一包. 重162斤. 其糠粃與穀粒之比為1:4. 問包中白米重若干。

〔解〕 $1 + 4 : 4 = 162 \text{ 斤} : 129.6 \text{ 斤}.$

33. 甲乙合股營業. 十年內獲利\$3750. 若甲之本金為\$2750. 乙為\$3500. 問分利時各該若干。

$$\begin{aligned} \text{(解)} \quad \$2750 + \$3500 : \$2750 &= \$3750 : \$1650. \\ \$2750 + \$3500 : \$3500 &= \$3750 : \$2100. \end{aligned}$$

34. 大麥肥料之成分。硝酸鈉 = $12\frac{1}{2}$ 分。他質 = 15 分。問 $412\frac{1}{2}$ 磅肥料中。應置硝酸鈉若干。

$$\text{(解)} \quad 12\frac{1}{2} \text{分} + 15 \text{分} : 12\frac{1}{2} \text{分} = 412\frac{1}{2} \text{磅} : 187\frac{1}{2} \text{磅}.$$

35. 甲乙二戶之田相對在河之兩岸。相約以 \$2240 爲疏通河道之用。其費按畝數分攤。若甲田 80 頃。乙田 120 頃。問各人應出費若干。

$$\begin{aligned} \text{(解)} \quad 80 \text{頃} + 120 \text{頃} : 80 \text{頃} &= \$2240 : \$ 896. \\ 80 \text{頃} + 120 \text{頃} : 120 \text{頃} &= \$2240 : \$1344. \end{aligned}$$

36. 張王二人合租一牧場。年租 \$115。張有牛 9 頭。王有牛 14 頭。問各人應出若干。

$$\begin{aligned} \text{(解)} \quad 9 \text{頭} + 14 \text{頭} : 9 \text{頭} &= \$115 : \$45. \\ 9 \text{頭} + 14 \text{頭} : 14 \text{頭} &= \$115 : \$70. \end{aligned}$$

37. 徐姓以 7:6 之比量入爲出。若一年出款爲 \$1800。問進款若干。

$$\text{(解)} \quad 6 : 7 = \$1800 : \$2100.$$

38. 方形之邊與其對角線之比約爲 5:7。問每邊 35 尺之方形。其對角線長若干。

$$\text{(解)} \quad 5 : 7 = 35 \text{尺} : 49 \text{尺}.$$

39. 圓形之周與其直徑之比約爲 22:7。問徑長 14 尺。周長若干。

$$\text{(解)} \quad 7 : 22 = 14 \text{尺} : 44 \text{尺}.$$

40. 衛生局分析處，測得某種牛乳中，其酪與乳之比為 1 : 5。問 375 磅牛乳中，該酪若干。

(解) $1+5 : 1 = 375 \text{ 磅} : 62\frac{1}{2} \text{ 磅}.$

問題 四 十 六

求下諸題中之缺項。

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| 1. 24 : 18 :: 16 : ?. | 6. 18 : ? :: 32 : 45. |
| 2. 35 : ? :: 15 : 21. | 7. ? : 12 :: 5 : 18. |
| 3. 45 : 40 :: ? : 32. | 8. 8 : 17 :: ? : 119. |
| 4. 30 : 27 :: 40 : ?. | 9. 9 : 16 :: 12 : ?. |
| 5. ? : 36 :: 4 : 3. | 10. 17 : 3 :: ? : 12. |

(解) $?$ = $\frac{18 \times 16}{24} = 12$
 $\frac{3}{4}$ (1 答).

$?$ = $\frac{35 \times 21}{15} = 49$
 $\frac{7}{3}$ (2 答).

$?$ = $\frac{45 \times 32}{40} = 36$ (3 答). $?$ = $\frac{27 \times 40}{30} = 36$ (4 答).

$?$ = $\frac{36 \times 4}{3} = 48$ (5 答). $?$ = $\frac{18 \times 45}{32} = 25\frac{5}{16}$ (6 答).

$?$ = $\frac{12 \times 5}{18} = 3\frac{1}{3}$ (7 答). $?$ = $\frac{8 \times 119}{17} = 56$ (8 答).

$$? = \frac{16 \times \overset{4}{12}}{\underset{3}{9}} = 21\frac{1}{3} \quad (9 \text{ 答}), \quad ? = \frac{17 \times \overset{4}{12}}{\underset{3}{8}} = 68 \quad (10 \text{ 答}).$$

11. 29, 435, 17, 255 四數成比例, 試證明之。

$$\text{【解】} \quad \begin{array}{l} 29 \times 255 = \\ 435 \times 17 = \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 29 \times 255 \\ 435 \times 17 \end{array}} \right\} 7395. \text{ 故成比例.}$$

12. 問 217, 2821, 311, 3421 四數, 何以不得為比例。

【解】 第一數之末位為 7, 其餘三數之末位俱為 1, 任何分配, 分四數為二組, 其二組之乘積末位, 一為 1, 一為 7, 不能相等, 故不得為比例。

13. 某數與 21 之比, 猶 16 與 35 之比, 問某數為若干。

$$\text{【解】} \quad \text{某數} = \frac{\overset{3}{21} \times 16}{\underset{5}{35}} = 9\frac{3}{5}.$$

14. 7 與 16 之比, 猶 63 與某數之比, 求某數。

$$\text{【解】} \quad \text{某數} = \frac{\overset{9}{16} \times 63}{\underset{7}{7}} = 144.$$

15. 證明 401 與 5287 為某比例之內項, 311 與 6817 為同比例之外項, 且將此比例書成三式。

$$\text{【解】} \quad \begin{array}{l} 401 \times 5287 = \\ 311 \times 6817 = \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 401 \times 5287 \\ 311 \times 6817 \end{array}} \right\} 2120087.$$

故

$$\begin{array}{l} 311 : 401 = 5287 : 6817. \\ 311 : 5287 = 401 : 6817. \\ 6817 : 401 = 5287 : 311. \\ 6817 : 5287 = 401 : 311. \end{array}$$

問題 四 十 七

1. 今有一事。二十四人爲之。十四日可竣。問二十一人爲之。需日若干。

(解) $21 \text{ 人} : 24 \text{ 人} = 14 \text{ 日} : 16\frac{2}{3} \text{ 日}。$

2. 雇工掘井。每日作工九時。十三日可竣事。今令每日工作十時。問需幾日可竟全功。

(解) $10 \text{ 時} : 9 \text{ 時} = 13 \text{ 日} : 11\frac{7}{10} \text{ 日}。$

3. 某甲一步跨 2 呎 5 吋。某乙一步跨 2 呎 7 吋。若所行之距相等。問甲跨 2480 步時。乙跨幾步。

(解) $2 \text{ 呎 } 5 \text{ 吋} = 29 \text{ 吋}, \quad 2 \text{ 呎 } 7 \text{ 吋} = 31 \text{ 吋}。$

$31 \text{ 吋} : 29 \text{ 吋} = 2480 \text{ 步} : 2320 \text{ 步}。$

4. 若 $\frac{6}{13}$ 擔之米。值銀六兩。問十三斤米值若干。

(解) $\frac{600}{13} \text{ 斤} : 13 \text{ 斤} = 6 \text{ 兩} : 1.69 \text{ 兩}。$

5. 本金百圓之利息爲五圓五角。求本金八百二十圓之利息。

(解) $100 \text{ 圓} : 820 \text{ 圓} = 5.5 \text{ 圓} : 45.1 \text{ 圓}。$

6. 某要塞本有守兵 1200 人。其糧足供 80 日。二十三日之後。因餉缺遣散 250 人。問餘糧足以支持幾日。

(解) $1200 \text{ 人} - 250 \text{ 人} = 950 \text{ 人}。$

$80 \text{ 日} - 23 \text{ 日} = 57 \text{ 日}。$

$950 \text{ 人} : 1200 \text{ 人} = 57 \text{ 日} : 72 \text{ 日}。$

7. 某甲負債 \$5270。按破產律售其產，共得 \$896.58 除中金 \$62.43 外，餘金分償債主。問放貸 \$450 者應得若干。

$$\text{〔解〕} \quad 896.58 - 62.43 = 834.15.$$

$$5270 : 450 = 834.15 : 71.22.$$

8. 砂糖十六斤，值 \$1.56 求二十四斤之價。

$$\text{〔解〕} \quad 16 \text{ 斤} : 24 \text{ 斤} = 1.56 : 2.34.$$

9. 兔走八步之距離，犬僅六步可達。問犬走七十二步時，兔須行幾步。

$$\text{〔解〕} \quad \text{犬 6 步} : \text{兔 8 步} = \text{犬 72 步} : \text{兔 96 步}.$$

10. 男子三人之食量，等於女子五人食量。今有男子十人女子五人二十六日之糧，令女子十人食之，問幾日可完。

$$\text{〔解〕} \quad \frac{5}{3} \times 10 + 5 = \frac{65}{3} \quad 10 : \frac{65}{3} = 26 \text{ 日} : 56\frac{1}{3} \text{ 日}.$$

11. 銀圓一枚，糶上米可得一斗三升。糶下米可得一斗六升。問上米七斗八升，可換下米若干。

$$\text{〔解〕} \quad \text{上米 1 斗 3 升} : \text{上米 7 斗 8 升}$$

$$= \text{下米 1 斗 6 升} : \text{下米 9 斗 6 升}.$$

12. 有一事，二十人爲之，十五日可畢，今欲早三日畢之，應增幾人。

$$\text{〔解〕} \quad 12 \text{ 日} : 3 \text{ 日} = 20 \text{ 人} : 5 \text{ 人}.$$

13. 天井舊鋪石板 950 塊，每塊 $1\frac{5}{6}$ 方呎，今掘起重鋪，共用新石 836 方，求每方之面積。

$$\text{〔解〕} \quad 836 : 950 = 1\frac{5}{6} \text{ 方呎} : 2\frac{1}{12} \text{ 方呎}.$$

14. 每分鐘行 $\frac{5}{13}$ 里之火車。3 $\frac{1}{4}$ 點鐘時可達次站。問每分鐘行 $\frac{7}{15}$ 里之火車。需時若干。

(圖) $\frac{7}{15}$ 里 : $\frac{5}{13}$ 里 = 3 $\frac{1}{4}$ 點鐘 : 2 $\frac{19}{28}$ 點鐘。

15. 若 4 $\frac{2}{3}$ 呎長之竿。其影為 7 $\frac{1}{4}$ 呎。問 11 呎長之竿。影長若干。

(圖) 竿 4 $\frac{2}{3}$ 呎 : 竿 11 呎 = 影 7 $\frac{1}{4}$ 呎 : 影 17 $\frac{5}{56}$ 呎。

16. 水筒之小管每分鐘放水四器。其大管每分鐘放水七器。若小管三點鐘時可以放盡筒中之水。問大管需時若干。

(圖) 7 器 : 4 器 = 3 點鐘 : 1 $\frac{5}{7}$ 點鐘。

17. 若上題二管並開。問筒中之水幾時可以放盡。

(圖) 7 器 + 4 器 : 4 器 = 3 點鐘 : 1 $\frac{1}{11}$ 點鐘。

18. 蓄水池之進口管。每分鐘注水 7 $\frac{1}{2}$ 呎。其出管每分鐘放水 5 呎。若開第一管 4 分 15 秒鐘可以注滿。問開第二管需幾許時可以放盡。

(圖) 5 呎 : 7 $\frac{1}{2}$ 呎 = 4 $\frac{1}{4}$ 分鐘 : 6 $\frac{3}{8}$ 分鐘。

19. 若上題二管並開。問水池幾時可滿。

(圖) 2 $\frac{1}{2}$ 呎 : 7 $\frac{1}{2}$ 呎 = 4 $\frac{1}{4}$ 分鐘 : 12 $\frac{3}{4}$ 分鐘。

20. 車輪之周。前 $6\frac{3}{4}$ 尺。後 $9\frac{1}{2}$ 尺。問前輪轉 3762 次。後輪轉幾次。

$$\text{〔解〕 } 9\frac{1}{2} \text{ 尺} : 6\frac{3}{4} \text{ 尺} = 3762 \text{ 次} : 2673 \text{ 次。}$$

21. 若 27.93 吋高之水銀重 76 磅。問 29.4 吋高之水銀重若干。

$$\text{〔解〕 } 27.93 \text{ 吋} : 29.4 \text{ 吋} = 76 \text{ 磅} : 8 \text{ 磅。}$$

22. 法幣 1090.98 佛郎。換英金 42 鎊 10 先令 8 本土。問英金 100 鎊換佛郎若干。

$$\text{〔解〕 } 42 \text{ 鎊 } 10 \text{ 先令 } 8 \text{ 本土} = 42\frac{16}{30} \text{ 鎊。}$$

$$42\frac{16}{30} \text{ 鎊} : 100 \text{ 鎊} = 1090.98 \text{ 佛郎} : 2565 \text{ 佛郎。}$$

23. 若每邊 $1\frac{1}{3}$ 尺之方石重 537.6 斤。問每邊 $2\frac{1}{6}$ 尺之方石重若干。

$$\text{〔解〕 } 6\frac{4}{27} \text{ 立尺} : \frac{2197}{216} \text{ 立尺} = 537.6 \text{ 斤} : 2306.85 \text{ 斤。}$$

24. 若每邊三丈二寸之方田值 \$456.02。問每邊二丈一尺之方田值價若干。

$$\text{〔解〕 } 9.1204 \text{ 方丈} : 4.41 \text{ 方丈} = \$456.02 : \$220.5。$$

25. 10 立方吋純金與 193 立方吋之水等重。今有一金塊。其重與一立方呎之水相等。求金塊之立積。

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 } \text{水 } 193 \text{ 立方吋} : \text{水 } 1728 \text{ 立方吋} \\ = \text{金 } 10 \text{ 立方吋} : \text{金 } 89\frac{103}{193} \text{ 立方吋。} \end{aligned}$$

26. 縮繪時以 $1\frac{1}{2}$ 吋之線代表 38 呎之長竿。問 45 呎高之樹。當以何線表之。

〔解〕 $38 \text{ 呎} : 45 \text{ 呎} = 1\frac{1}{2} \text{ 吋} : 1\frac{59}{76} \text{ 吋}。$

27. 凸凹地圖以 $5\frac{1}{2}$ 呎之線表 630 哩長之鐵道。問山高 15750 呎。圖上應高起若干。

〔解〕 $5\frac{1}{2} \text{ 呎} = 66 \text{ 吋}, 630 \text{ 哩} = 3326400 \text{ 呎}。$

$3326400 \text{ 呎} : 15750 \text{ 呎} = 66 \text{ 吋} : \frac{5}{16} \text{ 吋}。$

28. 火車速率每 18 秒鐘行 $\frac{1}{4}$ 哩。問一點鐘能行若干。

〔解〕 $1 \text{ 點鐘} = 3600 \text{ 秒}。$

$18 \text{ 秒} : 3600 \text{ 秒} = \frac{1}{4} \text{ 哩} : 50 \text{ 哩}。$

29. 四噸半煤所佔之立積為 9 呎長 5 呎闊 5 呎高。今有一郵船。每日燒煤二十噸。所載之煤可敷三星期之用。問煤房之容積至少若干。

〔解〕 $9 \text{ 呎} \times 5 \text{ 呎} \times 5 \text{ 呎} = 225 \text{ 立呎}, 21 \times 20 \text{ 噸} = 420 \text{ 噸}。$

$煤 45 \text{ 噸} : 煤 420 \text{ 噸} = 積 225 \text{ 立呎} : 積 21000 \text{ 立呎}。$

30. 有兩時鐘。其一每日快二分。其一每日遲二分。今將兩鐘同時較準。問幾日後復差半小時。

〔解〕 $差 4 \text{ 分} : 差 30 \text{ 分} = 1 \text{ 日} : 7\frac{1}{2} \text{ 日}。$

問題四十八

1. 同是一事。24人爲之。每日工作10時。15日可完。問60人爲之。每日減工二時。幾日可竣。

$$\text{〔解〕} \quad \left. \begin{array}{l} 60 \text{ 人} : 24 \text{ 人} \\ 8 \text{ 時} : 10 \text{ 時} \end{array} \right\} = 15 \text{ 日} : ?$$

$$? = \frac{24}{60} \times \frac{10}{8} \times 15 \text{ 日} = 7\frac{1}{2} \text{ 日}.$$

2. 牛馬力之比如8:7。其速之比如5:8。前用牛車8輛馬車20輛。於5日間運米280袋至 $1\frac{1}{2}$ 里之遠。今用牛馬車各10輛。於10日間運米350袋。問第二次運送之路程若干。

$$\text{〔解〕} \quad 8 \text{ 牛 } 20 \text{ 馬 之 功 用 } = 8 \times 8 \times 5 + 20 \times 7 \times 8 = 1440.$$

$$10 \text{ 牛 } 10 \text{ 馬 之 功 用 } = 10 \times 8 \times 5 + 10 \times 7 \times 8 = 960.$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{前 } 28 \text{ 車 之 功 用 } 1440 : \text{今 } 20 \text{ 車 之 功 用 } 960 \\ \text{前行 } 5 \text{ 日} : \text{今行 } 10 \text{ 日} \\ \text{今運米 } 350 \text{ 袋} : \text{前運米 } 280 \text{ 袋} \end{array} \right\} = 1\frac{1}{2} \text{ 里} : ?$$

$$? = \frac{960}{1440} \times \frac{10}{5} \times \frac{280}{350} \times 1\frac{1}{2} \text{ 里} = 1.6 \text{ 里}.$$

3. 鐵價每噸\$37.5時。448噸礦石煉出之鐵值\$36190。問鐵價每噸\$47時。由2275噸礦石中煉出之鐵值若干。

(圖) 每噸 \$37.5 : 每噸 \$47 \left. \vphantom{\begin{matrix} 37.5 \\ 47 \end{matrix}} \right\} = \\$36190 : ?\$
 礦石 418 噸 : 礦石 2275 噸

$$? = \frac{47}{37.5} \times \frac{2275}{418} \times \$36190 = \$23356.67$$

4. 今有鐵條二。其一長 $3\frac{1}{3}$ 呎寬 3 吋厚 $2\frac{3}{4}$ 吋。其二長 $3\frac{2}{3}$ 呎寬 4 吋厚 $2\frac{1}{2}$ 吋。若第一條重 93 磅。求第二條之重量。

(圖) 長 $3\frac{1}{3}$ 呎 : 長 $3\frac{2}{3}$ 呎 }
 寬 3 吋 : 寬 4 吋 } = 93 磅 : ?
 厚 $2\frac{3}{4}$ 吋 : 厚 $2\frac{1}{2}$ 吋 }

$$? = \frac{3\frac{2}{3}}{3\frac{1}{3}} \times \frac{4}{3} \times \frac{2\frac{1}{2}}{2\frac{3}{4}} \times 93 \text{ 磅} = 124 \text{ 磅。}$$

5 甲乙兩齒輪互相交錯。甲有齒十六。乙有齒十八。若甲轉四十五次時。需三分四十五秒。問乙於十分三十秒間旋轉幾次。

(圖) 18 齒 : 16 齒 } = 45 次 : ?
 225 秒 : 630 秒 }

$$? = \frac{16}{18} \times \frac{630}{225} \times 45 \text{ 次} = 112 \text{ 次。}$$

6 原有一濠。長 150 尺寬 6 尺深 $4\frac{1}{2}$ 尺。乃以 18 人 12 日之力所掘成。今雇 16 人掘一新濠。長 210 尺寬 5 尺深 4 尺。問需若干日。

$$\left. \begin{array}{l} 41 \text{ 童} : 22 \text{ 童} \\ 11 \text{ 時} : 10 \text{ 時} \\ 90 \text{ 畝} : 330 \text{ 畝} \end{array} \right\} = 6 \text{ 日} : ? \quad ? = \frac{22}{44} \times \frac{10}{11} \times \frac{330}{90} \times 6 \text{ 日} = 10 \text{ 日}.$$

10. 長方之水池，長15碼深4呎，貯水32500甬。今將此池加長18呎加深1呎，問可貯水若干甬。

(解) 15碼+18呎=21碼，4呎+1呎=5呎

$$\left. \begin{array}{l} 15 \text{ 碼} : 21 \text{ 碼} \\ 4 \text{ 呎} : 5 \text{ 呎} \end{array} \right\} = 32500 \text{ 甬} : ?$$

$$? = \frac{21}{15} \times \frac{5}{4} \times 32500 \text{ 甬} = 56875 \text{ 甬}.$$

11. 金銀每立方吋之重，如88:47之比。今有 $\frac{3}{4}$ 吋之方銀條，不知其長。祇知與 $6\frac{3}{4}$ 吋長 $\frac{1}{2}$ 吋見方之金條等重。求未知數。

$$\left. \begin{array}{l} \text{銀重} 47 : \text{金重} 88 \\ \text{方} \frac{9}{16} \text{ 吋之銀條} : \text{方} \frac{1}{4} \text{ 吋之金條} \end{array} \right\} = \text{金條長} 6\frac{3}{4} \text{ 吋} : ?$$

$$? = \frac{88}{47} \times \frac{1}{4} \times 6\frac{3}{4} \text{ 吋} = 5\frac{29}{47} \text{ 吋}.$$

12. 甲乙二人，甲每步跨2.85尺，乙每步跨2.1尺。每甲移7步時，乙多移4步。問乙行66丈時，甲行若干。

〔解〕 乙移11步：甲移7步 } = 乙行66丈：？
 乙每步2.1尺：甲每步2.85尺 }

$$? = \frac{7}{11} \times \frac{2.85}{2.1} \times 66 \text{ 丈} = 57 \text{ 丈。}$$

13. 自某處至某處，尋常六點鐘可到。今將行程減四分之一。速率加半。問需時若干。

〔解〕 距離 $\frac{3}{4}$ ：距離1 } = 行6點鐘：？
 速率 $\frac{3}{2}$ ：速率1 }

$$? = \frac{4}{1} \times \frac{1}{\frac{3}{2}} \times 6 \text{ 點鐘} = 3 \text{ 點鐘。}$$

14. 七人同耘一田。每日工作10時。六日可竣事。今以五人耘之。八日而竣。問每人每日工作幾時。

〔解〕 5人：7人 } = 10時：？
 8日：6日 }

$$? = \frac{7}{5} \times \frac{6}{8} \times 10 \text{ 時} = 10\frac{1}{2} \text{ 時。}$$

15. 大理石之比重為2.8。一立方寸之水重.8785兩。今有石條長一尺四寸。縱橫各一寸二分。求重量。

〔解〕 石條之體積 = 14寸 × 1.2寸 × 1.2寸 = 20.16立方寸
 水1立方寸：石20.16立方寸 } = .8785兩：？
 水重率1：石重率2.8 }

$$2.8 \times 20.16 \times .8785 \text{ 兩} = 49.59 \text{ 兩。}$$

16. 兵千五百名。每名每日給米五合。計存糧可支六十日。今增兵三百名。問每兵每日給米若干。方可支五十五日。

$$\text{〔解〕} \quad \left. \begin{array}{l} \text{兵 } 1800 : \text{兵 } 1500 \\ 55 \text{ 日} : 60 \text{ 日} \end{array} \right\} = 5 \text{ 合} : ?$$

$$? = \frac{1500}{1800} \times \frac{60}{55} \times 5 \text{ 合} = 4 \frac{6}{11} \text{ 合。}$$

17. 羊毛 34 疋。可織門面寬 .6 呎之呢 25 呎。今以羊毛 108.8 疋織門面寬 .8 呎之呢。問呢長若干。

$$\text{〔解〕} \quad \left. \begin{array}{l} \text{羊毛 } 34 \text{ 疋} : \text{羊毛 } 108.8 \text{ 疋} \\ \text{呢寬 } .8 \text{ 呎} : \text{呢寬 } .6 \text{ 呎} \end{array} \right\} = \text{呢長 } 25 \text{ 呎} : ?$$

$$? = \frac{108.8}{34} \times \frac{.6}{.8} \times 25 \text{ 呎} = 60 \text{ 呎。}$$

18. 今有 5.4 呎長 .63 呎厚 .57 呎寬之木柱。重 1469.25 疋。復有一柱。長 4.87 呎厚 .58 呎寬 .53 呎。問應重若干。

$$\text{〔解〕} \quad \left. \begin{array}{l} \text{長 } 5.4 \text{ 呎} : \text{長 } 4.87 \text{ 呎} \\ \text{厚 } .63 \text{ 呎} : \text{厚 } .58 \text{ 呎} \\ \text{寬 } .57 \text{ 呎} : \text{寬 } .53 \text{ 呎} \end{array} \right\} = \text{重 } 1469.25 \text{ 疋} : ?$$

$$? = \frac{4.87}{5.4} \times \frac{.58}{.63} \times \frac{.53}{.57} \times 1469.25 \text{ 疋} = 1134.2776 \text{ 疋。}$$

19. 空氣之熱漲係數為·00367.今筒中之空氣於攝氏溫度 27.8° 時量之為195.5立方呎.問攝氏百度時應佔容積若干.

〔解〕 $1+27.8 \times .00367 : 1+100 \times .00367 = 195.5$ 立呎 : ?

$$? = \frac{1.367}{1.102} \times 195.5 \text{ 立呎} = 242.5 \text{ 立呎}.$$

20. 器中空氣之溫度為攝氏 15.6° .每立方呎所受之壓力為12磅.其體積為4立方呎.問溫度增至 48.7° 壓力增至14磅時.空氣應佔若干容積.

〔解〕 $1+15.6 \times .00367 : 1+48.7 \times .00367 \left. \vphantom{1+15.6 \times .00367} \right\} = 4$ 立呎 : ?
 $14 : 12$

$$? = \frac{1.178729}{1.057252} \times \frac{12}{14} \times 4 \text{ 立呎} = 3.822 \text{ 立呎}.$$

21. 甲乙二人.甲能一日間耕其田之 $\frac{3}{11}$.乙之田 $5\frac{1}{4}$ 倍於甲.工作之速 $1\frac{2}{3}$ 倍於甲.惟每日工作之時.僅為甲之 $\frac{7}{8}$.問乙欲耕其田之 $\frac{5}{6}$.需若干日.

〔解〕 前因 後因 前果 後果

$\left. \begin{array}{l} \text{作工速率 } 1 : \text{作工速率 } 1\frac{2}{3} \\ \text{每日作工時 } 1 : \text{每日作工時 } \frac{7}{8} \\ \text{作工之日數 } 1 : \text{作工之日數 } ? \end{array} \right\} = \left\{ \begin{array}{l} \text{甲田倍數 } 1 : \text{乙田倍數 } 5\frac{1}{4} \\ \text{耕其田 } \frac{3}{11} : \text{耕其田 } \frac{5}{6} \end{array} \right.$

$$? = \frac{5\frac{1}{4} \times \frac{5}{6}}{1\frac{2}{3} \times \frac{7}{8} \times \frac{3}{11}} = \frac{21}{4} \times \frac{5}{6} \times \frac{8}{7} \times \frac{11}{3} = 11 \text{ 日}.$$

22. 今有一事，四壯夫或七童子爲之，六日可竣，問六壯夫與九童子同力合作之，幾日可竟。

(圖) 1 童子所爲之事 = $\frac{4}{7}$ 壯夫所爲之事

<u>前因</u>	<u>後因</u>	<u>前果</u>	<u>後果</u>
壯夫 4 :	壯夫 (6+9× $\frac{4}{7}$)	} = 1 事 : 1 事	
6 日 :	?		
$?$ = $\frac{4 \times 6}{\frac{78}{7}} = 4 \times 6 \times \frac{7}{78} = 2\frac{2}{13}$ 日。			

23. 原有之濠長 100 丈寬 2 丈深 3 丈，係 50 人 6 日之力掘成，計每日工作 9 時，今於其旁復掘一 50 丈長 6 丈寬 5 丈深之新濠，限 9 日掘成，若每人日作 10 時，而工程倍難於前，問需工匠幾人。

<u>前因</u>	<u>後因</u>	<u>前果</u>	<u>後果</u>
50 人 :	?	} = { 濠長 100 丈 : 濠長 50 丈 濠寬 2 丈 : 濠寬 6 丈 濠深 3 丈 : 濠深 5 丈 工難倍數 1 : 工難倍數 2	
作工 6 日 :	作工 9 日		
日作 9 時 :	日作 10 時		
$?$ = $\frac{50 \times 6 \times 9 \times 50 \times 6 \times 5 \times 2}{9 \times 10 \times 100 \times 2 \times 3} = 150$ 人。			

24. 若 12 人 9 日間能耘田 40 畝，問 16 人 3 日間能耘幾畝。

(圖) 前因 後因 前果 後果

$$\left. \begin{array}{l} 12 \text{ 人} : 16 \text{ 人} \\ 9 \text{ 日} : 3 \text{ 日} \end{array} \right\} = 40 \text{ 畝} : ?$$

$$? = \frac{16 \times 3 \times 40}{12 \times 9} = \frac{160}{9} = 17\frac{7}{9} \text{ 畝。}$$

25. 幼童之工作效率，祇為壯夫之半。尋常壯夫日作10小時。今欲以42幼童45日所作之事，與27壯夫28日所成者相抵。問每童每日至少須工作幾小時。

(圖) 前因 後因

$$\left. \begin{array}{l} 27 \text{ 壯夫} : 42 \text{ 幼童} \\ 28 \text{ 日} : 45 \text{ 日} \\ 10 \text{ 小時} : ? \\ \text{效率} 1 : \text{效率} \frac{1}{2} \end{array} \right\} = \text{壯夫所成之事} 1 : \text{幼童所作之事} 1$$

$$? = \frac{27 \times 28 \times 10}{42 \times 45 \times \frac{1}{2}} = 8 \text{ 小時。}$$

26. 若日作11小時之女工7人，8日內賺\$22。問日作10小時之女工12人，幾日內可賺\$360。

(圖) 前因 後因

$$\left. \begin{array}{l} 7 \text{ 人} : 12 \text{ 人} \\ \text{日作} 11 \text{ 小時} : \text{日作} 10 \text{ 小時} \\ 8 \text{ 日} : ? \end{array} \right\} = \text{賺} \$22 : \text{賺} \$360$$

$$? = \frac{7 \times \overset{4}{11} \times \overset{3}{8} \times 360}{12 \times 10 \times \frac{22}{2}} = 84 \text{ 日。}$$

27. 油燈 25 盞。每晚燃點 5 小時。計 40 日耗油 4.25 斤。今有油 7.65 斤。預備 1 月之用。若每晚祇用 4 小時。問可點幾盞。

(解)

前因

後因

每晚 5 小時	每晚 4 小時	}	前果	後果
40 日	30 日		= 油 4.25 斤 : 油 7.65 斤	
25 盞	?			

$$? = \frac{5 \times 40 \times 25 \times \overset{3}{9}}{4 \times 30 \times \frac{4.25}{5}} = 75 \text{ 盞。}$$

28. 草料每噸值 \$15 時。馬房所儲之費可供 8 匹馬 12 日之用。若草料跌價 \$3。馬數減少 2 匹。問可支持幾日。

(解)

前因

後因

\$15	\$12	}	前果	後果
馬 8 匹	馬 6 匹		= 所儲之費 : 所儲之費	
12 日	?			

$$? = \frac{15 \times \overset{5}{8} \times \overset{4}{12} \times \frac{4}{3}}{12 \times \overset{4}{6} \times \frac{4}{3}} = 20 \text{ 日。}$$

29. 某處鐵礦離鐵道甚遠。所產之鐵概以馬力轉運。第一次用馬二十匹。每日行路八小時。每星期歇一日。計14星期可達。第二次加馬四匹。每日少行一小時。每星期多歇一日。若兩次所運噸數相同。問第二次幾星期可達。

(解)

前因 後因

馬 20 匹	:	馬 24 匹	} 前果 後果
每日行 8 小時	:	每日行 7 小時	
每星期行 6 日	:	每星期行 5 日	
行 14 星期	:	?	

= 鐵 x 噸 : 鐵 x 噸

$$? = \frac{20 \times 8 \times 6 \times 14 \times \frac{5}{6}}{24 \times 7 \times 5 \times \frac{2}{3}} = 16 \text{ 星期。}$$

30. 有稻田二。其一縱 200 丈橫 150 丈。以 6 人耘之。日作 12 小時。4 日可竣。其二縱 300 丈橫 250 丈。以 8 人耘之。日作 10 小時。問幾日可竟。

(解)

前因 後因 前果 後果

6 人	:	8 人	} 縱 200 丈 : 縱 300 丈
日作 12 小時	:	日作 10 小時	
耘 4 日	:	?	

$$? = \frac{6 \times 12 \times 4 \times 200 \times 250}{8 \times 10 \times 200 \times 150} = 9 \text{ 日。}$$

問 題 四 十 九

1. 上中下三等米價之比。計上米三升抵中米三升二合。中米四升抵下米四升五合。若下米二斗五升之價爲 \$3.75。問上米七石二斗價值若干。

(解) 上米 3 升 = 中米 3.2 升
 中米 4 升 = 下米 4.5 升
 下米 25 升 = \$ 3.75
 \$? = 上米 720 升

$$? = \frac{3.2 \times 4.5 \times 3.75 \times 720}{3 \times 4 \times 25} = \$129.6.$$

2. 絹八尺可易綿三斤。綿五斤可易米七升。米三升可易炭五簍。問幾簍炭可易絹六尺。

(解) 絹 8 尺 = 綿 3 斤
 綿 5 斤 = 米 7 升
 米 3 升 = 炭 5 簍
 炭 ? 簍 = 絹 6 尺

$$? = \frac{3 \times 7 \times 5 \times 6}{8 \times 5 \times 3} = 5\frac{1}{4} \text{ 簍.}$$

3. 若墨銀二圓合規銀一兩四錢六分。規銀百兩合美金六十六圓。美金二十圓合英金四鎊。英金二鎊合德幣四十一馬克。德幣十七馬克合法幣二十一佛郎。問墨銀五十一圓可換法幣幾佛郎。

(圖)

墨銀 2 圓 = 規銀 1.46 兩
 規銀 100 兩 = 美金 66 圓
 美金 20 圓 = 英金 4 鎊
 英金 2 鎊 = 德幣 41 馬克
 德幣 17 馬克 = 法幣 21 佛郎
 法幣 ? 佛郎 = 墨銀 51 圓

$$? = \frac{1.46 \times 66 \times 4 \times 41 \times 21 \times 51}{2 \times 100 \times 20 \times 2 \times 17} = 124.45 \text{ 佛郎}$$

4. 甲乙丙三人。甲七日之工等於乙之三日。乙五日之工等於丙之三日。若甲四日之工資為 \$3.6。問丙工作六日後。應得工資若干。

(圖)

甲 7 日 = 乙 3 日
 乙 5 日 = 丙 3 日
 丙 6 日 = \$?
 \$3.6 = 甲 4 日

$$? = \frac{7 \times 5 \times 6 \times 3.6}{3 \times 3 \times 4} = \$21$$

5. 雞四隻換鴨三隻。鴨七隻換鵝二隻。鵝九隻換鶴五隻。若雞每隻價售 \$54。問鶴一隻價值若干。

(圖)

雞 4 隻 = 鴨 3 隻
 鴨 7 隻 = 鵝 2 隻
 鵝 9 隻 = 鶴 5 隻
 鶴 1 隻 = \$?
 \$54 = 雞 1 隻

$$? = \frac{4 \times 7 \times 9 \times 1 \times 54}{3 \times 2 \times 5 \times 4} = \$1536$$

6. 火車行十八里時。馬車祇行六里。馬車行五里時。人力車祇行四里。若自行車之速率等於人力車之二倍。問火車行三十里時。自行車行若干里。

(圖) 火車 18 里 = 馬車 6 里
 馬車 5 里 = 人力車 4 里
 人力車 1 里 = 自行車 2 里
 自行車 ? 里 = 火車 30 里

$$? = \frac{6 \times 4 \times 2 \times 30}{18 \times 5 \times 1} = 16 \text{ 里。}$$

7. 甲乙丙丁四人。各有田若干。甲與乙之比如 27 : 16。乙之十一倍等於丙之十二倍。丙之四分之一抵丁之三分之一。若已知丁有六十六畝。問甲有幾畝。

(圖) 甲 16 倍 = 乙 27 倍 乙 11 倍 = 丙 12 倍
 丙之 $\frac{1}{4}$ = 丁之 $\frac{1}{3}$

$$\text{故 甲田數} = \frac{27}{16} \times \frac{12}{11} \times \frac{4}{3} \times 66 \text{ 畝} = 162 \text{ 畝。}$$

8. 百步之競走。甲勝乙四步。百五十步之競走。丁勝丙五步。百八十步之競走。甲後丁五步。問百七十四步之競走。乙丙之勝負如何。

(圖) 乙走 96 步之時間 = 甲走 100 步之時間
 甲走 175 步之時間 = 丁走 180 步之時間
 丁走 150 步之時間 = 丙走 145 步之時間

從(3)知 丁 2 日之業 = 甲乙 3 日之業 減 丙 2 日之業
 6 乘得 丁 12 日之業 = 甲乙 18 日之業 減 丙 12 日之業

以後節代入 (2)

即 丙 8 日之業 = 甲乙 18 日之業 減 丙 12 日之業
 由此得 丙 20 日之業 = 甲乙 18 日之業
 2 除之 丙 10 日之業 = 甲乙 9 日之業 (4)

從(1)知 乙 1 日之業 = 甲 $\frac{3}{5}$ 日之業

9 乘得 乙 9 日之業 = 甲 $\frac{27}{5}$ 日之業

以後節代入 (4)

丙 10 日之業 = 甲 $(9 + \frac{27}{5})$ 日之業 = 甲 $\frac{72}{5}$ 日之業

5 乘 2 除 丙 25 日之業 = 甲 36 日之業

故 甲 36 日之業 : 丙 25 日之業 = 丙成事 1 : 甲成事 ?

$$? = \frac{25}{36} \times 1 \text{ 事} = \text{事之} \frac{25}{36}$$

問題 五十

1. 試將 \$12000 按 3 : 4 : 5 分之。

(解) $3+4+5 : 3 = \$12000 : \$3000.$

$3+4+5 : 4 = \$12000 : \$4000.$

$3+4+5 : 5 = \$12000 : \$5000.$

2. 試將 815 斤按 $\frac{1}{2} : \frac{2}{3} : \frac{3}{4} : \frac{4}{5}$ 分之。

$$\text{【解】} \quad \frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \frac{4}{5} = \frac{30}{60} + \frac{40}{60} + \frac{45}{60} + \frac{48}{60} = \frac{163}{60}$$

$$\frac{163}{60} : \frac{30}{60} = 815 \text{ 斤} : 150 \text{ 斤。}$$

$$\frac{163}{60} : \frac{40}{60} = 815 \text{ 斤} : 200 \text{ 斤。}$$

$$\frac{163}{60} : \frac{45}{60} = 815 \text{ 斤} : 225 \text{ 斤。}$$

$$\frac{163}{60} : \frac{48}{60} = 815 \text{ 斤} : 240 \text{ 斤。}$$

3. 試將 6853 磅之羊毛分爲三股。與 $1\frac{3}{4}$, $2\frac{4}{5}$, $5\frac{5}{6}$ 三數作比例。後合而復分之。使與三數之倒數作比例。

$$\text{【解】} \quad \left. \begin{array}{l} 1\frac{3}{4} = \frac{7}{4} = \frac{105}{60} \\ 2\frac{4}{5} = \frac{14}{5} = \frac{168}{60} \\ 5\frac{5}{6} = \frac{35}{6} = \frac{350}{60} \end{array} \right\} \text{相加得 } \frac{623}{60}$$

$$\left. \begin{array}{l} 1 \div 1\frac{3}{4} = 1 \div \frac{7}{4} = \frac{4}{7} = \frac{40}{70} \\ 1 \div 2\frac{4}{5} = 1 \div \frac{14}{5} = \frac{5}{14} = \frac{25}{70} \\ 1 \div 5\frac{5}{6} = 1 \div \frac{35}{6} = \frac{6}{35} = \frac{12}{70} \end{array} \right\} \text{相加得 } \frac{77}{70}$$

$$\frac{623}{60} : \frac{105}{60} = 6853 \text{ 磅} : 1155 \text{ 磅。}$$

$$\frac{623}{60} : \frac{168}{60} = 6853 \text{ 磅} : 1848 \text{ 磅。}$$

$$\frac{623}{60} : \frac{350}{60} = 6853 \text{ 磅} : \frac{3850}{60} \text{ 磅。}$$

$$\frac{77}{70} : \frac{40}{70} = 6853 \text{ 磅} : 3560 \text{ 磅。}$$

$$\frac{77}{70} : \frac{25}{70} = 6853 \text{ 磅} : 2225 \text{ 磅。}$$

$$\frac{77}{70} : \frac{12}{70} = 6853 \text{ 磅} : 1068 \text{ 磅。}$$

4. 兄弟二人。合置一產。兄出資 \$1250。弟出資 \$1000。若三年後所置之產。價值漲至 \$3600。問各人名下應得若干。

$$\begin{aligned} \text{〔解〕} \quad & \$1250 + \$1000 = \$2250 \\ & \$2250 : \$3600 \begin{cases} = \$1250 : \$2000. \\ = \$1000 : \$1600. \end{cases} \end{aligned}$$

5. 鑄礮之原料爲三份錫與百份銅之合質。問重 721 磅之礮。內有銅錫各若干。

$$\begin{aligned} \text{〔解〕} \quad & 103 \text{ 份} : 100 \text{ 份} = 721 \text{ 磅} : 700 \text{ 磅。} \\ & 103 \text{ 份} : 3 \text{ 份} = 721 \text{ 磅} : 21 \text{ 磅。} \end{aligned}$$

6. 鑄鐘之原料爲 78 份銅與 22 份錫之合質。問重 937 磅之鐘。鑄時需銅錫各若干。

(解) $100 \text{ 份} : 78 \text{ 份} = 937 \text{ 磅} : 730.86 \text{ 磅}。$

$100 \text{ 份} : 22 \text{ 份} = 937 \text{ 磅} : 206.14 \text{ 磅}。$

7. 一百斤火藥之中。計有硝 75 斤。木炭與硫黃各 12.5 斤。今欲製礮彈一千萬顆。每顆實以火藥五克。問共需原料各若干。

(解) $10000000 \times 5 \text{ 克} = 50000 \text{ 斤}$

$$\text{火藥 } 100 \text{ 斤} : \text{火藥 } 50000 \text{ 斤} \left\{ \begin{array}{l} = \text{硝 } 75 \text{ 斤} : \text{硝 } 37500 \text{ 斤}。 \\ = \text{炭 } 12.5 \text{ 斤} : \text{炭 } 6250 \text{ 斤}。 \\ = \text{磺 } 12.5 \text{ 斤} : \text{磺 } 6250 \text{ 斤}。 \end{array} \right.$$

8. 黃銅者。銅二份鋅一份之合質也。問一斤重之黃銅鼎。中含銅鋅各幾兩。

(解) $3 \text{ 份} : 2 \text{ 份} = 16 \text{ 兩} : 10\frac{2}{3} \text{ 兩}。$

$3 \text{ 份} : 1 \text{ 份} = 16 \text{ 兩} : 5\frac{1}{3} \text{ 兩}。$

9. 鑄字之鉛爲鉛錫二質合成。計每鉛 39 份雜錫 11 份。今欲製 957 磅鑄字鉛。問須用鉛錫各若干。

(解) $50 \text{ 份} : 39 \text{ 份} = 957 \text{ 磅} : 746.46 \text{ 磅}。$

$50 \text{ 份} : 11 \text{ 份} = 957 \text{ 磅} : 210.54 \text{ 磅}。$

10. 以鉛二份錫一份和之。即成釭錫。問 100 磅釭錫之中。該錫鉛若干。

(解) $3 \text{ 份} : 1 \text{ 份} = 100 \text{ 磅} : 33\frac{1}{3} \text{ 磅}。$

$3 \text{ 份} : 2 \text{ 份} = 100 \text{ 磅} : 66\frac{2}{3} \text{ 磅}。$

11. 空氣者。即淡養二氣之混合物也。計每百立方呎空氣中。含養氣 21 立方呎。淡氣 79 立方呎。若每呎（即一立方粉）養氣重 1.4295 克。而每呎淡氣重 1.2577 克。問一百克之空氣中。該淡養氣各若干克。

$$\begin{array}{r} \text{〔解〕} \quad 79000 \times 1.2577 \text{ 克} = 99358.3 \text{ 克} \\ \quad \quad 21000 \times 1.4295 \text{ 克} = 30019.5 \text{ 克} \\ \hline \quad \quad \quad \quad \quad \quad 129377.8 \text{ 克} \end{array}$$

$$129377.8 \text{ 克} : 99358.3 \text{ 克} = 100 \text{ 克} : 76.797 \text{ 克。}$$

$$129377.8 \text{ 克} : 30019.5 \text{ 克} = 100 \text{ 克} : 23.203 \text{ 克。}$$

12. 五人合作一事。二十日而成。共得工資 \$251.1。其間斷者惟二人。一假五天。一假二天。問工資應若何分派。方為公平。

$$\begin{array}{r} \text{〔解〕} \quad 15 \text{ 日} \\ \quad \quad 18 \text{ 日} \\ \quad \quad 20 \text{ 日} \\ \quad \quad 20 \text{ 日} \\ \quad \quad 20 \text{ 日} \\ \hline \quad \quad 93 \text{ 日} \end{array} \quad \begin{array}{l} 93 \text{ 日} : 15 \text{ 日} = \$251.1 : \$40.5. \\ 93 \text{ 日} : 18 \text{ 日} = \$251.1 : \$48.6. \\ 93 \text{ 日} : 20 \text{ 日} = \$251.1 : \$54. \end{array}$$

問題 五 十 一

1. 蜀茶五斤。每斤價 \$4。浙茶二斤。每斤價 \$55。粵茶三斤。每斤價 \$35。今混合之。問每斤應售銀若干。

$$\begin{array}{r}
 \text{【解】} \quad 5 \times \$40 = \$2.00 \\
 \quad \quad 2 \times \$55 = \$1.10 \\
 \quad \quad 3 \times \$35 = \$1.05 \\
 \hline
 10 \text{ 斤} \quad \$4.15
 \end{array}$$

$$10 \text{ 斤} : 1 \text{ 斤} = \$4.15 : \$415$$

2. 每升三十二文之酒三斗五升。每升三十六文之酒二斗五升。每升三十七文之酒二斗。與水五升混合之。問每升之價若干。

$$\begin{array}{r}
 \text{【解】} \quad 35 \times 32 = 1120 \\
 \quad \quad 25 \times 36 = 900 \\
 \quad \quad 20 \times 37 = 740 \\
 \quad \quad 5 \times 0 = 0 \\
 \hline
 85 \text{ 升} \quad 2760 \text{ 文}
 \end{array}$$

$$85 \text{ 升} : 1 \text{ 升} = 2760 \text{ 文} : 32 \frac{8}{17} \text{ 文}$$

3. 有酒三種。每斤之價。甲爲三角三分。乙爲三角六分。丙爲四角八分。混合之比爲2:5:8。求每斤之平均價值。

$$\begin{array}{r}
 \text{【解】} \quad \begin{array}{r} \text{斤} \end{array} \begin{array}{r} \text{角分} \end{array} \begin{array}{r} \text{角分} \end{array} \\
 \quad \quad 2 \times 33 = 66 \\
 \quad \quad 5 \times 36 = 180 \\
 \quad \quad 8 \times 48 = 384 \\
 \hline
 15 \quad \quad 630
 \end{array}$$

$$15 \text{ 斤} : 1 \text{ 斤} = 63 \frac{4}{15} \text{ 角分} : 42$$

4. 每斤五十一文之茶與每斤五十九文之茶混合之。而得平均價每斤五十四文。問混合之法若何。

$$\begin{array}{r}
 \text{【解】} \quad 54 \left| \begin{array}{l} 51 \\ 59 \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} 59 - 54 = 5 \text{ 斤。} \\ 54 - 51 = 3 \text{ 斤。} \end{array}
 \end{array}$$

5. 甲乙丙丁四種酒。每斤之價。甲爲三角一分。乙爲三角四分。丙爲三角八分。丁爲四角。問若何混合之。方可使成每斤三角五分之酒。

〔解〕

$$\begin{array}{r|l}
 31 \\
 34 \\
 38 \\
 40 \\
 \hline
 35
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 38-35=3 \text{ 斤。} \\
 40-35=5 \text{ 斤。} \\
 35-31=4 \text{ 斤。} \\
 35-34=1 \text{ 斤。}
 \end{array}$$

又

$$\begin{array}{r|l}
 31 \\
 34 \\
 38 \\
 40 \\
 \hline
 35
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 40-35=5 \text{ 斤。} \\
 38-35=3 \text{ 斤。} \\
 35-34=1 \text{ 斤。} \\
 35-31=4 \text{ 斤。}
 \end{array}$$

6. 今將每升 \$6, \$5, \$35 之酒三種。與水混合。使成每升 \$45 之酒。問混合之法若何。

〔解〕

$$\begin{array}{r|l}
 60 \\
 50 \\
 35 \\
 0 \\
 \hline
 45
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 45-0=45 \\
 45-35=10 \\
 50-45=05 \\
 60-45=15
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 \frac{3}{2} \times 45 = 3 \text{ 升。} \\
 20 \times 10 = 2 \text{ 升。} \\
 20 \times 05 = 1 \text{ 升。} \\
 \frac{3}{2} \times 15 = 1 \text{ 升。}
 \end{array}$$

7. 有每升三十五文之酒五斗。以每升四十文之酒攪入之。問須攪若干。方可成每升三十八文之酒。

〔解〕

$$\begin{array}{r|l}
 35 \\
 40 \\
 \hline
 38
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 40-38=2 \text{ 升} \\
 38-35=3 \text{ 升}
 \end{array}$$

2 升 : 3 升 = 5 斗 : ?

$$? = \frac{3}{2} \times 5 \text{ 斗} = 7 \text{ 斗} 5 \text{ 升。}$$

8. 今有每斤 $\frac{9}{7}$ 圓之茶二十一斤每斤 $\frac{3}{2}$ 圓之茶六十斤。與每斤 $\frac{3}{2}$ 圓之茶混合。而成每斤一圓之茶。問後入之茶當為幾斤。

$$\text{(圖)} \quad 21 \times \frac{9}{7} \text{圓} = 27 \text{圓}$$

$$60 \times \frac{3}{2} \text{圓} = 90 \text{圓}$$

$$\hline 81 \text{斤} \quad 117 \text{圓}$$

$$81 \text{斤} : 1 \text{斤} = 117 \text{圓} : \frac{13}{9} \text{圓}$$

$$1 \left| \begin{array}{l} \frac{13}{9} \\ \frac{2}{3} \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} 1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3} \\ \frac{13}{9} - 1 = \frac{4}{9} \end{array} \quad \begin{array}{l} 9 \times \frac{1}{3} = 3 \text{斤} \\ 9 \times \frac{4}{9} = 4 \text{斤} \end{array}$$

$$3 \text{斤} : 4 \text{斤} = 81 \text{斤} : 108 \text{斤}.$$

9. 有茶四種。每斤之價為\$22, \$25, \$29, 及\$31. 今混合之。使平均價為\$26. 祇知甲乙丙混合之比為6:4:3. 求丙丁之比。

$$\text{(圖)} \quad 6 \times \$22 = \$132$$

$$4 \times \$25 = \$100$$

$$3 \times \$29 = \$87$$

$$\hline 13 \text{斤} \quad \$319$$

$$13 \text{斤} : 1 \text{斤} = \$319 : \$\frac{3 \cdot 19}{13}$$

$$.26 \left| \begin{array}{l} \frac{3 \cdot 19}{13} \\ .31 \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} .31 - .26 = .05 \\ .26 - \frac{3 \cdot 19}{13} = \frac{.19}{13} \end{array} \quad \begin{array}{l} 1300 \times .05 = 65 \text{斤} \\ 1300 \times \frac{.19}{13} = 19 \text{斤} \end{array}$$

$$13 \text{斤} : 3 \text{斤} = 65 \text{斤} : 15 \text{斤}$$

$$\text{丙茶} : \text{丁茶} = 15 \text{斤} : 19 \text{斤} = 15 : 19.$$

1500
150
10

10. 某銀行發行五圓及十圓兩種紙幣共一百五十張。計銀一千圓。問各種應若干張。

$$\begin{array}{l} \text{〔解〕} \\ \frac{1000}{150} \left\{ \begin{array}{l} 5 \\ 10 \end{array} \right. \end{array} \quad \begin{array}{l} 10 - \frac{1000}{150} = \frac{500}{150} \\ \frac{1000}{150} - 5 = \frac{250}{150} \end{array} \quad \begin{array}{l} 30 \times \frac{500}{150} = 100 \text{張。} \\ 30 \times \frac{250}{150} = 50 \text{張。} \end{array}$$

11. 每斤七分八分及一角三分之砂糖混合。而得每斤一角之糖三十五斤。問每種斤數各若干。

$$\begin{array}{l} \text{〔解〕} \\ \begin{array}{l} 7 \text{分} \\ 8 \text{分} \\ 13 \text{分} \end{array} \left\{ \begin{array}{l} 31 \text{斤} \\ 3 \text{斤} \\ 2 \text{斤} \end{array} \right. \end{array} \quad \begin{array}{l} 7 \text{斤} : 1 \text{斤} = 35 \text{斤} : 5 \text{斤。} \\ 7 \text{斤} : 3 \text{斤} = 35 \text{斤} : 15 \text{斤。} \\ 7 \text{斤} : 3 \text{斤} = 35 \text{斤} : 15 \text{斤。} \end{array}$$

7斤

12. 三種蛋之價。爲鵝五分、鴨三分、雞半分。今以銀一百分易蛋一百個。問各種應得若干。

$$\begin{array}{l} \text{〔解〕} \\ \begin{array}{l} 5 \\ 3 \\ 5 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} 5 \\ 11 \\ 2 \end{array} \right. \end{array} \quad \begin{array}{l} 5 \times 5 = 25 \text{分} \\ 11 \times 3 = 33 \text{分} \\ 2 \times 40 = 80 \text{分} \end{array} \quad \begin{array}{l} 5 \text{箇} \\ 11 \text{箇} \\ 40 \text{箇} \\ \hline \text{蛋 100 箇} \end{array} \quad \begin{array}{l} 5 \times 5 \text{分} = 25 \text{分} \\ 11 \times 3 \text{分} = 33 \text{分} \\ 84 \times 5 \text{分} = 42 \text{分} \\ \hline \text{銀 100 分} \end{array}$$

問題 五 十 二

1. 甲乙丙三人。甲出 \$18150。乙出 \$19360。丙出 \$10890。合資營業。若公司賺 \$12100。問每人應得若干。

$$\text{〔解〕} \quad \$18150 + \$19360 + \$10890 = \$48400$$

$$\$48400 : \$12100 \left\{ \begin{array}{l} = \$18150 : \$4537.5. \\ = \$19360 : \$4840. \\ = \$10890 : \$2722.5. \end{array} \right.$$

2. 四人合營一業。獲利 \$1200。若所投之資爲 \$3000, \$5000, \$4200 及 \$2400 各數。問每人應派利若干。

〔解〕 $\$3000 + \$5000 + \$4200 + \$2400 = \$14600$

$$\$14600 : \$1200 \left\{ \begin{array}{l} = \$3000 : \$246.58. \\ = \$5000 : \$410.96. \\ = \$4200 : \$345.21. \\ = \$2400 : \$197.25. \end{array} \right.$$

3. 某甲欠張王李三人 \$8050, \$2970, \$7170 各數。死後依破產律。售其餘產得 \$13646。問各債主應得若干。

〔解〕 $\$8050 + \$2970 + \$7170 = \18190

$$\$18190 : \$13646 \left\{ \begin{array}{l} = \$8050 : \$6039.05. \\ = \$2970 : \$2228.07. \\ = \$7170 : \$5378.88. \end{array} \right.$$

4. 某乙死後尙負債 \$2000。歸其三子分償。若所分之遺產值 \$4700, \$3200 及 \$12500。問每人各得若干。

〔解〕 $\$4700 + \$3200 + \$12500 = \20400

$$\$20400 - \$2000 = \$18400$$

$$\$20400 : \$18400 \left\{ \begin{array}{l} = \$4700 : \$4239.22. \\ = \$3200 : \$2886.27. \\ = \$12500 : \$11274.51. \end{array} \right.$$

5. 張王二姓合股營業。張姓投資八個月。計繳 \$6000。王姓投資六個月。計繳 \$4000。若所賺為 \$2000。問每人應派利若干。

$$\begin{array}{r}
 \text{【圖】} \quad 8 \times \$6000 = \$48000 \\
 \quad \quad \quad 6 \times \$4000 = \$24000 \\
 \quad \quad \quad \hline
 \quad \quad \quad \quad \quad \$72000 \\
 \$72000 : \$2000 \left\{ \begin{array}{l} = \$48000 : \$1333.33. \\ = \$24000 : \$666.67. \end{array} \right.
 \end{array}$$

6. 趙姓出資二千五百圓。獨營一業。~~三~~年後加本一千二百五十圓。並招李姓入股。繳銀五千圓。如是者復四年。然後析股。若所獲總利為九千五百六十二圓五角。問每人應派得若干。

$$\begin{array}{r}
 \text{【圖】} \quad 7 \times 2500 \text{ 圓} + 4 \times 1250 \text{ 圓} = 22500 \text{ 圓} \\
 \quad \quad \quad 4 \times 5000 \text{ 圓} = 20000 \text{ 圓} \\
 \quad \quad \quad \hline
 \quad \quad \quad \quad \quad 42500 \text{ 圓} \\
 42500 \text{ 圓} : 9562.5 \text{ 圓} \left\{ \begin{array}{l} = 22500 \text{ 圓} : 5062.5 \text{ 圓} \\ = 20000 \text{ 圓} : 4500 \text{ 圓} \end{array} \right.
 \end{array}$$

7. 某公司之股東為甲乙丙三人。甲投資 \$800。三個月後加添 \$250。乙投資 \$950。二個月後提去 \$200。丙投資 \$650。六個月後加添 \$400。年終結帳時。共得贏餘 \$2516。問各人應派得若干。

$$\begin{aligned}
 \text{(解)} \quad & 12 \times \$800 + 9 \times \$250 = \$11850 \\
 & 12 \times \$950 - 10 \times \$200 = \$9400 \\
 & 12 \times \$650 + 6 \times \$400 = \underline{\$10200} \\
 & \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \underline{\$31450} \\
 & \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \left\{ \begin{aligned} & = \$11850 : \$948. \\ & = \$9400 : \$752. \\ & = \$10200 : \$816. \end{aligned} \right.
 \end{aligned}$$

8. 某店股東二人，甲有資本 \$3500，乙有 \$8700，甲為經理，於常利外例得贏餘之一成二（即 12%），以作酬勞。若一年內獲利 \$1906.25，問各人應得若干。

$$\begin{aligned}
 \text{(解)} \quad & \frac{12}{100} \times \$1906.25 = \$216.75 \\
 & \frac{88}{100} \times \$1906.25 = \$1677.5 \\
 & \$3500 + \$8700 = \$12200 \\
 & \$216.75 + \frac{3500}{12200} \times \$1677.5 = \$710. \\
 & \frac{8800}{12200} \times \$1677.5 = \$1196.25.
 \end{aligned}$$

9. 張趙二姓，合資營業。張出資 \$2100，趙出資 \$1750，一年之後各加資本 \$700，復招李姓入股，計投資 \$2500，若李姓入股十八個月後之總利為 \$2166.5，問各人應派得若干。

$$\begin{array}{r}
 \text{【解】} \quad 20 \times \$2100 + 15 \times \$700 = \$75600 \\
 30 \times \$1750 + 18 \times \$700 = \$65100 \\
 18 \times \$2500 = \$45000 \\
 \hline
 \$185700
 \end{array}$$

$$\begin{cases}
 \$185700 : \$2166.5 = \$75600 : \$882. \\
 = \$65100 : \$759.5. \\
 = \$45000 : \$525.
 \end{cases}$$

10. 甲乙丙三人。共出資 \$132.5。合租一地以作牧場。甲有牛十頭。放牧三個月。乙有牛十二頭。放牧四個月。丙有牛十四頭。放牧二個月。問各人應出租金若干。

$$\begin{array}{r}
 \text{【解】} \quad \begin{array}{r} \text{牛} \quad \text{牛} \\ 3 \times 10 = 30 \\ 4 \times 12 = 48 \\ 2 \times 14 = 28 \\ \hline 106 \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 106 : 30 = \$132.5 : \$37.5. \\
 106 : 48 = \$132.5 : \$60. \\
 106 : 28 = \$132.5 : \$35.
 \end{array}$$

11. 甲乙二人。合營一業。各出資 \$2000。甲於二月之後加 \$500。七月之後復加 \$500。乙則於三月之後加 \$800。若年終結帳時。獲利 \$3605.25。問每人應得若干。

$$\begin{array}{r}
 \text{【解】} \quad 12 \times \$2000 + 10 \times \$500 + 5 \times \$500 = \$31500 \\
 12 \times \$2000 + 9 \times \$800 = \$31200 \\
 \hline
 \$62700
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \$62700 : \$31500 = \$3605.25 : \$1811.25. \\
 \$62700 : \$31200 = \$3605.25 : \$1794.
 \end{array}$$

30分

12. 甲乙二人資本金之比如 7:11. 七個月後. 甲提去其本之一半. 乙提去其三分之一. 再經十一月獲利共 \$5148.5. 問各人應派利若干.

$$\begin{aligned}
 \text{〔圖〕} \quad & 18 \times 7 - 11 \times \frac{7}{2} = 126 - \frac{77}{2} = \frac{175}{2} = \frac{525}{6} \\
 & 18 \times 11 - 11 \times \frac{11}{3} = 198 - \frac{121}{3} = \frac{473}{3} = \frac{946}{6} \\
 & \left. \begin{array}{l} \frac{525}{6} \\ \frac{946}{6} \end{array} \right\} \frac{1471}{6} \\
 & \frac{1471}{6} : \frac{525}{6} = \$5148.5 : \$1837.5. \\
 & \frac{1471}{6} : \frac{946}{6} = \$5148.5 : \$3311.
 \end{aligned}$$

士編總問題

1. 用 1, 2, 3 三數字. 書作六數而求其和.

$$\text{〔圖〕} \quad 123 + 132 + 213 + 231 + 312 + 321 = 1332.$$

2. 不用計算. 證 8, 9, 11 三數皆為 36432 之因數.

〔圖〕 千位以下之數. 有 8 之因數. 則全數必有 8 為因數. 因 36432 之末三位 432. 有 8 為因數. 故 36432 有 8 為因數. 又數字之和有 9 為因數. 則原數必有 9 為因數. 今 36432 之數字之和為 18. 知有 9 為因數. 故 36432 有 9 為因數. 又奇位數字之和與偶位數字之和相等. 或其差有 11 為因數. 則原數必有 11 為因數. 今 36432 奇位數字之和為 9. 偶位數字之和亦為 9. 故 36432 有 11 為因數.

3. 天津有油 800 簍，烟臺 404 簍，牛莊 756 簍。皆須運至上海。若新銘船到時，祇能裝 490 簍。問每處各裝若干簍。方為公允。

$$\text{〔解〕 } 800 \text{ 簍} + 404 \text{ 簍} + 756 \text{ 簍} = 1960 \text{ 簍}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{共油 } 1960 \text{ 簍：裝油 } 490 \text{ 簍} \\ \text{= 天津油 } 800 \text{ 簍：天津裝 } 200 \text{ 簍。} \\ \text{= 烟臺油 } 404 \text{ 簍：烟臺裝 } 101 \text{ 簍。} \\ \text{= 牛莊油 } 756 \text{ 簍：牛莊裝 } 189 \text{ 簍。} \end{array} \right\}$$

4. 某教習列三數於黑板。命諸生求其最小公倍數。其三數一為 3425 一為 1829。第三數則已忘却。祇記數有五位耳。某生不慎。將第一數誤作 3245。乃所得之結果。竟相符合。問第三數究為何數。

〔解〕 第一數 3425 之因數為 5, 5, 137。第二數 1829 之因數為 31, 59。第一數誤作 3245。其因數為 5, 11, 59。由此知第三數之因數。必含有 5, 5, 11, 137。求得之最小公倍數方能符合。以此四因數連乘得 37675。適為五位之數。又第三數雖增加他因數。求得之最小公倍數。皆能符合。但其數為五位。祇可增加因數 2。與前之四數連乘得 75350。亦為五位之數。若增加大於 2 之因數。則第三數非五位之數矣。

5. 某人以 \$2.25 購頭二三等火車票各一張。計趁車 45 里。若頭等為二等之 $1\frac{1}{3}$ 。二等為三等之 $1\frac{1}{2}$ 。問每票售銀若干。又問每等每里售銀若干。

$$(\text{翻}) \quad 1\frac{2}{3} \times 1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} \times 1 + 1 = \frac{15}{6} + \frac{3}{2} + 1 = \frac{15}{6} + \frac{9}{6} + \frac{6}{6} = \frac{30}{6}$$

$$\frac{30}{6} : \frac{15}{6} = \$2.25 : \$1.125, \quad \frac{30}{6} : \frac{9}{6} = \$2.25 : \$.675,$$

$$\frac{30}{6} : \frac{6}{6} = \$2.25 : \$.45,$$

$$\frac{\$1.125}{.45} = \$0.25, \quad \frac{\$.675}{.45} = \$0.15, \quad \frac{\$.45}{.45} = \$0.1.$$

6. 問自1836年五月十五日至1858年三月十五日。共有幾日。

$$(\text{翻}) \quad 1858 \text{年} - 1836 \text{年} = 22 \text{年}$$

$$22 \times 365 \text{日} + 5 \text{日} = 8035 \text{日} \quad \left(\begin{array}{l} 1836 \text{年} 5 \text{月} 15 \text{日} \text{起} \\ 1858 \text{年} 5 \text{月} 15 \text{日} \text{止} \end{array} \right)$$

$$16 \text{日} + 30 \text{日} + 15 \text{日} = 61 \text{日} \quad (3 \text{月} 15 \text{日} \text{至} 5 \text{月} 15 \text{日})$$

$$8035 \text{日} - 61 \text{日} = 7974 \text{日}.$$

7. 某甲進出款之比如4:5。其每年之進款。比之前一年如9:10之比。若1912年之出款。較1910年之進款多五十圓。問1910年之進款若干。

$$(\text{翻}) \quad 1910 \text{年進款} : 1910 \text{年出款} = 4 : 5$$

$$1912 \text{年進款} : 1912 \text{年出款} = \frac{9^2}{10^2} \times 4 : \frac{9^2}{10^2} \times 5$$

$$\frac{9^2}{10^2} \times 5 - 4 : 4 = 50 \text{圓} : ?$$

$$? = \frac{4}{\frac{9^2}{10^2} \times 5 - 4} \times 50 \text{圓} = \frac{100 \times 4}{81 \times 5 - 100 \times 4} \times 50 \text{圓}$$

$$= \frac{400}{5} \times 50 \text{圓} = 4000 \text{圓}.$$

8. 今有一箱。長1·7呎闊87糎高31糎。問內容水幾斗。米幾斗。

〔圖〕 1·7呎=17粉， 87糎=8·7粉， 31糎=3·1粉

箱之容水數=17粉×8·7粉×3·1粉=458·49呎。

箱之容米數=458·49×0·966斗=44·29斗。

9. 今有一箱。長2·3呎闊1·8呎深7·4糎。若橄欖油之比重爲·915。問需油若干尅。方可滿箱。

〔圖〕 2·3呎=23粉， 1·8呎=18粉， 7·4糎=7·4粉

箱之容水重數=23×18×7·4×1尅=3063·6尅

容橄欖油重數=·915×3063·6尅=2803·194尅。

10. 今有長方大理石一塊。長4呎。闊34吋。厚17·3吋。比重爲2·73。問石重幾噸。(水每立呎重64·1磅)

〔圖〕 34吋= $\frac{17}{6}$ 呎， 17·3吋= $\frac{173}{120}$ 呎， 64·1磅= $\frac{641}{22400}$ 噸

石之重數= $4 \times \frac{17}{6} \times \frac{173}{120} = 2·73 \times \frac{641}{22400}$ 噸

= $\frac{5146544·13}{4032000}$ 噸=1·2764噸。

11. 有罈二。其一容酒一罈。其一容水一罈。今由第一罈中取酒一呷置第二罈中。復由此混合液中取出一呷置第一罈中。則第一罈中之水量。與第二罈中之酒量相等。試證明之。

〔解〕 未混合時 第一罈酒 8 呎 第二罈水 8 呎
 初次混合 第一罈酒 7 呎 第二罈 $\begin{cases} \text{水 } 8 \text{ 呎} \\ \text{酒 } 1 \text{ 呎} \end{cases}$
 二次混合 第一罈 $\begin{cases} \text{酒 } (7 + \frac{1}{3}) \text{ 呎} \\ \text{水 } \frac{1}{3} \text{ 呎} \end{cases}$ 第二罈 $\begin{cases} \text{水 } (8 - \frac{1}{3}) \text{ 呎} \\ \text{酒 } (1 - \frac{1}{3}) \text{ 呎} \end{cases}$
 因 $1 - \frac{1}{3} \text{ 呎} = \frac{2}{3} \text{ 呎}$ 知二罈中之酒與水互相等。

12. 物質受熱則漲。其每度之所漲。謂之熱漲係數。攝氏百度時之熱漲係數。於鐵則為 .0012。於玻璃則為 .00085。今有鋼鐵與玻璃各一條。於攝氏 0° 時。均長 3 呎。問熱至華氏 80° 時。二條相差若干吋。

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 攝氏表每度熱漲係數差} &= \frac{.0012 - .00085}{100} \\ &= .000035 \end{aligned}$$

$$80^\circ \text{ F} = (80 - 32) \frac{5^\circ}{9} \text{ C} = \frac{80^\circ}{3} \text{ C}$$

$$\frac{80}{3} \times .000035 \times 36 \text{ 吋} = .0028 \times 12 \text{ 吋} = .00336 \text{ 吋。}$$

13. 赤金一錢打成之金葉。足鋪 90 方寸。今有每邊 3 尺之方塊。欲以金葉包之。問需金若干兩。

$$\text{〔解〕 方塊之面積} = 6 \times 9 \text{ 方尺} = 5400 \text{ 方寸}$$

$$90 \text{ 方寸} : 5400 \text{ 方寸} = .1 \text{ 兩} : ?$$

$$? = \frac{5400}{90} \times .1 \text{ 兩} = 6 \text{ 兩。}$$

14. 吾人呼吸之度。計每人每分鐘需空氣 8 立呎。今有 400 人。入一禮堂聽講。若堂長 70 呎闊 40 呎高 20 呎。問室中空氣。可敷若干時之用。

(圖) 禮堂之容積 = 70 呎 × 40 呎 × 20 呎 = 56000 立呎
 1 分鐘時 400 人呼吸之空氣呎數 = 400 × 8 立呎
 = 3200 立呎
 3200 立呎 : 56000 立呎 = 1 分鐘 : ?

$$? = \frac{56000}{3200} \times 1 \text{ 分鐘} = 17\frac{1}{2} \text{ 分鐘。}$$

15. 校中課堂高 10 呎闊 20 呎長 25 呎，內容學生五十人。問上課後至多幾時，必須洞開窗戶，方不有礙衛生。

(圖) 課堂之容積 = 10 呎 × 20 呎 × 25 呎 = 5000 立呎
 1 分鐘時 五十人呼吸之空氣呎數 = 50 × 8 立呎
 = 400 立呎

400 立呎 : 5000 立呎 = 1 分鐘 : ?

$$? = \frac{5000}{400} \times 1 \text{ 分鐘} = 12\frac{1}{2} \text{ 分鐘。}$$

16. 某汽船之速率，每小時行 14.04 哩。航路共長 4013 哩。每日燒煤 87 重噸。問該船須載煤若干，方可敷航海一次之用。

(圖) 14.04 哩 = 14.04 × 1.152 哩 = 16.17408 哩

$$\frac{4013}{16.17408} \times \frac{1}{24} \times 87 \text{ 噸} = 906.1 \text{ 噸。}$$

17. 甲乙二人共作一事。13½日可竟。甲丙二人需10¾日。甲乙丙三人祇需7½日。問甲一人獨爲之。需若干日。

(解) 從題得甲作27日+乙作27日=2事 (1)

甲作32日+丙作32日=3事 (2)

甲作15日+乙作15日+丙作15日=2事 (3)

32乘(3)以15乘(2)減之 乙作480日=19事

9乘160除得乙作27日= $\frac{171}{160}$ 事

以減(1) 即甲作27日= $\left(2-\frac{171}{160}\right)$ 事= $\frac{149}{160}$ 事

160乘149除得甲作28 $\frac{148}{149}$ 日=1事。

18. 八人耘20畝田。每日工作十一小時。四日可竣事。今有一田。長180步闊60步。限十一日耘畢。若工作每日十二小時。問需農夫若干。

(解) 180步×60步=10800步=45畝

$$\left. \begin{array}{l} 20 \text{ 畝} : 45 \text{ 畝} \\ 12 \text{ 小時} : 11 \text{ 小時} \\ 11 \text{ 日} : 4 \text{ 日} \end{array} \right\} = 8 \text{ 人} : ? \quad ? = \frac{45 \times 11 \times 4}{20 \times 12 \times 11} \times 8 \text{ 人} = 6 \text{ 人}$$

19. 試將\$1270按 $4\frac{1}{3}$, $5\frac{1}{6}$, $6\frac{2}{7}$ 各份分之。

(解)
$$\left. \begin{array}{l} 4\frac{1}{3} = \frac{13}{3} = \frac{182}{42} \\ 5\frac{1}{6} = \frac{31}{6} = \frac{217}{42} \\ 6\frac{2}{7} = \frac{44}{7} = \frac{264}{42} \end{array} \right\} \text{相加得 } \frac{663}{42}$$

$$\frac{663}{42} : \frac{182}{42} = \$1270 : \$348.63.$$

$$\frac{663}{42} : \frac{217}{42} = \$1270 : \$415.67.$$

$$\frac{663}{42} : \frac{264}{42} = \$1270 : \$505.7.$$

20. 問二方尺與二尺見方何別。一方尺與一尺見方何別。半方尺與五寸見方何別。

〔解〕 二方尺即一平方尺之二倍。二尺見方爲立方之每邊二尺。一方尺即一平方尺。一尺見方爲立方之每邊一尺。半方尺即一平方尺之半。五寸見方爲立方之每邊五寸。

21. 若 $22^{\circ}30'$ 之弧長 6 吋。問全圓周長若干。

$$\text{〔解〕} \quad \frac{360}{22.5} \times 6 \text{ 吋} = 96 \text{ 吋} = 8 \text{ 呎}.$$

22. 若一哩等於赤道周之一分。問赤道上 20 度。合哩數若干。

$$\text{〔解〕} \quad 20 \times 60 \times 1.152 \text{ 哩} = 1382.4 \text{ 哩}.$$

23. 問攝氏表何度等於華氏之 68° 。

$$\text{〔解〕} \quad 68^{\circ} \text{ F} = (68 - 32) \frac{5^{\circ}}{9} \text{ C} = 20^{\circ} \text{ C}.$$

24. 酒精重與水重之比爲 792 : 1。求一罇酒精之重量。

$$\text{〔解〕} \quad 792 \times 1 \text{ 罇} = 792 \text{ 罇} = 792 \text{ 克}.$$

25. 有茶四十斤。中雜紅茶四分之一。餘皆綠茶。若欲紅綠參半。問須加入紅茶若干。

$$\text{〔解〕} \quad \left(\frac{3}{4} - \frac{1}{4} \right) \times 40 \text{ 斤} = \frac{1}{2} \times 40 \text{ 斤} = 20 \text{ 斤}.$$

26. 若八人能於四日內成事之 $\frac{2}{3}$ ，問六人爲之，幾日可竟。

〔解〕 前因 後因 前果 後果

$$\left. \begin{array}{l} 8人 : 6人 \\ 4日 : ? \end{array} \right\} = \frac{2}{3} \text{事} : 1 \text{事} \quad ? = \frac{8 \times 4 \times 1}{6 \times \frac{2}{3}} = 8 \text{日}.$$

27. 一砵之水銀，重13598克，問水銀較水重若干倍。

〔解〕 $\frac{13598 \text{克}}{1000 \text{克}} = 13.598 \text{倍}.$

28. 甲乙二人，合股營業，甲投資\$250，共40日，賠\$80，乙投資\$350，賠\$70，問乙投資若干日。

〔解〕 前因 後因 前果 後果

$$\left. \begin{array}{l} \text{甲資 } \$250 : \text{乙資 } \$350 \\ 40 \text{日} : ? \end{array} \right\} = \text{賠 } \$80 : \text{賠 } \$70$$

$$? = \frac{250 \times 40 \times 70}{350 \times 80} = 25 \text{日}.$$

29. 丙丁二人，合股營業，丙投資\$450，共8個月，獲利\$180，丁投資7個月，獲利\$175，問丁之資本若干。

〔解〕 前因 後因 前果 後果

$$\left. \begin{array}{l} \text{丙資 } \$450 : \text{丁資 } ? \\ 8 \text{個月} : 7 \text{個月} \end{array} \right\} = \text{丙利 } \$180 : \text{丁利 } \$175$$

$$? = \frac{450 \times 8 \times 175}{7 \times 180} = \$500.$$

30. 今有酒罈三隻。容量同為32升。罈中之物。水酒交融。第一罈祇半滿。其中水酒參半。第二罈滿至四分之三。中有酒9升。第三罈全滿。中有水28升。若將第三罈之液注於第二罈使滿。再將第二罈中之混合液注滿第一罈。問此時第一罈中。有水與酒各若干升。

$$\text{(註) 未取出之時} \left\{ \begin{array}{l} \text{第一罈中水 8 升酒 8 升共 16 升} \\ \text{第二罈中水 15 升酒 9 升共 24 升} \\ \text{第三罈中水 28 升酒 4 升共 32 升} \end{array} \right.$$

$$\text{初次混合} \left\{ \begin{array}{l} \text{第一罈中水 8 升酒 8 升共 16 升} \\ \text{第二罈中} \left\{ \begin{array}{l} \text{水} \left(15 + 8 \times \frac{28}{32} \right) \text{升} = \text{水 22 升} \\ \text{酒} \left(9 + 8 \times \frac{4}{32} \right) \text{升} = \text{酒 10 升} \end{array} \right. \text{共 32 升} \\ \text{第三罈中} \left\{ \begin{array}{l} \text{水} \left(28 - 8 \times \frac{28}{32} \right) \text{升} = \text{水 21 升} \\ \text{酒} \left(4 - 8 \times \frac{4}{32} \right) \text{升} = \text{酒 3 升} \end{array} \right. \text{共 24 升} \end{array} \right.$$

$$\text{二次混合} \left\{ \begin{array}{l} \text{第一罈中} \left\{ \begin{array}{l} \text{水} \left(8 + 16 \times \frac{22}{32} \right) \text{升} = \text{水 19 升} \\ \text{酒} \left(8 + 16 \times \frac{10}{32} \right) \text{升} = \text{酒 13 升} \end{array} \right. \text{共 32 升。} \\ \text{第二罈中} \left\{ \begin{array}{l} \text{水} \left(22 - 16 \times \frac{22}{32} \right) \text{升} = \text{水 11 升} \\ \text{酒} \left(10 - 16 \times \frac{10}{32} \right) \text{升} = \text{酒 5 升} \end{array} \right. \text{共 16 升} \\ \text{第三罈中水 21 升酒 3 升共 24 升} \end{array} \right.$$

終

民國新教科書

算術下編問題詳解目次

問題五十三... .. 1	問題六十九... .. 55
” ” 五十四... .. 3	” ” 七十... .. 58
” ” 五十五... .. 4	” ” 七十一... .. 61
” ” 五十六... .. 8	” ” 七十二... .. 70
” ” 五十七... .. 14	” ” 七十三... .. 75
” ” 五十八... .. 18	” ” 七十四... .. 78
” ” 五十九... .. 21	” ” 七十五... .. 80
” ” 六十... .. 25	” ” 七十六... .. 84
” ” 六十一... .. 27	” ” 七十七... .. 86
” ” 六十二... .. 29	” ” 七十八... .. 87
” ” 六十三... .. 33	” ” 七十九... .. 91
” ” 六十四... .. 35	” ” 八十... .. 100
” ” 六十五... .. 39	” ” 八十一... .. 101
” ” 六十六... .. 43	” ” 八十二... .. 103
” ” 六十七... .. 46	” ” 八十三... .. 110
” ” 六十八... .. 54	” ” 八十四... .. 112

問題八十五... .. 114	問題九十六... .. 147
” ” 八十六... .. 117	” ” 九十七... .. 152
” ” 八十七... .. 119	” ” 九十八... .. 161
” ” 八十八... .. 120	” ” 九十九... .. 166
量法總問題... .. 121	” ” 一百 168
問題八十九... .. 128	” ” 一百一... .. 170
” ” 九十 129	” ” 一百二... .. 172
” ” 九十一... .. 131	” ” 一百三... .. 176
” ” 九十二... .. 133	” ” 一百四... .. 179
” ” 九十三... .. 136	” ” 一百五... .. 179
” ” 九十四... .. 140	” ” 一百六... .. 181
” ” 九十五... .. 144	下編總問題... .. 188

算術科新書民國

解詳題編下

三十五題問

化下數爲分數。

1. $62\frac{1}{2}\%$.

5. $83\frac{1}{3}\%$.

8. 70% .

2. $87\frac{1}{2}\%$.

6. $18\frac{3}{4}\%$.

9. $144\frac{4}{9}\%$.

3. $66\frac{2}{3}\%$.

7. 95% .

10. $262\frac{1}{2}\%$.

4. $37\frac{1}{2}\%$.

化下數爲小數。

11. 20% .

15. 75% .

18. $12\frac{1}{2}\%$.

12. 80% .

16. 5% .

19. $16\frac{3}{4}\%$.

13. 25% .

17. 10% .

20. $11\frac{1}{8}\%$.

14. 50% .

- (圖) $62\frac{1}{2}\% = \frac{62\frac{1}{2}}{100} = \frac{62.5}{100} = \frac{625}{1000} = \frac{5}{8}$ (1 答).
- $87\frac{1}{2}\% = \frac{87\frac{1}{2}}{100} = \frac{87.5}{100} = \frac{8.75}{10} = \frac{7}{8}$ (2 答).
- $66\frac{2}{3}\% = \frac{66\frac{2}{3}}{100} = \frac{\frac{200}{3}}{100} = \frac{200}{300} = \frac{2}{3}$ (3 答).
- $37\frac{1}{2}\% = \frac{37\frac{1}{2}}{100} = \frac{37.5}{100} = \frac{375}{1000} = \frac{3}{8}$ (4 答).
- $83\frac{1}{3}\% = \frac{83\frac{1}{3}}{100} = \frac{\frac{250}{3}}{100} = \frac{250}{300} = \frac{5}{6}$ (5 答).
- $18\frac{3}{4}\% = \frac{18\frac{3}{4}}{100} = \frac{18.75}{100} = \frac{1875}{10000} = \frac{3}{16}$ (6 答).
- $95\% = \frac{95}{100} = \frac{19}{20}$ (7 答). $70\% = \frac{70}{100} = \frac{7}{10}$ (8 答).
- $144\frac{4}{9}\% = \frac{144\frac{4}{9}}{100} = \frac{\frac{1300}{9}}{100} = \frac{1300}{900} = \frac{13}{9}$ (9 答).
- $262\frac{1}{2}\% = \frac{262\frac{1}{2}}{100} = \frac{262.5}{100} = \frac{2625}{1000} = \frac{21}{8}$ (10 答).
- $20\% = \frac{20}{100} = .2$ (11 答). $80\% = \frac{80}{100} = .8$ (12 答).
- $25\% = \frac{25}{100} = .25$ (13 答). $50\% = \frac{50}{100} = .5$ (14 答).
- $75\% = \frac{75}{100} = .75$ (15 答). $5\% = \frac{5}{100} = .05$ (16 答).
- $10\% = \frac{10}{100} = .1$ (17 答). $12\frac{1}{2}\% = \frac{12.5}{100} = .125$ (18 答).
- $16\frac{3}{4}\% = \frac{16.75}{100} = .1675$ (19 答). $11\frac{1}{8}\% = \frac{11.125}{100} = .11125$ (20 答).

問題五十四

化下數爲百分。

1. $\frac{1}{2}$.

6. $\frac{4}{5}$.

11. .25.

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

2. $\frac{1}{4}$.

7. $\frac{8}{25}$.

12. .6.

17. .16.

3. $\frac{3}{8}$.

8. $\frac{7}{20}$.

13. .75.

18. .83.

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

9. $\frac{2}{9}$.

14. .9.

19. .875.

5. $\frac{1}{6}$.

10. $\frac{7}{16}$.

15. .65.

20. 1.375.

$$\textcircled{1} \quad \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \times \frac{100}{100} = \frac{1}{2} \times 100\% = 50\% \quad (1 \text{ 答}).$$

$$\frac{1}{4} = \frac{1}{4} \times \frac{100}{100} = \frac{1}{4} \times 100\% = 25\% \quad (2 \text{ 答}).$$

$$\frac{3}{8} = \frac{3}{8} \times \frac{100}{100} = \frac{3}{8} \times 100\% = 37\frac{1}{2}\% \quad (3 \text{ 答}).$$

$$\frac{1}{3} = \frac{1}{3} \times \frac{100}{100} = \frac{1}{3} \times 100\% = 33\frac{1}{3}\% \quad (4 \text{ 答}).$$

$$\frac{1}{6} = \frac{1}{6} \times \frac{100}{100} = \frac{1}{6} \times 100\% = 16\frac{2}{3}\% \quad (5 \text{ 答}).$$

$$\frac{4}{5} = \frac{4}{5} \times \frac{100}{100} = \frac{4}{5} \times 100\% = 80\% \quad (6 \text{ 答}).$$

$$\frac{8}{25} = \frac{8}{25} \times \frac{100}{100} = \frac{8}{25} \times 100\% = 32\% \quad (7 \text{ 答}).$$

$$\frac{7}{20} = \frac{7}{20} \times \frac{100}{100} = \frac{7}{20} \times 100\% = 35\% \quad (8 \text{ 答}).$$

$$\frac{2}{9} = \frac{2}{9} \times \frac{100}{100} = \frac{2}{9} \times 100\% = 22\frac{2}{9}\% \quad (9 \text{ 答}).$$

$$\frac{7}{16} = \frac{7}{16} \times \frac{100}{100} = \frac{7}{16} \times 100\% = 43\frac{3}{4}\% \quad (10 \text{ 答}).$$

$$\cdot 25 = \frac{25}{100} = 25\% \quad (11 \text{ 答}). \quad \cdot 6 = \frac{60}{100} = 60\% \quad (12 \text{ 答}).$$

$$\cdot 75 = \frac{75}{100} = 75\% \quad (13 \text{ 答}). \quad \cdot 9 = \frac{90}{100} = 90\% \quad (14 \text{ 答}).$$

$$\cdot 65 = \frac{65}{100} = 65\% \quad (15 \text{ 答}). \quad \cdot \dot{3} = \frac{33\frac{1}{3}}{100} = 33\frac{1}{3}\% \quad (16 \text{ 答}).$$

$$\cdot 16 = \frac{16\frac{2}{3}}{100} = 16\frac{2}{3}\% \quad (17 \text{ 答}). \quad \cdot 8\dot{3} = \frac{83\frac{1}{3}}{100} = 83\frac{1}{3}\% \quad (18 \text{ 答}).$$

$$\cdot 875 = \frac{87\frac{1}{2}}{100} = 87\frac{1}{2}\% \quad (19 \text{ 答}). \quad 1\cdot 375 = \frac{137\frac{1}{2}}{100} = 137\frac{1}{2}\% \quad (20 \text{ 答}).$$

問題 五 十 五

試以小數解以下諸題。

1. 1728 之 23%.

3. 14.22 之 87%.

2. 1861 之 44%.

4. 2.832 之 63%.

5. 841 之 72%. 8. 12.5 之 122%.
 6. 846 之 2%. 9. 48.2 之 287%.
 7. 24.87 之 9%. 10. 7854 之 1%.

試以分數解以下諸題。

11. 363 之 $33\frac{1}{3}\%$. 16. 216 之 $62\frac{1}{2}\%$.
 12. 545 之 20%. 17. 360 之 $37\frac{1}{2}\%$.
 13. 1728 之 25% 18. 486 之 $83\frac{1}{3}\%$.
 14. 8642 之 50%. 19. 456 之 $66\frac{2}{3}\%$.
 15. 432 之 75%. 20. 2.56 之 $12\frac{1}{2}\%$.

(圖) $23\% = .23$
 $.23 \times 1728 = 397.44$
 故 1728 之 23% = 397.44
 (1 答).

$44\% = .44$
 $.44 \times 1861 = 818.84$
 故 1861 之 44% = 818.84
 (2 答).

$87\% = .87$
 $.87 \times 14.22 = 12.3714$
 故 14.22 之 87% = 12.3714
 (3 答).

$63\% = .63$
 $.63 \times 2.832 = 1.78416$
 故 2.832 之 63% = 1.78416
 (4 答).

$72\% = .72$
 $.72 \times 841 = 605.52$
 故 841 之 72% = 605.52
 (5 答).

$2\% = .02$
 $.02 \times 846 = 16.92$
 故 846 之 2% = 16.92
 (6 答).

$9\% = .09$
 $.09 \times 24.87 = 2.2383$
 故 24.87 之 9% = 2.2383
 (7 答).

$122\% = 1.22$
 $1.22 \times 12.5 = 15.25$
 故 12.5 之 122% = 15.25
 (8 答).

$$287\% = 2.87$$

$$2.87 \times 48.2 = 138.334$$

故 48.2 之 287% = 138.334
(9 答).

$$1\% = .01$$

$$.01 \times 7854 = 78.54$$

故 7854 之 1% = 78.54
(10 答).

$$33\frac{1}{2}\% = \frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{3} \times 363 = 121$$

故 363 之 33 $\frac{1}{2}$ % = 121
(11 答).

$$20\% = \frac{1}{5}$$

$$\frac{1}{5} \times 545 = 109$$

故 545 之 20% = 109
(12 答).

$$25\% = \frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{4} \times 1728 = 432$$

故 1728 之 25% = 432
(13 答).

$$50\% = \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{2} \times 8642 = 4321$$

故 8642 之 50% = 4321
(14 答).

$$75\% = \frac{3}{4}$$

$$\frac{3}{4} \times 432 = 324$$

故 432 之 75% = 324
(15 答).

$$62\frac{1}{2}\% = \frac{5}{8}$$

$$\frac{5}{8} \times 216 = 135$$

故 216 之 62 $\frac{1}{2}$ % = 135
(16 答).

$$37\frac{1}{2}\% = \frac{3}{8}$$

$$\frac{3}{8} \times 360 = 135$$

故 360 之 37 $\frac{1}{2}$ % = 135
(17 答).

$$83\frac{1}{3}\% = \frac{5}{6}$$

$$\frac{5}{6} \times 486 = 405$$

故 486 之 83 $\frac{1}{3}$ % = 405
(18 答).

$$66\frac{2}{3}\% = \frac{2}{3}$$

$$\frac{2}{3} \times 456 = 304$$

故 456 之 66 $\frac{2}{3}$ % = 304
(19 答).

$$12\frac{1}{2}\% = \frac{1}{8}$$

$$\frac{1}{8} \times 256 = 32$$

故 256 之 12 $\frac{1}{2}$ % = 32
(20 答).

21. 某城戶口。十年中增加8%。若十年之前有12275戶。問現有若干戶。

$$\text{〔解〕 } (1+8\%) \times 12275 = 1.08 \times 12275 = 13257.00 \text{ 戶。}$$

22. 某處礦石。含鐵7%。問365噸之礦。可練純鐵若干。

$$\text{〔解〕 } 7\% \times 365 = .07 \times 365 = 25.55 \text{ 噸。}$$

23. 火藥之成分。硝石=75%，硫黃=10%，木炭=15%。問每噸火藥中。含原料各若干磅。

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 } \quad 1 \text{ 輕噸} &= 2000 \text{ 磅} \\ \text{硝石重} &= .75 \times 2000 = 1500 \text{ 磅。} \\ \text{硫黃重} &= .10 \times 2000 = 200 \text{ 磅。} \\ \text{木炭重} &= .15 \times 2000 = 300 \text{ 磅。} \end{aligned}$$

24. 空氣之成分。養氣=20.0265%，淡氣=79.9735%。問1750立方呎之空氣中。含養氣若干立方呎。

$$\text{〔解〕 } .200265 \times 1750 = 350.46375 \text{ 立方呎。}$$

25. 一營兵共750名。若出戰時死者2%，傷者6%，不知去向者4%。問可用者尚有幾人。

$$\text{〔解〕 } \{1 - (.02 + .06 + .04)\} \times 750 = .88 \times 750 = 660 \text{ 人。}$$

26. 某甲售其車馬。虧折16 $\frac{2}{3}$ %。若原價為六十圓。問售價若干。

$$\text{〔解〕 } \left(1 - 16\frac{2}{3}\%\right) \times 60 = \frac{2.5}{3} \times 60 = 50 \text{ 圓。}$$

27. 某乙售書。獲利33 $\frac{1}{3}$ %。若每冊書原價為\$1.5。問售價為若干。

$$\text{〔解〕 } (1 + 33\frac{1}{3}\%) \times \$1.5 = \frac{4}{3} \times \$1.5 = \$2.$$

28. 某校女生居全校人數之 $17\frac{1}{2}\%$ ，其餘皆男。若全校生共 80 人。問男生若干。

$$\text{〔解〕} \quad \left(1 - 17\frac{1}{2}\frac{\%}{100}\right) \times 80 = \frac{165}{2} \times 80 = 66 \text{ 人。}$$

29. 某處鉛礦含鉛 60%，而鉛中復含銀 1% 之 $\frac{3}{4}$ 。問 1200 噸之礦。含銀鉛各若干。

$$\text{〔解〕} \quad \text{銀重} = \frac{60}{100} \times \frac{1}{100} \times \frac{3}{4} \times 1200 = 5.4 \text{ 噸。}$$

$$\begin{aligned} \text{鉛重} &= \frac{60}{100} \times \left(1 - \frac{1}{100} \times \frac{3}{4}\right) \times 1200 = \frac{60}{100} \times \frac{397}{400} \times 1200 \\ &= 714.6 \text{ 噸。} \end{aligned}$$

30. 某地居民共 27000000。若 87% 為本地人。問外籍人若干。

$$\text{〔解〕} \quad \left(1 - \frac{87}{100}\right) \times 27000000 = \frac{13}{100} \times 27000000 = 3510000 \text{ 人。}$$

問題 五 十 六

1. 問 16 為 64 百分之幾。

$$\text{〔解〕} \quad \text{從 } 16 = \frac{?}{100} \times 64. \text{ 得 } ? = \frac{16 \times 100}{64} = 25. \text{ 故 } 16 = 64 \text{ 之 } 25\%.$$

2. 問 64 為 16 百分之幾。

$$\text{〔解〕} \quad \text{從 } 64 = \frac{?}{100} \times 16. \text{ 得 } ? = \frac{64 \times 100}{16} = 400. \text{ 故 } 64 = 16 \text{ 之 } 400\%.$$

3. 問 50 磅為 450 磅百分之幾。

$$\text{〔解〕 令 } 50 \text{ 磅} = \frac{?}{100} \times 450 \text{ 磅} \quad \text{則 } ? = \frac{50 \times 100}{450} = 11\frac{1}{9}$$

故 50 磅 = 450 磅之 $11\frac{1}{9}\%$ 。

4. 問 450 磅為 50 磅百分之幾。

$$\text{〔解〕 令 } 450 \text{ 磅} = \frac{?}{100} \times 50 \text{ 磅} \quad \text{則 } ? = \frac{450 \times 100}{50} = 900$$

故 450 磅 = 50 磅之 900%。

5. 問 \$130.2 為 \$465 百分之幾。

$$\text{〔解〕 令 } \$130.2 = \frac{?}{100} \times \$465 \quad \text{則 } ? = \frac{130.2 \times 100}{465} = 28$$

故 \$130.2 = \$465 之 28%。

6. 問 \$307.04 為 \$832 百分之幾。

$$\text{〔解〕 令 } \$307.04 = \frac{?}{100} \times \$832$$

$$\text{則 } ? = \frac{307.04 \times 100}{832} = 97$$

故 \$307.04 = \$832 之 97%。

7. 問 \$2289.84 為 \$987 百分之幾。

$$\text{〔解〕 令 } \$2289.84 = \frac{?}{100} \times \$987$$

$$\text{則 } ? = \frac{2289.84 \times 100}{987} = 232$$

故 \$2289.84 = \$987 之 232%。

8. 某窯燒磚 29800 塊中完全可用者祇有 29734 塊。問燒壞者共幾成。(即百分之幾)

(解) $29800 \text{ 塊} - 29734 \text{ 塊} = 66 \text{ 塊}$

$$\frac{66}{29800} = \frac{33}{14800} = \frac{33}{148} \times \frac{1}{100} = \frac{22\frac{11}{37}}{100} \quad \text{故 燒壞之磚} = 22\frac{11}{37}\%$$

9. 價值 \$4000 之室。租金每年 \$360。問年租為屋價之幾成。

(解) $\frac{360}{4000} = \frac{360}{40} \times \frac{1}{100} = \frac{9}{100} = 9\%$

10. 以穀子四兩種於田中。春收時得穀七十五斤。問所穫為所種之幾成。

(解) $\frac{75 \times 16}{4} = \frac{75 \times 16 \times 100}{4} \times \frac{1}{100} = \frac{30000}{100} = 30000\%$

11. 某城戶口十年前為 26275。今加至 31530。問該城戶口較前多幾成。

(解) $31530 - 26275 = 5255$

$$\frac{5255}{26275} = \frac{5255 \times 100}{26275} \times \frac{1}{100} = \frac{20}{100} = 20\%$$

12. 製造 31 $\frac{1}{4}$ 噸之火藥。需硫黃 3 $\frac{3}{4}$ 噸。問火藥中硫黃之成分若干。

(解) $\frac{3\frac{3}{4}}{31\frac{1}{4}} = \frac{3\frac{3}{4} \times 100}{31\frac{1}{4} \times 100} \times \frac{1}{100} = \frac{12}{100} = 12\%$

13. 七擔之沙。淘得純金一兩。問沙中金之成分爲若干。(十六兩爲一斤。百斤爲一擔)

$$\text{〔解〕} \quad \frac{1}{7 \times 100 \times 16} = \frac{1}{112} \times \frac{1}{100} = \frac{1}{112} \%.$$

14. 若 $12\frac{1}{2}$ 斤之鐵。由 235 斤礦石中煉出。求礦中鐵質之成分。

$$\text{〔解〕} \quad \frac{12\frac{1}{2}}{235} = \frac{12.5 \times 100}{235} \times \frac{1}{100} = \frac{5 \cdot 15}{47} = 5\frac{15}{47} \%.$$

試由下表求各區十年中戶口增加之成數。

	十年前之戶數	今日之戶數
15. 中區	1206594.	1513501.
16. 東區	503304.	1099850.
17. 西區	846981.	1046964.
18. 南區	566689.	806343.
19. 北區	362535.	448477.

$$\text{〔解〕} \quad 1513501 - 1206594 = 306907$$

$$\frac{306907}{1206594} = \frac{306907 \times 100}{1206594} \times \frac{1}{100} \doteq 25.44\% \quad (15 \text{ 答}).$$

$$1099850 - 503304 = 596546$$

$$\frac{596546}{503304} = \frac{596546 \times 100}{503304} \times \frac{1}{100} \doteq 118.53\% \quad (16 \text{ 答})$$

$$1046964 - 846981 = 199983$$

$$\frac{199983}{846981} = \frac{199983 \times 100}{846981} \times \frac{1}{100} \doteq 23.61\% \quad (17 \text{ 答}).$$

$$806343 - 566689 = 239654$$

$$\frac{239654}{566689} = \frac{239654 \times 100}{566689} \times \frac{1}{100} \doteq 42.29\% \quad (18 \text{ 答}).$$

$$448477 - 362535 = 85942$$

$$\frac{85942}{362535} = \frac{85942 \times 100}{362535} \times \frac{1}{100} \doteq 23.71\% \quad (19 \text{ 答}).$$

20. 二十五斤火酒。攪水二斤。求混合液中水及火酒之成分。

(圖) 25斤 + 2斤 = 27斤 (水與火酒之混合液)

$$\text{水之分率} = \frac{2}{27} = \frac{2 \times 100}{27} \times \frac{1}{100} = 7\frac{11}{27}\%.$$

$$\text{酒之分率} = \frac{25}{27} = \frac{25 \times 100}{27} \times \frac{1}{100} = 92\frac{16}{27}\%.$$

21. 若今日某城之戶口較十年前增加一倍。而十年後之戶口又較今日增多 $\frac{1}{19}$ 倍。問今後十年較以前十年其增率以百分計之。當為若干。

$$(圖) 2 \times 1\frac{1}{19} = \frac{2 \times 20 \times 100}{19} \times \frac{1}{100} = 210\frac{10}{19}\%.$$

22. 某甲於乙丑年重量增3%。丙寅年重量又減3%。問丁卯年初之重量與乙丑年初之原重較之為百分之幾。

(圖) 乙丑年初之重率1 丙寅年初之重率1.03

$$\text{丁卯年初之重率} 1.03 \times (1 - .03) = .9991$$

$$\frac{.9991}{1} = \frac{.9991 \times 100}{1} \times \frac{1}{100} = 99.91\%.$$

23. 若七磅海綿曬乾後失重三噸，問所含之水為原重之若干%。

$$\text{〔解〕} \quad \frac{3}{7 \times 16} = \frac{3 \times 100}{7 \times 16} \times \frac{1}{100} = 2\frac{19}{28}\%.$$

24. 若海綿失水三噸之後，仍重七磅，問水為原重之若干%。

$$\text{〔解〕} \quad \frac{3}{7 \times 16 + 3} = \frac{3 \times 100}{115} \times \frac{1}{100} = 2\frac{14}{23}\%.$$

25. 若海綿吸水三噸之後，始重七磅，問水為原重之若干%。

$$\text{〔解〕} \quad \frac{3}{7 \times 16 - 3} = \frac{3 \times 100}{109} \times \frac{1}{100} = 2\frac{82}{109}\%.$$

26. 純銀之內，雜以銅20%，問銅為雜質之若干%。

$$\text{〔解〕} \quad \frac{20}{120} = \frac{20 \times 100}{120} \times \frac{1}{100} = 16\frac{2}{3}\%.$$

27. 若銀銅雜質中之20%為銅，問銅為銀之若干%。

$$\text{〔解〕} \quad \frac{20}{80} = \frac{20 \times 100}{80} \times \frac{1}{100} = 25\%.$$

28. 淡氣之重為同積水重之1%之 $\frac{1}{8}$ ，求淡氣之比重。

$$\text{〔解〕} \quad \frac{\frac{1}{100} \times \frac{1}{8}}{1} = \frac{1}{800} = .00125.$$

29. 養氣之重爲同積水重之1%之 $\frac{1}{7}$ 。求養氣之比重。

$$\text{〔解〕} \quad \frac{\frac{1}{100} \times \frac{1}{7}}{1} = \frac{1}{700} \div 0.0143.$$

30. 空氣爲4份養氣與13份淡氣之混合物。求空氣之比重。

$$\begin{aligned} \text{〔解〕} \quad \frac{4 \times \frac{1}{100} \times \frac{1}{7} + 13 \times \frac{1}{100} \times \frac{1}{8}}{4+13} &= \frac{32+91}{17 \times 56 \times 100} \\ &= \frac{123}{95200} \div 0.01292. \end{aligned}$$

問題五十七

1. 某數之75%爲15。求原數。

$$\begin{aligned} \text{〔解〕} \quad \text{數之} 75\% &= 15 & \text{數之} 1\% &= \frac{15}{75} = \frac{1}{5} \\ \text{數之} 100\% &= \frac{1}{5} \times 100 = 20. \end{aligned}$$

2. 某數之4%爲\$500。求原數。

$$\begin{aligned} \text{〔解〕} \quad \text{數之} 4\% &= \$500 & \text{數之} 1\% &= \$\frac{500}{4} = \$125 \\ \text{數之} 100\% &= \$125 \times 100 = \$12500. \end{aligned}$$

3. 某數之27%爲324。求原數。

$$\begin{aligned} \text{〔解〕} \quad \text{數之} 27\% &= 324 & \text{數之} 1\% &= \frac{324}{27} = 12 \\ \text{數之} 100\% &= 12 \times 100 = 1200. \end{aligned}$$

4. 問 288 較何數多 20%.

$$〔解〕 \quad 100\% + 20\% = 120\% = \frac{120}{100} = \frac{6}{5}$$

$$\text{數之 } \frac{6}{5} = 288 \quad \text{數之 } \frac{1}{5} = \frac{288}{6} = 48 \quad \text{數之 } \frac{5}{5} = 48 \times 5 = 240.$$

5. 問 145 較何數多 25%.

$$〔解〕 \quad 100\% + 25\% = 125\% = \frac{125}{100} = \frac{5}{4}$$

$$\text{數之 } \frac{5}{4} = 145 \quad \text{數之 } \frac{1}{4} = \frac{145}{5} = 29 \quad \text{數之 } \frac{4}{4} = 29 \times 4 = 116.$$

6. 問 1240 較何數少 55%.

$$〔解〕 \quad 100\% - 55\% = 45\% = \frac{45}{100} = \frac{9}{20}$$

$$\text{數之 } \frac{9}{20} = 1240 \quad \text{數之 } \frac{1}{20} = \frac{1240}{9}$$

$$\text{數之 } \frac{20}{20} = \frac{1240}{9} \times 20 = \frac{24800}{9} = 2755\frac{5}{9}.$$

7. 問 260 較何數少 $33\frac{1}{3}\%$.

$$〔解〕 \quad 100\% - 33\frac{1}{3}\% = 66\frac{2}{3}\% = \frac{66\frac{2}{3}}{100} = \frac{2}{3}$$

$$\text{數之 } \frac{2}{3} = 260 \quad \text{數之 } \frac{1}{3} = \frac{260}{2} = 130$$

$$\text{數之 } \frac{3}{3} = 130 \times 3 = 390.$$

8. 問 91 較何數多 40%.

$$〔解〕 \quad 100\% + 40\% = 140\% = \frac{140}{100} = \frac{7}{5}$$

$$\text{數之 } \frac{7}{5} = 91 \quad \text{數之 } \frac{1}{5} = \frac{91}{7} = 13 \quad \text{數之 } \frac{5}{5} = 13 \times 5 = 65.$$

9. 問 901 較何數多 $6\frac{1}{2}\%$ 。

$$\text{〔解〕} \quad 100\% + 6\frac{1}{2}\% = 106\frac{1}{2}\% = \frac{106\frac{1}{2}}{100} = \frac{425}{400} = \frac{17}{16}$$

$$\text{數之} \frac{17}{16} = 901 \quad \text{數之} \frac{1}{16} = \frac{901}{17} = 53 \quad \text{數之} \frac{16}{16} = 53 \times 16 = 848.$$

10. 如某數之 $8\frac{1}{4}\%$ 為 4140.15. 問全數為若干。

$$\text{〔解〕} \quad \text{數之} 8\frac{1}{4}\% = 4140.15 \quad \text{數之} 1\% = \frac{4140.15}{8\frac{1}{4}} = \frac{16560.6}{35}$$

$$\text{數之} 100\% = \frac{2365.8}{\frac{35}{20}} \times 100 = 47316.$$

11. 如某數之 3% 為 $2\frac{5}{8}$. 問全數為若干。

$$\text{〔解〕} \quad \text{數之} 3\% = 2\frac{5}{8} \quad \text{數之} 1\% = \frac{2\frac{5}{8}}{3} = \frac{21}{24} = \frac{7}{8}$$

$$\text{數之} 100\% = \frac{7}{8} \times 100 = \frac{700}{8} = 87\frac{1}{2}.$$

12. 如某數之 140% 為 630. 問原數為若干。

$$\text{〔解〕} \quad \text{數之} 140\% = 630 \quad \text{數之} 1\% = \frac{630}{140} = \frac{9}{2}$$

$$\text{數之} 100\% = \frac{9}{2} \times 100 = 450.$$

13. 如某數之 $6\frac{1}{4}\%$ 為 33.25. 問原數為若干。

$$\text{〔解〕} \quad \text{數之} 6\frac{1}{4}\% = 33.25 \quad \text{數之} 1\% = \frac{33.25}{6\frac{1}{4}} = \frac{133}{25}$$

$$\text{數之} 100\% = \frac{133}{25} \times 100 = 532.$$

14. 某城之居民，因戰事減少11%。若現有居民4539人。

問原有若干。 $1 - \frac{11}{100} = 89\%$

(解) $100\% - 11\% = 89\% = \frac{89}{100}$

人數之 $\frac{89}{100} = 4539$ 人 人數之 $\frac{1}{100} = \frac{4539 \text{ 人}}{89} = 51$ 人

人數之 $\frac{100}{100} = 100 \times 51 \text{ 人} = 5100$ 人。

15. 某校有女學生200名，計佔全校額數之40%。問男女學生共若干。

(解) 人數之40% = 200 人 人數之1% = $\frac{200 \text{ 人}}{40} = 5$ 人

人數之100% = $100 \times 5 \text{ 人} = 500$ 人。

16. 某機廠每日用煤24噸，其中消耗於煙者居20%。若此耗可免。問每日祇需若干噸。

(解) $100\% - 20\% = 80\% = \frac{80}{100} = \frac{4}{5}$

$\frac{4}{5} \times 24 \text{ 噸} = \frac{96}{5} \text{ 噸} = 19\frac{1}{5} \text{ 噸}$ 。

17. 某城居民為4539人，計比前年少25%。問前年居民若干。

(解) $100\% - 25\% = 75\% = \frac{75}{100} = \frac{3}{4}$

人數之 $\frac{3}{4} = 4539$ 人 人數之 $\frac{1}{4} = \frac{4539 \text{ 人}}{3} = 1513$ 人

人數之 $\frac{4}{4} = 4 \times 1513 \text{ 人} = 6052$ 人。

18. 某處金礦含金1%之 $\frac{3}{80}$ ，問欲煉金7磅，需若干重噸。(一重噸=2240磅。)

$$\text{〔解〕} \quad 1\% \text{ 之 } \frac{3}{80} = \frac{1}{100} \times \frac{3}{80} = \frac{3}{8000}$$

$$\text{礦之 } \frac{3}{8000} = \frac{7}{2240} \text{ 噸} = \frac{1}{320} \text{ 噸} \quad \text{礦之 } \frac{1}{8000} = \frac{1}{3 \times 320} \text{ 噸}$$

$$\text{礦之 } \frac{8000}{8000} = \frac{25}{8000} \times \frac{1}{3 \times 320} \text{ 噸} = 8\frac{1}{3} \text{ 噸}$$

19. 某店拍賣存貨，得\$2667.5，計虧3%，問貨本若干。

$$\text{〔解〕} \quad 100\% - 3\% = 97\% \quad \text{貨本之 } 97\% = \$2667.5$$

$$\text{貨本之 } 1\% = \frac{\$2667.5}{97} = \$27.5$$

$$\text{貨本之 } 100\% = 100 \times \$27.5 = \$2750.$$

20. 存貨售現時，跌價5%，若呢布數正售\$14.25，問原價若干。

$$\text{〔解〕} \quad 100\% - 5\% = 95\% \quad \text{原價之 } 95\% = \$14.25$$

$$\text{原價之 } 1\% = \frac{\$14.25}{95} = \$15$$

$$\text{原價之 } 100\% = 100 \times \$15 = \$15.$$

問題五十八

1. 今有\$1550，九五扣計算，問淨餘若干。

$$\text{〔解〕} \quad \$1550 \text{ 之 } 95\% = \frac{95}{100} \times \$1550 = \$1472.5.$$

2. 今有 \$88. 八九雙扣計算。問淨餘若干。

$$\begin{aligned} \text{【解】} \quad 80\% \times 90\% &= \frac{80}{100} \times \frac{90}{100} = \frac{72}{100} \\ \frac{72}{100} \times \$88 &= \frac{72 \times \$88}{100} = \frac{\$6336}{100} = \$63.36. \end{aligned}$$

3. 今有 \$800. 問連扣 75%, 5%, 2½% 之後。淨餘若干。

$$\begin{aligned} \text{【解】} \quad & \text{原數} = \$800 \\ & \text{第一次扣 } \$800 \text{ 之 } 75\% = \$600 \\ & \quad \quad \quad \text{餘 } \$200 \\ & \text{第二次扣 } \$200 \text{ 之 } 5\% = \$10 \\ & \quad \quad \quad \text{餘 } \$190 \\ & \text{第三次扣 } \$190 \text{ 之 } 2\frac{1}{2}\% = \$4.75 \\ & \quad \quad \quad \text{淨餘 } \$185.25. \end{aligned}$$

4. 今有 \$272. 問連扣½ (即 50%) 10%, 5% 之後。淨餘若干。

$$\begin{aligned} \text{【解】} \quad & \text{原數} = \$272 \\ & \text{第一次扣 } \$272 \text{ 之 } \frac{1}{2} = \$272 - \$136 = \$136 \\ & \text{第二次扣 } \$136 \text{ 之 } 10\% = \$136 - \$13.6 = \$122.4 \\ & \text{第三次扣 } \$122.4 \text{ 之 } 5\% = \$122.4 - \$6.12 = \$116.28. \end{aligned}$$

5. 今有 \$1440. 問連扣 55%, 10%, 5% 之後。淨餘若干。

$$\begin{aligned} \text{【解】} \quad & \$1440 \times (100\% - 55\%) \times (100\% - 10\%) \times (100\% - 5\%) \\ & = \$1440 \times \frac{36}{100} \times \frac{9}{10} \times \frac{95}{100} = \$554.04. \end{aligned}$$

6. 今有 \$1125. 問連扣 $\frac{1}{2}$, 10%, 10%, 5% 之後。尚餘若干。

〔解〕

$$\begin{array}{r}
 \text{定原值爲 } 100\% \\
 \text{第一次扣 } \frac{1}{2} = \underline{50\%} \\
 \text{餘 } 50\% \\
 \text{第二次扣 } 50\% \text{ 之 } 10\% = \underline{5\%} \\
 \text{餘 } 45\% \\
 \text{第三次扣 } 45\% \text{ 之 } 10\% = \underline{4.5\%} \\
 \text{餘 } 40.5\% \\
 \text{第四次扣 } 40.5\% \text{ 之 } 10\% = \underline{4.05\%} \\
 \text{餘 } 36.45\% \\
 \text{末次扣 } 36.45\% \text{ 之 } 5\% = \underline{1.8225\%} \\
 \text{淨餘 } 34.6275\% \\
 \$1125 \times 34.6275\% = \$389.56.
 \end{array}$$

7. 今有 \$872.29. 問連扣 $\frac{1}{3}$, 20%, 25% 之後。尚餘若干。

〔解〕 $1 \times (1 - \frac{1}{3}) \times (100\% - 20\%) \times (100\% - 25\%)$

$$= \frac{2}{3} \times \frac{80}{100} \times \frac{75}{100}$$

$$\$872.29 \times \frac{2}{3} = 348.916.$$

8. 今有 \$1272.36. 問一次之對折 (即 50%) 與兩次之七五折較之。相差若干。

〔解〕

$$\$1272.36 \times .75 \times .75 = \$715.7025$$

$$\$1272.36 \times .5 = \$636.18$$

$$\text{差 } \$ 79.5225.$$

9. 機器二十五部。每部定價\$40。若以15%, 10%, 5% 連扣購之。後照定價九折售之。問售價若干。獲利若干。

$$\begin{aligned} \text{【解】} \quad \text{售價} &= \$40 \times 25 \times .9 = \$900 \\ \text{購價} &= \$40 \times 25 \times .85 \times .90 \times .95 = \$726.75 \\ \text{獲利} &= \$173.25. \end{aligned}$$

10. \$72之債。祇收得65%。若扣所得之5%以作收債費。問債主實收若干。

$$\begin{aligned} \text{【解】} \quad \$72 \times 65\% \times (100\% - 5\%) &= \$72 \times \frac{65}{100} \times \frac{95}{100} \\ &= \$72 \times \frac{6175}{10000} = \$44.46. \end{aligned}$$

問題五十九

1. 機器兩部。各值銀415兩。若第一部售銀500兩。第二部售銀400兩。問先後賺賠各百分之幾。

$$\begin{aligned} \text{【解】} \quad 500 \text{兩} - 415 \text{兩} &= 85 \text{兩} \\ \frac{85 \text{兩}}{415 \text{兩}} &= \frac{85 \times 100}{415 \times 100} = \frac{1700}{83} \times \frac{1}{100} = 20\frac{40}{83}\% \text{ (賺)}. \\ 415 \text{兩} - 400 \text{兩} &= 15 \text{兩} \\ \frac{15 \text{兩}}{415 \text{兩}} &= \frac{15 \times 100}{415 \times 100} = \frac{300}{83} \times \frac{1}{100} = 3\frac{51}{83}\% \text{ (賠)}. \end{aligned}$$

2. 某甲購牛二十四頭。每頭 \$80。失其六而售其餘。每頭售銀 105 圓。問賠賺百分之幾。

$$\begin{array}{l} \text{〔解〕} \quad \text{購牛共價} = \$80 \times 24 = \$1920 \\ \quad \quad \quad \text{售牛共價} = \$105 \times 18 = \$1890 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{購牛共價} \\ \text{售牛共價} \end{array}} \right\} \text{差 } \$30$$

$$\frac{\$30}{\$1920} = \frac{30 \times 100}{1920 \times 100} = \frac{25}{16} \times \frac{1}{100} = 1\frac{9}{16}\% \text{ (賠)}。$$

3. 價值 \$6.8, \$8.6, \$9.6 之白米三種。攪和售之。每石售 \$9。問賠賺百分之幾。

$$\text{〔解〕} \quad \$9 - (\$6.8 + \$8.6 + \$9.6) \times \frac{1}{3} = \$9 - \$8\frac{2}{3} = \$\frac{2}{3}$$

$$\$ \frac{2}{3} \div \$8\frac{2}{3} = \frac{2}{25} \times \frac{100}{100} = \frac{8}{100} = 8\% \text{ (賺)}。$$

4. 貨物定價為 \$1173.92。售出時賺 \$153.12 問獲利幾成。

$$\text{〔解〕} \quad \$1173.92 - \$153.12 = \$1020.8$$

$$\frac{\$153.12}{\$1020.8} = \frac{9.57}{63.8} \times \frac{100}{100} = \frac{9.57}{63.8} \times \frac{1}{100} = 15\%。$$

5. 百科全書一部售 \$253.8 時。獲利 17½%。問原價若干。

$$\text{〔解〕} \quad 100\% + 17\frac{1}{2}\% = 117.5\%$$

$$\text{原價} = \$253.8 \times \frac{100}{117.5} = \$216。$$

6. 某甲有馬一匹。售 \$200 時。虧折 12½%。若售 \$250。問須賺賠幾成。

$$\begin{aligned}
 \text{【解】} \quad & 100\% - 12\frac{1}{2}\% = 87\frac{1}{2}\% \\
 & \$200 \times \frac{100}{87\frac{1}{2}} = \frac{\$40000}{175} = \$228\frac{2}{3} \text{ (原價)} \\
 & \$230 - \$228\frac{2}{3} = \$21\frac{1}{3} \text{ (利銀)} \\
 & \frac{\$21\frac{1}{3}}{\$228\frac{2}{3}} = \frac{150}{1600} = \frac{75}{800} \times \frac{1}{100} = 9\frac{3}{8}\% \text{ (賺)}.
 \end{aligned}$$

7. 某乙購酒七十五罇，留十罇自用而售其餘。若原價每罇 \$3.25，獲利 5%，問每罇售價若干。

$$\begin{aligned}
 \text{【解】} \quad & \text{購酒共價} = \$3.25 \times 75 = \$243.75 \\
 & \text{售酒共價} = \$243.75 \times 1.05 = \$255.9375 \\
 & \text{每罇售價} = \frac{\$255.9375}{65} = \$3.9375.
 \end{aligned}$$

8. 奸商輕出重入以圖漁利。若買物秤每斤十八兩，賣物秤每斤十二兩。問買賣之利若干。

$$\text{【解】} \quad 18 \text{ 兩} - 12 \text{ 兩} = 6 \text{ 兩} \quad \frac{6 \text{ 兩}}{18 \text{ 兩}} = \frac{6 \times 100}{18 \times 100} = 33\frac{1}{3}\%.$$

9. 某店售現。由定價減去 20% 後仍能獲利 20%。問定價較原價多幾成。

$$\begin{aligned}
 \text{【解】} \quad & \text{命原價爲 } 100\% \text{，加獲利 } 20\% \text{，得售價爲 } 120\% \text{。以} \\
 & 100\% - 20\% \text{ 除售價得 } \frac{120\%}{100\% - 20\%} \text{ 即 } \frac{120\%}{80\%} \text{ 爲定價。故} \\
 & \text{定價比原價所多之成數} = \frac{120\%}{80\%} - 100\% = \frac{120\% - 80\%}{80\%} \\
 & = \frac{40\%}{80\%} = 50\%.
 \end{aligned}$$

10. 茶商賺 \$800 時，計獲利 12½%。問原價爲若干。

$$\text{(解)} \quad \text{原價} = \frac{\$800}{.12\frac{1}{2}\%} = \frac{\$800}{.125} = \$800 \times \frac{1000}{125} = \$6400.$$

11. 甲乙兩書肆。同售一書。定價同爲 \$4。而獲利大小不同。甲得原價之 33½%。乙得售價之 33½%。問原價各若干。

$$\begin{aligned} \text{(解)} \quad \text{甲肆原價} &= \$4 \times \frac{100\%}{100\% + 33\frac{1}{2}\%} = \$4 \times \frac{100\%}{133\frac{1}{2}\%} \\ &= \$4 \times \frac{300}{400} = \$3. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{乙肆原價} &= \$4 \times \frac{100\% - 33\frac{1}{2}\%}{100\%} = \$4 \times \frac{66\frac{1}{2}\%}{100\%} \\ &= \$4 \times \frac{200}{300} = \$2\frac{2}{3}. \end{aligned}$$

12. 某紳售其車馬得 \$117。計賠 10%。若當初欲賺 10%。當售銀若干。

$$\begin{aligned} \text{(解)} \quad \text{車馬原價} &= \$117 \times \frac{100\%}{100\% - 10\%} = \$117 \times \frac{100\%}{90\%} \\ &= \$117 \times \frac{10}{9} = \$130 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{原定售價} &= \$130 \times \frac{100\% + 10\%}{100\%} = \$130 \times \frac{110\%}{100\%} \\ &= \$130 \times \frac{11}{10} = \$143. \end{aligned}$$

問題六十

1. 問 \$2595 之 $2\frac{1}{2}\%$ 酬金爲若干。

$$\text{〔解〕} \quad \$2595 \times 2\frac{1}{2}\% = \$2595 \times .025 = \$64.875.$$

2. 某甲代某乙售去麵粉 200 包。每包計銀 6.25 兩。又酒 600 瓶。每瓶銀六錢五分。若甲之酬金爲 $1\frac{3}{4}\%$ 。問乙淨得若干。

$$\text{〔解〕} \quad \begin{aligned} \text{麵粉價} &= 6.25 \text{ 兩} \times 200 = 1250 \text{ 兩} \\ \text{酒價} &= .65 \text{ 兩} \times 600 = 390 \text{ 兩} \\ &\text{共銀 } 1640 \text{ 兩} \end{aligned}$$

$$100\% - 1\frac{3}{4}\% = 98\frac{1}{4}\%$$

$$\text{乙淨得銀} = 1640 \text{ 兩} \times .9825 = 1611.3 \text{ 兩}.$$

3. 洋貨一宗。計售銀 5216 兩。今以 $2\frac{1}{2}\%$ 付用錢。以銀 51 兩付棧費。問淨餘銀若干。

$$\text{〔解〕} \quad \begin{array}{l} \text{用錢} = 5216 \text{ 兩} \times .0225 = 117.36 \text{ 兩} \\ \text{棧費} = \qquad \qquad \qquad 51 \text{ 兩} \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{用錢} \\ \text{棧費} \end{array}} \right\} \text{共 } 168.36 \text{ 兩}$$

$$\text{淨銀} = 5216 \text{ 兩} - 168.36 \text{ 兩} = 5047.64 \text{ 兩}.$$

4. 某行代銷之貨。值 \$1570。原主淨得 \$1546.45。問用錢爲幾成。

$$\text{〔解〕} \quad \begin{aligned} \text{用錢} &= \$1570 - \$1546.45 = \$23.55 \\ \text{用錢之成數} &= \frac{\$23.55}{\$1570} = \frac{23.55 \times 100}{1570} \times \frac{1}{100} \\ &= \frac{235.5}{157} \times \frac{1}{100} = 1\frac{1}{2}\%. \end{aligned}$$

(圖) 洋胰共價 = $14 \text{ 兩} \times 5000 = 700 \text{ 兩}$
 胰之用錢 = $700 \text{ 兩} \times .02 = 14 \text{ 兩}$
 餘銀 686 兩
 洋燭用錢 = $686 \text{ 兩} \times \frac{1\frac{1}{2}\%}{100\% + 1\frac{1}{2}\%}$
 $= 686 \text{ 兩} \times \frac{.015}{1.015} = 10.14 \text{ 兩}$
 洋燭包數 = $\frac{686 \text{ 兩} - 10.14 \text{ 兩}}{.1 \text{ 兩}} = 6758.6 \text{ 包}$

10. 某捐客為某公司代售麵粉 500 包。將淨餘之銀轉購白糖。若麵粉每包銀五兩五錢。公司認貼運費銀 250 兩。糖價每磅銀 $4\frac{1}{3}$ 分。兩項用錢均為 2%。問代購之糖若干磅。又問兩次之用錢。合計銀若干。

(圖) 麵粉共價 = $5.5 \text{ 兩} \times 500 = 2750 \text{ 兩}$
 麵粉用錢 = $2750 \text{ 兩} \times .025 = 68.75 \text{ 兩}$
 售麵粉淨餘銀 = $2750 \text{ 兩} - 250 \text{ 兩} - 68.75 \text{ 兩} = 2431.25 \text{ 兩}$
 購糖用錢 = $2431.25 \text{ 兩} \times \frac{.025}{1.025} = 59.3 \text{ 兩}$
 購糖磅數 = $\frac{2431.25 \text{ 兩} - 59.3 \text{ 兩}}{.04\frac{1}{3}} = 51564 \text{ 磅}$
 兩次用錢 = $68.75 \text{ 兩} + 59.3 \text{ 兩} = 128.05 \text{ 兩}$

問題六十一

1. 永平公司為王姓保火險 \$2650。收保險費 1% 之 $\frac{1}{2}$ 。問合銀若干。

(圖) $\$2650 \times \frac{1}{100} \times \frac{1}{2} = \13.25

2. 某公司人壽保險章程。凡年三十者。每季收保險費 2½%。若所保者為 \$2500。問保險費應收若干。

$$\text{〔解〕} \quad \$2500 \times .0225 = \$56.25.$$

3. 大同輪船造費共 \$36400。所保祇原值之 $\frac{3}{4}$ 。若保險率為 6½%。問須付保費若干。

$$\text{〔解〕} \quad \$36400 \times .0675 \times \frac{3}{4} = \$1842.75.$$

4. 大通船值 \$16000。保 $\frac{3}{4}$ 。保率為 7½%。問應付保險費若干。

$$\text{〔解〕} \quad \$16000 \times .0725 \times \frac{3}{4} = \$870.$$

5. 保率為 1½%。所付之費為 \$150。問所保若干。

$$\text{〔解〕} \quad \$150 \times \frac{100\%}{1\frac{1}{2}\%} = \$150 \times 80 = \$12000.$$

6. 大安船值銀 128000 圓。僅保值之 $\frac{3}{4}$ 。每年保費以 3½% 計。三年之後。被撞沈沒。問輪船公司共損失若干。

$$\text{〔解〕} \quad 128000 \text{ 圓} \times \frac{1}{4} + 128000 \text{ 圓} \times 3 \times .03875 \times \frac{3}{4} = 43160 \text{ 圓}.$$

7. 價值 \$7500 之產。祇保三分之二。如保率為 1% 之 $\frac{1}{8}$ 。問每年應出保費若干。

$$\text{〔解〕} \quad \$7500 \times \frac{1}{100} \times \frac{1}{8} \times \frac{2}{3} = \$6.25.$$

8. 某行共保六萬圓。由四公司承保如下。

(公司)	(保險金)	保率
甲	\$20000	1% 之 $\frac{3}{4}$
乙	\$10000	1% 之 $\frac{3}{4}$
丙	\$15000	1% 之 $\frac{5}{8}$
丁	\$15000	1% 之 $\frac{1}{2}$

問某行每年應出保險費若干。

$$〔解〕 \quad \text{甲公司之保險費} = \$20000 \times \frac{1}{100} \times \frac{3}{4} = \$150$$

$$\text{乙公司之保險費} = \$10000 \times \frac{1}{100} \times \frac{3}{4} = \$75$$

$$\text{丙公司之保險費} = \$15000 \times \frac{1}{100} \times \frac{5}{8} = \$93.75$$

$$\text{丁公司之保險費} = \$15000 \times \frac{1}{100} \times \frac{1}{2} = \$75$$

$$\text{每年應出之保險費} = \underline{\underline{\$393.75}}$$

9. 若上題之某行。偶遇不測。損失 \$4500。問每公司應賠若干。

$$〔解〕 \quad \text{甲公司賠款} = \$4500 \times \frac{\$20000}{\$60000} = \$1500.$$

$$\text{乙公司賠款} = \$4500 \times \frac{\$10000}{\$60000} = \$750.$$

$$\text{丙丁公司賠款同} = \$4500 \times \frac{\$15000}{\$60000} = \$1125.$$

10. 王姓保壽險 \$10000。每年先付保費 \$350。第五期保費應繳之前一日。王姓病故。若公司從保險費所得之利息為 \$175。問公司損失若干。

$$〔解〕 \quad \$10000 - \$350 \times 4 - \$175 = \$8425.$$

問題六十二

1. 今有上地 720 畝。每畝納銀 2 錢 1 分。中地 960 畝。每畝納銀 1 錢 4 分。下地 1200 畝。每畝納銀 7 分。問共徵銀數若干。

$$\begin{aligned}
 \text{〔解〕} \quad & \text{上地應徵銀數} = .21 \text{ 兩} \times 720 = 151.2 \text{ 兩} \\
 & \text{中地應徵銀數} = .14 \text{ 兩} \times 960 = 134.4 \text{ 兩} \\
 & \text{下地應徵銀數} = .07 \text{ 兩} \times 1200 = 84 \text{ 兩} \\
 & \text{共徵銀數} = 369.6 \text{ 兩。}
 \end{aligned}$$

2. 今有上地 864 畝。每畝徵銀 4 分 8 釐 7 毫。中地 1010 畝。每畝徵銀 3 分 8 釐 6 毫。下地 648 畝。每畝徵銀 2 分 9 釐 1 毫。庫秤一兩。大於市秤 1 錢 8 分 4 釐。且交兌時。每市秤一兩。外加輕封銀 2 錢。如市秤每兩換錢 1.60 文。問共出錢若干。

$$\begin{aligned}
 \text{〔解〕} \quad & \text{上地應徵銀數} = .0487 \text{ 兩} \times 864 = 42.0768 \text{ 兩} \\
 & \text{中地應徵銀數} = .0386 \text{ 兩} \times 1010 = 38.9860 \text{ 兩} \\
 & \text{下地應徵銀數} = .0291 \text{ 兩} \times 648 = 18.8569 \text{ 兩} \\
 & \text{共徵庫秤銀} = 99.9197 \text{ 兩}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \text{庫秤銀} 99.9197 \text{ 兩} \times 1.184 = \text{市秤銀} 118.305 \text{ 兩} \\
 & \text{加入輕封銀數} = 118.305 \text{ 兩} \times 1.2 = \text{市秤銀} 141.966 \text{ 兩} \\
 & \text{共出錢數} = 1460 \text{ 文} \times 141.9659 = 207270 \text{ 文。}
 \end{aligned}$$

3. 問江蘇全省之地稅。以平均每畝七分半計之。當年得若干兩。(參觀原書下編 178 頁地租一覽表)

$$\text{〔解〕} \quad .075 \text{ 兩} \times 64754727 = 4856604.525 \text{ 兩。}$$

4. 中國二十二行省農地。共約 919500000 畝。歲入銀 26500000 兩。問每畝平均徵銀若干。

$$\text{〔解〕} \quad \frac{26500000 \text{ 兩}}{919500000} = .0288 \text{ 兩。}$$

5. 若上地居 30%。中地(每二畝抵上地一畝)居 30%。下地(每三畝抵上地一畝)居 40%。問以前題計之。三等地每畝各徵若干。

$$\text{〔解〕} \quad \left. \begin{array}{l} \text{上地畝數} = \\ \text{中地畝數} = \end{array} \right\} 91950000 \text{ 畝} \times \frac{30}{100} = 275850000 \text{ 畝}$$

$$\text{下地畝數} = 919500000 \text{ 畝} \times \frac{40}{100} = 367800000 \text{ 畝}$$

$$\text{上地} 275850000 \text{ 畝} = \text{上地} 275850000 \text{ 畝}$$

$$\text{中地} 275850000 \text{ 畝} = \text{上地} 137925000 \text{ 畝}$$

$$\text{下地} 367800000 \text{ 畝} = \text{上地} 122600000 \text{ 畝}$$

$$\text{共合上地} 538375000 \text{ 畝}$$

$$\text{上地每畝銀數} = \frac{26500000 \text{ 兩}}{538375000} = .0494 \text{ 兩。}$$

$$\text{中地每畝銀數} = .0494 \text{ 兩} \times \frac{1}{2} = .0247 \text{ 兩。}$$

$$\text{下地每畝銀數} = .0494 \text{ 兩} \times \frac{1}{3} = .0165 \text{ 兩。}$$

6. 某農夫耕田十五畝，終歲每畝可獲利七兩，若按2%徵之，每年應繳租若干。

$$\text{〔解〕} \quad 7 \text{ 兩} \times .002 \times 15 = .21 \text{ 兩。}$$

7. 若農夫所入每畝六兩，租稅每畝銀三分，問租率爲若干。

$$\text{〔解〕} \quad \frac{.03 \text{ 兩}}{6 \text{ 兩}} = \frac{.03}{6} \times \frac{100}{100} = .5\%.$$

8. 西國納稅之例，除丁稅外按財產之多寡計之，若財產值\$4500，而所抽爲1.1%，問納稅若干。

$$\text{〔解〕} \quad \$4500 \times .011 = \$49.5.$$

9. 財產值\$12500，稅率1.3%，問納稅若干。

$$\text{〔解〕} \quad \$12500 \times .013 = \$162.5.$$

10. 稅率1.3%，納稅\$97.5，問財產值若干。

$$\text{〔解〕} \quad \$97.5 \div .013 = \$7500.$$

11. 財產值 \$6500. 納稅 \$78. 求稅率。

$$(解) \quad \frac{\$78}{\$6500} = \frac{78 \times 100}{6500} \times \frac{1}{100} = 1.2\%.$$

12. 某城財產總值 \$486500. 政府欲令其繳租 \$5838. 問每千分抽若干。

$$(解) \quad \frac{\$5838}{\$486500} = \frac{5838 \times 1000}{486500} \times \frac{1}{1000} = \frac{12}{1000}.$$

13. 若稅率為 1.4%. 某甲連丁稅 (\$2) 共納 \$54.64. 問甲之財產值若干。

$$(解) \quad \begin{aligned} \text{財產稅} &= \$54.64 - \$2 = \$52.64 \\ \text{財產值} &= \$52.64 \div .014 = \$3760. \end{aligned}$$

14. 某甲之財產共值 \$5000. 若國抽 1%. 省抽 3½%. 縣抽 4%. 問甲應共納稅若干。

$$(解) \quad \$5000 \times (.1\% + 3\frac{1}{2}\% + 4\%) = \$5000 \times .085 = \$42.5.$$

15. 某人財產值 \$39750. 稅率 5½%. 收捐人按租加 1% 為酬勞. 問共納若干。

$$(解) \quad \$39750 \times (1 + .01) \times .055 = \$220.81.$$

16. 稅吏收租. 按租加 1¼%. 若連酬金共得 \$49760.73. 問酬金為若干。

$$(解) \quad \begin{aligned} \$49760.73 \times \frac{1\frac{1}{4}\%}{100\% + 1\frac{1}{4}\%} &= \$49760.73 \times \frac{.0125}{1.0125} \\ &= \$49760.73 \times \frac{1}{81} = \$614.33. \end{aligned}$$

問題六十三

試求以下按值所徵之各稅餉。

- | | |
|-----------------------|-------------------------|
| 1. 貨值 \$475, 抽稅 30%. | 7. 貨值 \$1650, 抽稅 30%. |
| 2. 貨值 \$625, 抽稅 35%. | 8. 貨值 \$2700, 抽稅 35%. |
| 3. 貨值 \$750, 抽稅 40%. | 9. 貨值 \$3650, 抽稅 40%. |
| 4. 貨值 \$835, 抽稅 45%. | 10. 貨值 \$7575, 抽稅 50%. |
| 5. 貨值 \$975, 抽稅 60%. | 11. 貨值 \$12450, 抽稅 20%. |
| 6. 貨值 \$1500, 抽稅 25%. | 12. 貨值 \$42375, 抽稅 30%. |

(圖) $\$475 \times .3 = \142.5	$\$625 \times .35 = \218.75
(1 答).	(2 答).
$\$750 \times .4 = \300 (3 答).	$\$835 \times .45 = \375.75 (4 答).
$\$975 \times .6 = \585 (5 答).	$\$1500 \times .25 = \375 (6 答).
$\$1650 \times .3 = \495 (7 答).	$\$2700 \times .35 = \945 (8 答).
$\$3650 \times .4 = \1460 (9 答).	$\$7575 \times .5 = \3787.5 (10 答).
$\$12450 \times .2 = \2490 (11 答).	$\$42375 \times .3 = \12712.5 (12 答).

13. 今有洋藥熟膏土藥三種斤數相同。洋藥與土藥每百斤抽關稅三十兩。釐金八十兩。熟膏每百斤抽關稅六十兩。釐金一百六十兩。今三種共抽一千七百六十兩。問每種各若干斤。

(圖) $100 \text{ 斤} \times \frac{1760 \text{ 兩}}{(30 \text{ 兩} + 80 \text{ 兩}) \times 2 + 60 \text{ 兩} + 160 \text{ 兩}}$
 $= 100 \text{ 斤} \times \frac{1760}{440} = 400 \text{ 斤}.$

14. 糧食進口無稅，出口每石抽銀一錢。若白米每石價洋七圓八角。秈米每石六圓五角。高小麥每石四圓五角。陳小麥每石三圓。問各種之稅率若干。(每一圓作銀七錢三分)

$$\text{〔解〕 白米稅率} = \frac{10}{7.8 \times 73} = \frac{1000}{569.4} \times \frac{1}{100} \div 1.76\%$$

$$\text{秈米稅率} = \frac{10}{6.5 \times 73} = \frac{1000}{474.5} \times \frac{1}{100} \div 2.11\%$$

$$\text{高小麥稅率} = \frac{10}{4.5 \times 73} = \frac{1000}{328.5} \times \frac{1}{100} \div 3.04\%$$

$$\text{陳小麥稅率} = \frac{10}{3 \times 73} = \frac{1000}{219} \times \frac{1}{100} \div 4.57\%$$

15. 燕窩定稅，上等每斤銀五錢半，中等四錢半，下一錢半。若稅率為 $1\frac{1}{2}\%$ 。問各種每斤值銀若干。

$$\text{〔解〕 上等每斤之價} = \frac{.55 \text{兩}}{.01\frac{1}{2}} = \frac{110}{\frac{15}{3}} = 36.67 \text{兩}$$

$$\text{中等每斤之價} = \frac{.45 \text{兩}}{.01\frac{1}{2}} = \frac{30}{\frac{15}{3}} = 30 \text{兩}$$

$$\text{下等每斤之價} = \frac{.15 \text{兩}}{.01\frac{1}{2}} = \frac{10}{\frac{15}{3}} = 10 \text{兩}$$

16. 布疋稅則如下。哆囉呢每丈一錢二分。嘩噠每丈四分五釐。羽綢每丈五分。羽紗每丈三分五釐。羽緞每丈一錢。今每種各五百丈。按原價抽百分之二。問總值若干。

$$\begin{aligned} \text{(附)} \quad \text{稅銀} &= (.12 \text{兩} + .045 \text{兩} + .05 \text{兩} + .035 \text{兩} + .1 \text{兩}) \times 500 \\ &= .35 \text{兩} \times 500 = 175 \text{兩} \\ \text{總值} &= 175 \text{兩} \div .02 = 8750 \text{兩}。 \end{aligned}$$

問題六十四

求以下諸題中之缺項。以 ? 號記出者。

	<u>本金</u>	<u>利金</u>	<u>年利率</u>	<u>期限</u>	<u>本利和</u>
1.	\$326	\$220.05	?	15年	—
2.	\$745	\$603.45	?	18年	—
3.	\$980	—	?	9月	\$1016.75
4.	\$450	\$72	4%	?	—
5.	?	\$90	4%	3年	—
6.	\$470.5	\$141.15	?	5年	—
7.	?	\$63	6½%	3年	—
8.	\$1587.75	—	5½%	?	\$1611.68
9.	\$238.75	\$64.46	4½%	?	—
10.	\$10	—	6%	?	\$17
11.	\$195	?	6½%	2年2日	—
12.	\$653	\$5.52	8%	?	—
13.	\$520	—	4½%	2月3日	?
14.	?	\$1000	4½%	1年	—
15.	\$1025.2	\$25.72	?	4月9日	—
16.	\$4000	—	5½%	?	\$4625

	本金	利金	年利率	期限	本利和
17.	?	\$12	5%	7月	—
18.	?	\$50	4½%	228日	—
19.	\$1024	?	5½%	2年8月	—
20.	\$3631.25	—	?	7月	\$3715.98
21.	\$8440	?	4½%	2年7月24日	—
22.	?	\$1746.6	6%	3年5月	—
23.	\$350	—	4½%	3年7月6日	?
24.	\$502.67	—	4½%	3年4月	?

$$(1) \quad \frac{\$220.05}{\$326 \times \frac{1}{15}} = \frac{14.67 \times 100}{326} = \frac{1}{100} = 4\frac{1}{2}\% \quad (1 \text{ 答}).$$

$$\frac{\$603.45}{\$745 \times \frac{1}{18}} = \frac{67.05 \times 100}{1490} \times \frac{1}{100} = 4\frac{1}{2}\% \quad (2 \text{ 答}).$$

$$\frac{\$1016.75 - \$980}{\$980 \times \frac{1}{2}} = \frac{36.75 \times 100}{735} \times \frac{1}{100} = 5\% \quad (3 \text{ 答}).$$

$$\frac{\$72}{\$450 \times .04} = \frac{72}{18} \text{ 年} = 4 \text{ 年} \quad (4 \text{ 答}).$$

$$\frac{\$90}{.04 \times 3} = \frac{\$9000}{12} = \$750 \quad (5 \text{ 答}).$$

$$\frac{\$141.15}{\$470.5 \times 5} = \frac{28.23 \times 100}{470.5} \times \frac{1}{100} = 6\% \quad (6 \text{ 答}).$$

$$\frac{\$63}{3 \times .0625} = \frac{\$21}{.0625} = \$336 \quad (7 \text{ 答}).$$

$$\frac{\$1611.68 - \$1587.75}{\$1587.75 \times .055} = \frac{23.93}{87.32625} \text{ 年} = 3 \frac{6715}{2910375} \text{ 月}$$

$$\div 3 \text{ 月 } 9 \text{ 日} \quad (8 \text{ 答}).$$

$$\frac{\$64.46}{\$238.75 \times .045} = \frac{64.46}{10.74375} \text{年} = 6 \text{年} \quad (9 \text{答}).$$

$$\frac{\$17 - \$10}{\$10 \times .06} = \frac{7}{.6} \text{年} = 11 \frac{4}{6} \text{年} = 11 \text{年} 8 \text{月} \quad (10 \text{答}).$$

$$\$195 \times 2 \frac{2}{360} \times .065 = \$25.42 \quad (11 \text{答}).$$

$$\frac{\$552}{\$653 \times .08} = \frac{69}{653} \text{年} = 1 \frac{175}{653} \text{月} = 1 \text{月} 8 \text{日} \quad (12 \text{答}).$$

$$\$520 \times \left\{ 1 + \left(\frac{2}{12} + \frac{3}{360} \right) \times .045 \right\} = \$520 \times \frac{8.063}{8} = \$524.1 \quad (13 \text{答}).$$

$$\frac{\$1000}{1 \times .045} = \frac{\$200000}{9} = \$22222.2 \quad (14 \text{答}).$$

$$\frac{\$25.72}{\$1025.2 \times \left(\frac{4}{12} + \frac{9}{360} \right)} = \frac{120 \times 25.72}{43 \times 1025.2} = \frac{3086.4}{44083.6} \times \frac{1}{100} = 7\% \quad (15 \text{答}).$$

$$\frac{\$4625 - \$4000}{\$4000 \times .055} = \frac{625}{220} \text{年} = 2 \frac{37}{44} \text{年} = 2 \text{年} 10 \text{月} 3 \text{日} \quad (16 \text{答}).$$

$$\frac{\$12}{\frac{7}{12} \times .05} = \frac{\$2880}{\frac{35}{7}} = \$411.4 \quad (17 \text{答}).$$

$$\frac{\$50}{\frac{228}{360} \times .045} = \frac{\$18000}{10.26} = \$1754.39 \quad (18 \text{答}).$$

$$\$1024 \times 2\frac{8}{12} \times .055 = \$150.18\dot{6} \quad (19 \text{ 答}).$$

$$\frac{\$3715.98 - \$3631.25}{\$3631.25 \times \frac{7}{12}} = \frac{12 \times 84.73}{7 \times 3631.25} \\ = \frac{101676}{25418.75} \times \frac{1}{100} \therefore 4\% \quad (20 \text{ 答}).$$

$$\$8440 \times \left(2\frac{7}{12} \times \frac{24}{360}\right) \times .045 = \$8440 \times \frac{42}{20} \times .045 \\ = \$1006.47 \quad (21 \text{ 答}).$$

$$\frac{\$1746.6}{3\frac{5}{12} \times .06} = \frac{\$1746.6 \times \frac{2}{12}}{41 \times \frac{06}{.01}} = \frac{\$3493.20}{41} = \$8520 \quad (22 \text{ 答}).$$

$$\$350 \times \left\{1 + \left(3\frac{7}{12} + \frac{6}{360}\right) \times .045\right\} = \$350 \times 1.162 = \$406.7 \\ (23 \text{ 答}).$$

$$\$502.67 \times \left(1 + 3\frac{4}{12} \times .045\right) = \$502.67 \times 1.15 = \$578.07 \\ (24 \text{ 答}).$$

25. 欲十四年後本利相等。問年利須取若干。

$$(25) \quad \frac{1}{14 \times 1} = \frac{50}{14} \times \frac{1}{100} = 7\frac{1}{7}\%.$$

26. 以銀一圓存銀行。年利4%。欲其加倍。須存幾年。

$$(26) \quad \frac{\$1 \times 2 - \$1}{\$1 \times .04} = \frac{100}{4} \text{ 年} = 25 \text{ 年}.$$

27. 四年二月後之本利和爲本金之 $\frac{29}{24}$ 求利率。

$$\text{〔解〕} \quad \frac{\frac{29}{24}-1}{\frac{2}{12} \times 4} = \frac{5}{24} \div \frac{25}{6} = \frac{5}{24} \times \frac{6}{25} \times \frac{100}{1} = 5\%.$$

28. 三年一月十五日之息。適爲本金之 $\frac{1}{8}$ 求利率。

$$\text{〔解〕} \quad \frac{\frac{1}{8}}{\left(3\frac{1}{12} + \frac{15}{360}\right) \times 1} = \frac{1}{8} \div \frac{75}{24} = \frac{1}{8} \times \frac{24}{75} \times \frac{100}{1} = 4\%.$$

29. 若一年以365日計算。問\$680.2本金73日之利爲若干。(定利率爲 $7\frac{1}{2}\%$)

$$\text{〔解〕} \quad \$680.2 \times \frac{73}{365} \times \frac{.075}{1} = \$10.203.$$

30. 問一圓本金年利一分(10%)與按月八毫(.8%)之年息。相差若干。

$$\text{〔解〕} \quad \$1 \times 1 \times .1 - \$1 \times 12 \times .008 = \$1 - \$0.96 = \$0.04.$$

問題六十五

求以下諸題之實利。(所定期限皆在一年之內)

1. 年利6%。本金\$250七十五日之實利若干。
2. 年利5%。本金\$275八十五日之實利若干。

	本金	期限	年利
3.	\$325	自四月二日至七月一日	五釐
4.	\$350	自五月七日至九月九日	五釐
5.	\$425	自正月六日至八月四日	六釐
6.	\$460	自二月九日至七月九日	六釐
7.	\$500	自五月十五日至十二月十六日	六釐
8.	\$219	自八月十四日至正月十一日	五釐
9.	\$292	自九月二十七日至正月二十五日	五釐
10.	\$438	自七月十五日至六月十五日	五釐
11.	\$730	自八月十七日至四月十四日	四釐
12.	\$1460	自五月二十三日至三月十九日	四釐
13.	\$1533	自二月一日至十二月二十八日	五釐半
14.	\$7300	自三月三日至十月四日	五釐半
15.	\$3650	自五月二十三日至正月二十三日	四釐半
16.	\$1825	自十一月十九日至六月十七日	四釐半
17.	\$5475	自十二月二十一日至六月十九日	三釐半

$$(1) \quad \$250 \times \frac{5}{100} \times \frac{15}{12} \times \frac{3}{6} = \frac{\$225}{73} \div \$3.08 \quad (1. \text{答}).$$

$$(2) \quad \$275 \times \frac{11}{100} \times \frac{85}{73} \times \frac{5}{100} = \frac{\$935}{292} \div \$3.2 \quad (2. \text{答}).$$

4月2日至7月1日=91日-1日=90日

$$\$325 \times \frac{65}{73} \times \frac{90}{100} \times \frac{5}{2} = \frac{\$585}{146} \therefore \$4.01 \quad (3 \text{ 答}).$$

5月7日至9月9日=123日+2日=125日

$$\$50 \times \frac{7}{73} \times \frac{125}{100} \times \frac{5}{2} = \frac{\$875}{146} \therefore \$5.99 \quad (4 \text{ 答}).$$

1月6日至8月4日=212日-2日=210日

$$\$425 \times \frac{17}{73} \times \frac{210}{100} \times \frac{6}{2} = \frac{\$1071}{73} \therefore \$14.67 \quad (5 \text{ 答}).$$

2月9日至7月9日=150日

$$\$400 \times \frac{92}{73} \times \frac{150}{100} \times \frac{3}{2} = \frac{\$828}{73} \therefore \$11.34 \quad (6 \text{ 答}).$$

5月15日至12月16日=214日+1日=215日

$$\$500 \times \frac{5}{73} \times \frac{215}{100} \times \frac{6}{73} = \frac{\$1290}{73} \therefore \$17.67 \quad (7 \text{ 答}).$$

8月14日至1月11日=153日-3日=150日

$$\$219 \times \frac{3}{73} \times \frac{150}{100} \times \frac{5}{2} = \frac{\$657}{146} = \$4.5 \quad (8 \text{ 答}).$$

9月27日至1月25日 = 122日 - 2日 = 120日

$$\$292 \times \frac{4}{73} \times \frac{120}{365} \times \frac{5}{100} = \frac{\$24}{5} = \$4.8 \quad (9 \text{ 答}).$$

7月15日至6月15日 = 335日

$$\$458 \times \frac{3}{67} \times \frac{335}{365} \times \frac{5}{100} = \frac{\$201}{10} = \$20.1 \quad (10 \text{ 答}).$$

8月17日至4月14日 = 243日 - 3日 = 240日

$$\$730 \times \frac{2}{73} \times \frac{240}{365} \times \frac{4}{100} = \frac{\$96}{5} = \$19.2 \quad (11 \text{ 答}).$$

5月23日至3月19日 = 304日 - 4日 = 300日

$$\$1460 \times \frac{4}{365} \times \frac{300}{100} = \$48 \quad (12 \text{ 答}).$$

2月1日至12月28日 = 303日 + 27日 = 330日

$$\$1523 \times \frac{21}{73} \times \frac{330}{365} \times \frac{11}{1000} = \frac{\$7623}{100} = \$76.23 \quad (13 \text{ 答}).$$

3月3日至10月4日 = 214日 + 1日 = 215日

$$\$7300 \times \frac{1}{20} \times \frac{43}{215} \times \frac{11}{55} = \frac{\$173}{2} = \$236.5 \quad (14 \text{ 答}).$$

5月23日至1月23日=245日

$$\$365 \times \frac{245}{365} \times \frac{45}{1000} = \frac{\$441}{40} = \$110.25 \quad (15 \text{ 答}).$$

11月19日至6月17日=212日-2日=210日

$$\$1825 \times \frac{210}{365} \times \frac{45}{1000} = \frac{\$189}{4} = \$47.25 \quad (16 \text{ 答}).$$

12月21日至6月19日=182日-2日=180日.

$$-\$5475 \times \frac{180}{365} \times \frac{25}{1000} = -\frac{\$189}{2} = -\$94.5 \quad (17 \text{ 答}).$$

問題六十六

以下諸題皆以年利六釐計算。

1. 求 \$1278.75 一月, 二月, 三月, 四月之利。

(解) 一月之利爲 \$1278.75 之 5% 即 \$6.39.

二月之利爲 \$1278.75 之 1% 即 \$12.79.

三月之利爲 \$1278.75 之 1.5% 即 \$19.18.

四月之利爲 \$1278.75 之 2% 即 \$25.58.

2. 求 \$2265.5 一月, 二月, 三月, 四月之利。

- (圖) 一月之利爲 \$2265.5 之 5% = \$11.33.
 二月之利爲 \$2265.5 之 1% = \$22.66.
 三月之利爲 \$2265.5 之 1.5% = \$33.98.
 四月之利爲 \$2265.5 之 2% = \$45.31.

3. 求 \$1840.25 三十日, 六十日, 九十日之利。

- (圖) 三十日之利爲 \$1840.25 之 5% = \$9.2.
 六十日之利爲 \$1840.25 之 1% = \$18.4
 九十日之利爲 \$1840.25 之 1.5% = \$27.6.

4. 求 \$1946.75 三十日, 六十日, 九十日之利。

- (圖) 三十日之利爲 \$1946.75 之 5% = \$9.73.
 六十日之利爲 \$1946.75 之 1% = \$19.47.
 九十日之利爲 \$1946.75 之 1.5% = \$29.2.

5. 求 \$744.2 三年六月十八日之利。

- (圖) 三年之利爲 \$744.2 之 18% = \$133.956
 六月之利爲 \$744.2 之 3% = \$ 22.326
 十八日之利爲 \$744.2 之 $.3\%$ = \$ 2.2326
 總結三年六月十八日之利 = \$158.51.

6. 求 \$625.44 六年七月十二日之利。

- (圖) 六年之利爲 \$625.44 之 36% = \$225.1584
 七月之利爲 \$625.44 之 3.5% = \$ 21.8904
 十二日之利爲 \$625.44 之 $.2\%$ = \$ 1.25088
 總結六年七月十二日之利 = \$248.3.

7. 求 \$124.87 二年十月十六日之利。

$$\begin{aligned} \text{〔解〕} \quad 2 \text{ 年 } 10 \text{ 月 } 16 \text{ 日} &= \left(2\frac{10}{12} + \frac{16}{360} \right) \text{ 年} = \frac{259}{90} \text{ 年} \\ \$124.87 \times \frac{259}{90} \times \frac{6}{100} &= \$21.56. \end{aligned}$$

8. 求 \$847.64 自 1916 年正月十二日至 1919 年八月七日之利。(以 30 日爲一月 360 日爲一年)

$$\begin{aligned} \text{〔解〕} \quad 1916 \text{ 年 } 1 \text{ 月 } 12 \text{ 日 至 } 1919 \text{ 年 } 8 \text{ 月 } 7 \text{ 日} &= 3 \text{ 年 } 6 \text{ 月 } 25 \text{ 日} \\ &= \left(3\frac{6}{12} + \frac{25}{360} \right) \text{ 年} = \frac{257}{72} \text{ 年} \\ \$847.64 \times \frac{257}{72} \times \frac{6}{100} &= \frac{\$5460.87}{300} = \$181.54. \end{aligned}$$

9. 求 \$84.84 自 1915 年三月二十二日至 1918 年正月一日之利。

$$\begin{aligned} \text{〔解〕} \quad 1915 \text{ 年 } 3 \text{ 月 } 22 \text{ 日 至 } 1918 \text{ 年 } 1 \text{ 月 } 1 \text{ 日} &= 2 \text{ 年 } 9 \text{ 月 } 9 \text{ 日} \\ &= \left(2\frac{9}{12} + \frac{9}{360} \right) \text{ 年} = \frac{111}{40} \text{ 年} \\ \$84.84 \times \frac{111}{40} \times \frac{6}{100} &= \frac{\$7062.93}{500} = \$14.13. \end{aligned}$$

10. 求 \$1248.27 自 1914 年四月七日至 1917 年五月十七日之利。

(例) 1914年4月7日至1917年5月17日=3年1月10日

$$= \left(3\frac{1}{12} + \frac{10}{360} \right) \text{年} = \frac{28}{9} \text{年}$$

$$\$1248.27 \times \frac{7}{9} \times \frac{2}{6} \times \frac{6}{100} = \frac{\$5825.26}{25} = \$233.01.$$

問題六十七

求下題之利金。

本金	期限	年利
1. \$680.4	2年4月6日	6%
2. \$25.62	0年0月30日	6%
3. \$85.85	1年7月21日	6%
4. \$1100	3年4月0日	5%
5. \$1275	3年2月15日	8%
6. \$475.16	0年0月27日	4½%
7. \$1290.5	0年0月60日	6%
8. \$125	1年2月2日	9%
9. \$250.8	0年10月10日	3½%
10. \$258.85	0年3月18日	5%
11. \$380	2年11月27日	4½%
12. \$475.05	1年9月14日	7½%
13. \$875	1917年5月5日至1918年6月21日	5½%
14. \$758.5	1919年1月5日至1919年7月1日	4½%
15. \$342.42	1917年2月5日至1919年3月15日	7%
16. \$540	3月5日至9月21日	3½%

求下題之本利和。

	本金	期限	年利
17.	\$431.5	1914年2月3日至1916年10月3日	4½%
18.	\$476.5	1910年7月5日至1911年2月9日	4%
19.	\$319.2	4月7日至8月31日	3½%
20.	\$6460	1917年6月15日至1919年5月7日	4½%
21.	\$150	1917年8月5日至1919年3月17日	7%
22.	\$527.2	1月1日至11月20日	4½%
23.	\$1250	1917年11月15日至1918年3月1日	5%
24.	\$624.36	3月5日至12月20日	7½%
25.	\$12260	5月6日至10月24日	3½%
26.	\$11216	10月20日至12月31日	月利1%

(圖)
$$\left. \begin{aligned} 2\text{年之利爲 } \$680.4 \text{ 之 } 12\% &= \$81.648 \\ 4\text{月之利爲 } 2\text{年利之 } \frac{1}{6} &= \$13.608 \\ 6\text{日之利爲 } 4\text{月利之 } \frac{1}{10} &= \$1.3604 \end{aligned} \right\}$$

2年4月6日 \$680.4 利率六釐之利 = \$95.94 (1答).

30日之利爲 \$25.62 之 5% = \$1.281 (2答).

$$\left. \begin{aligned} 1\text{年之利爲 } \$85.85 \text{ 之 } 6\% &= \$5.151 \\ 7\text{月之利爲 } 1\text{年利之 } \frac{7}{12} &= \$3.00475 \\ 21\text{日之利爲 } 7\text{月利之 } \frac{1}{6} &= \$0.50079 \end{aligned} \right\}$$

1年7月21日 \$85.85 利率六釐之利 = \$8.46 (3答).

$$\left. \begin{array}{l} 3\text{年之利爲}\$1100\text{之}18\% = \$198 \\ 4\text{月之利爲}3\text{年利之}\frac{1}{3} = \$22 \end{array} \right\}$$

$$\begin{aligned} 3\text{年}4\text{月}\$1100\text{利率六釐之利} &= \$220 \\ 5\% \text{比}6\% \text{小}\frac{1}{6}\text{應減六釐利之}\frac{1}{6} &= \$36.6 \\ \text{年利五釐之利} &= \$183.3 \quad (4\text{答}). \end{aligned}$$

$$\left. \begin{array}{l} 3\text{年之利爲}\$1275\text{之}18\% = \$229.5 \\ 2\text{月之利爲}3\text{年利之}\frac{1}{6} = \$12.75 \\ 15\text{日之利爲}2\text{月利之}\frac{1}{4} = \$3.1875 \end{array} \right\}$$

$$\begin{aligned} 3\text{年}2\text{月}15\text{日}\$1275\text{利率六釐之利} &= \$245.4375 \\ 8\% \text{比}6\% \text{大}\frac{1}{3}\text{應加六釐利之}\frac{1}{3} &= \$81.8125 \\ \text{年利八釐之利} &= \$327.25 \quad (5\text{答}). \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{年利六釐}27\text{日之利爲}\$475.16\text{之}45\% &= \$213.822 \\ 4\frac{1}{2}\% \text{比}6\% \text{小}\frac{1}{4}\text{應減六釐利之}\frac{1}{4} &= \$0.534555 \\ \text{年利四釐半之利} &= \$16 \quad (6\text{答}). \end{aligned}$$

$$\text{年利六釐}60\text{日之利爲}\$1290.5\text{之}1\% = \$12.91 \quad (7\text{答}).$$

$$\left. \begin{array}{l} 1\text{年之利爲}\$125\text{之}6\% = \$7.5 \\ 2\text{月之利爲}1\text{年利之}\frac{1}{6} = \$1.25 \\ 2\text{日之利爲}2\text{月利之}\frac{1}{30} = \$0.416 \end{array} \right\}$$

$$\begin{aligned} 1\text{年}2\text{月}2\text{日}\$125\text{利率六釐之利} &= \$8.7916 \\ 9\% \text{比}6\% \text{大}\frac{1}{2}\text{應加六釐利之}\frac{1}{2} &= \$4.39583 \\ \text{年利九釐之利} &= \$13.19 \quad (8\text{答}). \end{aligned}$$

10月之利爲 \$250.8 之 5% = \$12.54 }
 10日之利爲 10月利之 $\frac{1}{6}$ = \$ 418 }
 10月10日 \$250.8 利率六釐之利 = \$12.958
 3 $\frac{1}{2}$ % 比 6% 小 $\frac{1}{2}$ 應減六釐利之 $\frac{1}{6}$ = \$ 5.399 $\frac{1}{2}$
 年利三釐半之利 = \$ 7.56 (9 答).

3月之利爲 \$258.85 之 1.5% = \$3.88275 }
 18日之利爲 3月利之 $\frac{1}{2}$ = \$.77655 }
 3月18日 \$258.85 利率六釐之利 = \$4.6593
 5% 比 6% 小 $\frac{1}{2}$ 應減六釐利之 $\frac{1}{2}$ = \$.77655
 年利五釐之利 = \$3.88 (10 答).

2年之利爲 \$350 之 12% = \$45.6 }
 11月之利爲 2年利之 $\frac{1}{4}$ = \$20.9 }
 27日之利爲 11月利之 $\frac{1}{16}$ = \$ 1.71 }
 2年11月27日 \$350 利率六釐之利 = \$68.21
 4 $\frac{1}{2}$ % 比 6% 小 $\frac{1}{4}$ 應減六釐利之 $\frac{1}{4}$ = \$17.0525
 年利四釐半之利 = \$51.16 (11 答).

1年之利爲 \$475.05 之 6% = \$28.503 }
 9月之利爲 1年利之 $\frac{3}{4}$ = \$21.37725 }
 14日之利爲 9月利之 $\frac{1}{16}$ = \$ 1.10845 }
 1年9月14日 \$475.05 利率六釐之利 = \$50.9887
 7 $\frac{1}{2}$ % 比 6% 大 $\frac{1}{4}$ 應加六釐利之 $\frac{1}{4}$ = \$12.747175
 年利七釐半之利 = \$63.74 (12 答).

1917年5月5日至1918年6月21日 = 1年1月16日

$$\left. \begin{array}{l} 1\text{年之利爲 } \$875 \text{ 之 } 6\% = \$52.5 \\ 1\text{月之利爲 } 1\text{年利之 } \frac{1}{12} = \$4.375 \\ 16\text{日之利爲 } 1\text{月利之 } \frac{16}{30} = \$2.333\frac{1}{3} \end{array} \right\}$$

$$\begin{aligned} 1\text{年}1\text{月}16\text{日 } \$875 \text{ 利率六釐之利} &= \$59.208\frac{1}{3} \\ 5\frac{1}{2}\% \text{ 比 } 6\% \text{ 小 } \frac{1}{2}\% \text{ 應減六釐利之 } \frac{1}{2} &= \$4.934\frac{1}{6} \end{aligned}$$

年利五釐半之利 = $\$54.27$ (13答).

1919年1月5日至1919年7月1日 = 5月26日

$$\left. \begin{array}{l} 5\text{月之利爲 } \$758.5 \text{ 之 } 2.5\% = \$18.9625 \\ 26\text{日之利爲 } 5\text{月利之 } \frac{26}{30} = \$3.2868\frac{1}{3} \end{array} \right\}$$

$$\begin{aligned} 5\text{月}26\text{日 } \$758.5 \text{ 利率六釐之利} &= \$22.2493\frac{1}{3} \\ 4\frac{1}{2}\% \text{ 比 } 6\% \text{ 小 } \frac{1}{2}\% \text{ 應減六釐利之 } \frac{1}{2} &= \$5.5598\frac{1}{6} \end{aligned}$$

年利四釐半之利 = $\$16.69$ (14答).

1917年2月5日至1919年3月15日 = 2年1月10日

$$\left. \begin{array}{l} 2\text{年之利爲 } \$342.42 \text{ 之 } 12\% = \$41.0904 \\ 1\text{月之利爲 } 2\text{年利之 } \frac{1}{24} = \$1.7121 \\ 10\text{日之利爲 } 1\text{月利之 } \frac{1}{3} = \$.5707 \end{array} \right\}$$

$$\begin{aligned} 2\text{年}1\text{月}10\text{日 } \$342.42 \text{ 利率六釐之利} &= \$43.3732 \\ 7\% \text{ 比 } 6\% \text{ 大 } 1\% \text{ 應加六釐利之 } \frac{1}{3} &= \$7.2288\frac{2}{3} \end{aligned}$$

年利七釐之利 = $\$50.6$ (15答).

3月5日至9月21日=6月16日

$$\left. \begin{array}{l} 6\text{月之利爲 } \$540 \text{ 之 } 3\% = \$16.2 \\ 16\text{日之利爲 } 6\text{月利之 } \frac{1}{3} = \$ 1.44 \end{array} \right\}$$

6月16日 \$540 利率六釐之利 = \$17.64

$3\frac{1}{2}\%$ 比 6% 小 $\frac{1}{4}$ 應減六釐利之 $\frac{1}{4} = \$ 7.35$

年利三釐半之利 = \$10.29 (16 答).

1914年2月3日至1916年10月3日=2年8月

$$\left. \begin{array}{l} 2\text{年之利爲 } \$431.5 \text{ 之 } 12\% = \$51.78 \\ 8\text{月之利爲 } 2\text{年利之 } \frac{1}{3} = \$17.26 \end{array} \right\}$$

2年8月 \$431.5 利率六釐之利 = \$69.04

$4\frac{1}{2}\%$ 比 6% 小 $\frac{1}{4}$ 應減六釐利之 $\frac{1}{4} = \$17.255$

年利四釐半之利 = \$51.785

本利和 = \$431.5 + \$51.785 = \$483.285 (17 答).

1910年7月5日至1911年2月9日=7月4日

$$\left. \begin{array}{l} 7\text{月之利爲 } \$476.5 \text{ 之 } 3.5\% = \$16.6775 \\ 4\text{日之利爲 } 7\text{月利之 } \frac{1}{8} = \$ 3.1766 \end{array} \right\}$$

7月4日 \$476.5 利率六釐之利 = \$16.99516

4% 比 6% 小 $\frac{1}{4}$ 應減六釐利之 $\frac{1}{4} = \$ 5.66505$

年利四釐之利 = \$11.3301

本利和 = \$476.5 + \$11.3301 = \$487.83 (18 答).

4月7日至8月31日=4月24日

$$\left. \begin{array}{l} 4\text{月之利爲}\$319.2\text{之}2\% = \$6.384 \\ 24\text{日之利爲}4\text{月利之}\frac{1}{3} = \$1.2768 \end{array} \right\}$$

4月24日 $\$319.2$ 利率六釐之利 = $\$7.6608$

$3\frac{1}{2}\%$ 比 6% 小 $\frac{1}{2}$ 應減六釐利之 $\frac{1}{4}$ = $\$3.5112$

年利三釐二毫半之利 = $\$4.1496$

本利和 = $\$319.2 + \$4.1496 = \$323.35$ (19答).

1917年6月15日至1919年5月7日=1年10月22日

1年之利爲 $\$6460$ 之 6% = $\$387.6$

10月之利爲1年利之 $\frac{5}{6}$ = $\$323$

22日之利爲10月利之 $\frac{1}{6}$ = $\$23.6866$

1年10月22日 $\$6460$ 利率六釐之利 = $\$734.2866$

$4\frac{1}{2}\%$ 比 6% 小 $\frac{1}{4}$ 應減六釐利之 $\frac{1}{4}$ = $\$214.16694$

年利四釐二毫半之利 = $\$520.11972$

本利和 = $\$6460 + \$520.11972 = \$6980.12$ (20答)

1917年8月5日至1919年3月17日=1年7月12日

1年之利爲 $\$150$ 之 6% = $\$9$

7月之利爲1年利之 $\frac{7}{12}$ = $\$5.25$

12日之利爲7月利之 $\frac{1}{3}$ = $\$3$

1年7月12日 $\$150$ 利率六釐之利 = $\$14.55$

7% 比 6% 大 $\frac{1}{4}$ 應加六釐利之 $\frac{1}{4}$ = $\$2.425$

年利七釐之利 = $\$16.975$

本利和 = $\$150 + \$16.975 = \$166.975$ (21答).

1月1日至11月20日=10月19日

10月之利爲 \$527.2 之 5% = \$26.36
 19日之利爲10月利之 $\frac{19}{10}$ = \$ 1.66946 }

10月19日 \$527.2 利率六釐之利 = \$28.02946
 4½% 比 6% 小 $\frac{1}{4}$ 應減六釐利之 $\frac{1}{4}$ = \$ 7.00736
 年利四釐半之利 = \$21.0221

本利和 = \$527.2 + \$21.0221 = \$548.22 (22 答).

1917年11月15日至1918年3月1日=3月16日

3月之利爲 \$1250 之 1.5% = \$18.75
 16日之利爲3月利之 $\frac{16}{3}$ = \$ 3.333 }

3月16日 \$1250 利率六釐之利 = \$22.083
 5% 比 6% 小 $\frac{1}{10}$ 應減六釐利之 $\frac{1}{10}$ = \$ 3.6805
 年利五釐之利 = \$18.4027

本利和 = \$1250 + \$18.4027 = \$1268.4 (23 答).

3月5日至12月20日=9月15日

9月之利爲 \$624.36 之 4.5% = \$28.0962
 15日之利爲9月利之 $\frac{15}{9}$ = \$ 1.5609 }

9月15日 \$624.36 利率六釐之利 = \$29.6571
 7½% 比 6% 大 $\frac{15}{100}$ 應加六釐利之 $\frac{15}{100}$ = \$ 6.425705
 年利七釐三毫之利 = \$36.082805

本利和 = \$624.36 + \$36.082805 = \$660.44 (24 答).

$$\begin{aligned}
 & 5月6日至10月24日 = 5月18日 \\
 & \left. \begin{aligned}
 & 5月之利爲 \$12260 之 2.5\% = \$306.5 \\
 & 18日之利爲 5月利之 $\frac{18}{30}$ = \$ 36.78
 \end{aligned} \right\} \\
 & 5月18日 \$12260 利率六釐之利 = \$343.28 \\
 & 3\frac{1}{2}\% 比 6\% 小 $\frac{1}{2}$ 應減六釐利之 $\frac{1}{2}$ = \$128.73 \\
 & \quad \text{年利三釐七毫半之利} = \$214.55 \\
 & \quad \text{本利和} = \$12260 + \$214.55 = \$12474.55 \quad (25 \text{ 答}). \\
 & 10月20日至12月31日 = 2月11日 \\
 & \left. \begin{aligned}
 & 2月之利爲 \$11216 之 1\% = \$112.16 \\
 & 11日之利爲 2月利之 $\frac{11}{30}$ = \$ 20.5626
 \end{aligned} \right\} \\
 & 2月11日 \$11216 利率五毫之利 = \$132.7226 \\
 & 1\% 比 5\% 大 $\frac{1}{2}$ 應加五毫利之 $\frac{1}{2}$ = \$132.7226 \\
 & \quad \text{月利一釐之利} = \$265.4453 \\
 & \quad \text{本利和} = \$11216 + \$265.4453 = \$11481.55 \quad (26 \text{ 答}).
 \end{aligned}$$

問題六十八

求下複利之本利和。

1. 本金 \$356.25. 年利 5%. 期限四年. 一年一結。
2. 本金 \$637.5. 年利 4%. 期限二年半. 一年一結。
3. 本金 \$800. 年利 6%. 期限三年九月. 一年一結。
4. 本金 \$39.35. 年利 5%. 期限四年九月. 一年一結。
5. 本金 \$300. 年利 4%. 期限二年. 半年一結。
6. 本金 \$525. 年利 5%. 期限一年半. 三箇月一結。
7. 本金 \$10000. 年利 6%. 期限六箇月. 一月一結。

- (解) $\$356.25 \times 1.05^4 = \$356.25 \times 1.21551 = \433.02 (1答).
 $\$637.5 \times 1.02 \times 1.04^2 = \$637.5 \times 1.02 \times 1.0816 = \703.31 (2答).
 $\$800 \times 1.045 \times 1.06^3 = \$800 \times 1.045 \times 1.19102 = \995.69 (3答).
 $\$39.35 \times 1.0375 \times 1.05^4 = \$39.35 \times 1.0375 \times 1.21551 = \49.63 (4答).
 $\$300 \times 1.02^4 = \$300 \times 1.08243 = \$324.73$ (5答).
 $\$525 \times 1.0125^6 = \$525 \times 1.07738 = \$565.62$ (6答).
 $\$10000 \times 1.005^6 = \$10000 \times 1.030378 = \10303.78 (7答).

問題六十九

下列諸數。皆以一年為期。期滿不付息。以期利計算。

1. 本金 $\$1247.75$ 。年利六釐。假貸共三年五月十日。求本利和。

(解) 每年應付之利 $= \$1247.75 \times 6\% = \74.865

第一年未付之利應算2年5月10日之利 }
 第二年未付之利應算1年5月10日之利 }
 第三年未付之利應算 5月10日之利 }

總計未付之利應算4年4月之利

3年5月10日 $\$1247.75$ 單利六釐之本利和 $= \$1505.6183$ }

三期未付之利總計應算之利 $= 19.4649$ }

期利之本利和 $= \$1525.08$.

2. 求本金 $\$987.25$ 年利4% 四年九月六日之總利。

(解) 每年應付之利 $= \$987.25 \times 4\% = \39.49

$$\begin{array}{l}
 \text{第一年未付之利應算3年9月6日之利} \\
 \text{第二年未付之利應算2年9月6日之利} \\
 \text{第三年未付之利應算1年9月6日之利} \\
 \text{第四年未付之利應算} \quad \underline{\quad 9月6日之利} \\
 \text{總計未付之利應算} \quad \underline{\quad 9年 \quad 24日之利} \\
 \text{4年9月6日} \$987.25 \text{單利四釐之利} = \$188.23566 \\
 \text{四期未付之利總計應算之利} = \underline{\quad 14.321706} \\
 \text{期利之總利} = \$202.56.
 \end{array}$$

3. 本金 \$742.6. 年利四釐半。假貸共五年十一月二十七日。求總利。

$$\begin{array}{l}
 \text{〔解〕 每年應付之利} = \$742.6 \times 4.5\% = \$33.417 \\
 \text{第一年未付之利應算4年11月27日之利} \\
 \text{第二年未付之利應算3年11月27日之利} \\
 \text{第三年未付之利應算2年11月27日之利} \\
 \text{第四年未付之利應算1年11月27日之利} \\
 \text{第五年未付之利應算} \quad \underline{\quad 11月27日之利} \\
 \text{總計未付之利應算} \quad \underline{\quad 14年11月15日之利} \\
 \text{5年11月27日} \$742.6 \text{單利四釐半之利} = \$200.223525 \\
 \text{五期未付之利總計應算之利} = \underline{\quad 22.4938134} \\
 \text{期利之總利} = \$222.71.
 \end{array}$$

4. 本金 \$1224.6. 年利五釐。假貸日爲 1914 年十二月之二十六日。結算日爲 1918 年五月之十九日。求總利。

$$\text{〔解〕 } 1914 \text{年} 12 \text{月} 26 \text{日} \text{至} 1918 \text{年} 5 \text{月} 19 \text{日} = 3 \text{年} 4 \text{月} 23 \text{日}$$

$$\text{每年應付之利} = \$1224.6 \times 5\% = \$61.23$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{第一年未付之利應算2年4月19日之利} \\ \text{第二年未付之利應算1年4月19日之利} \\ \text{第三年未付之利應算} \underline{\quad 4 \text{月19日之利}} \end{array} \right\}$$

$$\text{總計未付之利應算4年1月27日之利}$$

$$3 \text{年4月23日} \$1224.6 \text{單利五釐之利} = \$208.011916$$

$$\text{三期未付之利總計應算之利} = \underline{12.7307375}$$

$$\text{期利之總利} = \$220.74.$$

5. 本金\$215.5, 年利 $5\frac{1}{2}\%$, 於1916年正月四日借出, 問1918年五月二十七日結算時, 該本利和若干。

$$\text{〔解〕 } 1916 \text{年1月4日至} 1918 \text{年5月27日} = 2 \text{年4月23日}$$

$$\text{每年應付之利} = \$215.5 \times 5.5\% = \$11.8525$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{第一年未付之利應算1年4月23日之利} \\ \text{第二年未付之利應算} \underline{\quad 4 \text{月23日之利}} \end{array} \right\}$$

$$\text{總計未付之利應算1年9月16日之利}$$

$$2 \text{年4月23日} \$215.5 \text{單利五釐半之本利和} = \$243.913$$

$$\text{兩期未付之利總計應算之利} = \underline{1.170}$$

$$\text{期利之本利和} = \$245.08.$$

6. 某甲於1915年正月八日, 將\$3115.2貸於乙, 年利 5% , 問1917年正月十六日, 乙應付還甲共若干。

$$\text{〔解〕 } 1915 \text{年1月8日至} 1917 \text{年1月16日} = 2 \text{年8日}$$

$$\text{每年應付之利} = \$3115.2 \times 5\% = \$155.76$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{第一年未付之利應算1年8日之利} \\ \text{第二年未付之利應算} \underline{\quad 8 \text{日之利}} \end{array} \right\}$$

$$\text{總計未付之利應算1年16日之利}$$

$$\begin{aligned}
 &2 \text{年} 8 \text{日} \$3115.2 \text{單利五釐之本利和} = \$3430.18133 \\
 &\text{兩期未付之利總計應算之利} = \underline{8.13413} \\
 &\text{期利之本利和} = \$3438.32.
 \end{aligned}$$

問 題 七 十

求以下之結欠。

欠款及立票日	攤還各款	攤還各日	結算日	利率
1. \$618.75 壬子四月十七	(1) \$126.5 (2) \$137.25 (3) \$210	六月五日 八月二十 十一月十七	癸丑正月一日	6%
2. \$1000 元年四月一日	(1) \$200 (2) \$225.37 (3) \$322	五月六日 七月五日 十月十八	二年正月一日	5%
3. \$835.25 元年七月一日	(1) \$157.5 (2) \$180.25 (3) \$200 (4) \$ 80	八月二十 九月二十一 十月五日 十二月一日	二年正月一日	4½%
4. \$1247.5 元年三月十日	(1) \$350.4 (2) \$212.85 (3) \$316.45	四月十四 六月十六 八月二十五	元年十月十八	5%
5. \$1648.25 元年正月廿二	(1) \$212.6 (2) \$168.4 (3) \$244.4 (4) \$744.8	三月一日 五月二十六 八月四日 十月一日	二年正月廿二	5%

- (譯) 四月十七至次年正月一日。共8月14日。 $\$1$ 之利 = $-.042\dot{3}$
 六月五日至次年正月一日。共6月26日。 $\$1$ 之利 = $-.034\dot{3}$
 八月二十至次年正月一日。共4月11日。 $\$1$ 之利 = $-.0218\dot{3}$
 十一月十七至次年正月一日。共1月14日。 $\$1$ 之利 = $-.007\dot{3}$

$$\begin{aligned} \$618.75 \text{ 之本利和} &= \$618.75 \times 1.042\dot{3} = \$644.94375 \\ \$126.5 \text{ 之本利和} &= \$126.5 \times 1.034\dot{3} = \$130.843166\dot{5} \\ \$137.25 \text{ 之本利和} &= \$137.25 \times 1.0218\dot{3} = \$140.246625 \\ \$210 \text{ 之本利和} &= \$210 \times 1.007\dot{3} = \underline{\$211.54} \end{aligned}$$

總共攤還之本利和 = $\$482.629791\dot{6}$

結欠 = $\$644.94375 - \$482.629791\dot{6} = \$162.31$ (1答).

- 四月一日至次年正月一日。共9月。 $\$1$ 之利 = $-.0375$
 五月六日至次年正月一日。共7月25日。 $\$1$ 之利 = $-.03263\dot{8}$
 七月五日至次年正月一日。共5月26日。 $\$1$ 之利 = $-.02\dot{4}$
 十月十八至次年正月一日。共2月13日。 $\$1$ 之利 = $-.01013\dot{8}$

$$\begin{aligned} \$1000 \text{ 之本利和} &= \$1000 \times 1.0375 = \$1037.5 \\ \$200 \text{ 之本利和} &= \$200 \times 1.03263\dot{8} = \$206.5277\dot{7} \\ \$225.37 \text{ 之本利和} &= \$225.37 \times 1.02\dot{4} = \$230.8790\dot{4} \\ \$322 \text{ 之本利和} &= \$322 \times 1.01013\dot{8} = \underline{\$325.2647\dot{2}} \end{aligned}$$

總共攤還之本利和 = $\$762.6715\dot{4}$

結欠 = $\$1037.5 - \$762.6715\dot{4} = \$274.83$ (2答).

七月一日至次年正月一日。共6月。 \$1之利 = .0225
 八月二十至次年正月一日。共4月11日。\$1之利 = .016375
 九月廿一至次年正月一日。共3月10日。\$1之利 = .0125
 十月五日至次年正月一日。共2月26日。\$1之利 = .01075
 十二月一日至次年正月一日。共1月。 \$1之利 = .00375

$$\$835.25 \text{ 之本利和} = \$835.25 \times 1.0225 = \$854.043125$$

$$\$157.5 \text{ 之本利和} = \$157.5 \times 1.016375 = \$160.0790625$$

$$\$180.25 \text{ 之本利和} = \$180.25 \times 1.0125 = \$182.503125$$

$$\$200 \text{ 之本利和} = \$200 \times 1.01075 = \$202.15$$

$$\$80 \text{ 之本利和} = \$80 \times 1.00375 = \$80.3$$

$$\text{總共攤還之本利和} = \$625.0321875$$

$$\text{結欠} = \$854.043125 - \$625.0321875 = \$229.01 \quad (\text{答})$$

三月十日至本年十月十八。共7月8日。\$1之利 = .03027
 四月十四至本年十月十八。共6月4日。\$1之利 = .025
 六月十六至本年十月十八。共4月2日。\$1之利 = .01694
 八月廿五至本年十月十八。共1月23日。\$1之利 = .007361

$$\$1247.5 \text{ 之本利和} = \$1247.5 \times 1.03027 = \$1285.271527$$

$$\$350.4 \text{ 之本利和} = \$350.4 \times 1.025 = \$359.3546666$$

$$\$212.85 \text{ 之本利和} = \$212.85 \times 1.01694 = \$216.456625$$

$$\$316.45 \text{ 之本利和} = \$316.45 \times 1.007361 = \$318.77942361$$

$$\text{總共攤還之本利和} = \$894.59051527$$

$$\text{結欠} = \$1285.271527 - \$894.59051527 = \$390.68 \quad (\text{答})$$

正月廿二至次年正月廿二共1年。 \$1之利 = .05
 三月一日至次年正月廿二共10月21日。\$1之利 = .044583
 五月廿六至次年正月廿二共7月26日。\$1之利 = .0327
 八月四日至次年正月廿二共5月18日。\$1之利 = .023
 十月一日至次年正月廿二共3月21日。\$1之利 = .015416
 $\$1648.25$ 之本利和 = $\$1648.25 \times 1.05 = \1730.6625
 $\$212.6$ 之本利和 = $\$212.6 \times 1.044583 = \222.078416
 $\$168.4$ 之本利和 = $\$168.4 \times 1.0327 = \173.919777
 $\$244.4$ 之本利和 = $\$244.4 \times 1.023 = \250.102666
 $\$744.8$ 之本利和 = $\$744.8 \times 1.015416 = \756.282333
 總共攤還之本利和 = $\$1402.383194$
 結欠 = $\$1730.6625 - \$1402.383194 = \$328.28$ (5答).

問題七十一

求以下諸結欠。

原欠及立契日	拔還各款	拔還日期	結算日	利率
1. \$2000	(1) \$100	元年五月二十	二年三月一日	6%
元年一月廿二	(2) 325	七月二十		
	(3) 20	十一月二日		
	(4) 125	十二月廿三		
	2. \$1662.5	(1) \$ 25	元年四月三十	二年五月十二	5½%
元年一月十五	(2) 25	六月廿四		
	(3) 625	九月二日		
	(4) 700	二年一月三十		

<u>原欠及立契日</u>	<u>拔還各款</u>	<u>拔還日期</u>	<u>結算日</u>	<u>利率</u>
3. \$4560 元年一月廿二	(1) \$2000 (2) 500 (3) 1200 (4) 860	二年一月十一 八月三十一 三年一月十五 三月四日	三年六月十五	5%
4. \$785.5 元年一月三十	(1) \$100 (2) 100 (3) 20 (4) 300 (5) 50	元年七月十七 二年一月廿九 十二月三十一 三年三月十六 六月十八	三年七月廿三	5%
5. \$300.25 元年八月四日	(1) \$100 (2) 100 (3) 50 (4) 50	元年十月十四 二年七月廿一 十月十一 三年一月十九	三年七月廿二	4½%
6. \$1475.4 元年二月十二	(1) \$370 (2) 426.5 (3) 112.4 (4) 163.25 (5) 185.85	元年七月廿二 十二月廿六 二年八月廿四 十月六日 三年四月十四	四年六月十六	5%
7. \$5762.45 元年一月二日	(1) \$ 500 (2) 750 (3) 1000 (4) 1250 (5) 1500 (6) 1050	元年五月十七 十月十二 二年二月四日 八月廿五 三年三月一日 六月十五	三年十月二日	5%

(註) 元年一月廿二至元年五月二十。共3月28日。

$$\$1\text{之利} = 0192$$

元年五月二十至元年七月二十。共2月。

$$\$1\text{之利} = 01$$

元年七月二十至元年十一月二日。共3月12日。

$$\$1\text{之利} = 017$$

元年十一月二日至元年十二月廿三。共1月21日。

$$\$1\text{之利} = 0085$$

元年十二月廿三至二年三月一日。共2月8日。

$$\$1\text{之利} = 0113$$

原欠本金 $\$2000$

第一期結算之利 39.33

第一期結欠之本利和 $\$2039.33$

第一次拔還之款 100

第二期新本 $\$1939.33$

第二期結算之利 19.39

第二期結欠之本利和 $\$1958.72$

第二次拔還之款 325

第三期新本 $\$1633.72$ (第三次拔還之

第三期結算之利 27.72 } 款不足付息應

依前期新本第四期結算之利 13.89 } 歸下期計算]

第四期結欠之本利和 $\$1675.38$

第三四兩次拔還之款之和 145

第五期新本 $\$1530.38$

第五期結算之利 17.34

最後結欠之本利和 $\$1547.72$ (1答)。

元年一月十五至元年四月三十。共3月15日。

$$\$1\text{之利} = .0160416$$

元年四月三十至元年六月廿四。共1月24日。

$$\$1\text{之利} = .00825$$

元年六月廿四至元年九月二日。共2月8日。

$$\$1\text{之利} = .01038$$

元年九月二日至二年一月三十。共4月28日。

$$\$1\text{之利} = .02261$$

二年一月三十至二年五月十二。共3月12日。

$$\$1\text{之利} = .015583$$

$$\text{原欠本金 } \$1662.5$$

第一期結算之利 26.67 } [初次拔還之款不足
依原本第二期結算之利 13.72 } 付息應歸下期計算]

第二期結欠之本利和 $\$1702.89$

第一二兩次拔還之款之和 50

$$\text{第三期新本 } \$1652.89$$

$$\text{第三期結算之利 } \underline{17.17}$$

第三期結欠之本利和 $\$1670.06$

$$\text{第三次拔還之款 } \underline{625}$$

$$\text{第四期新本 } \$1045.06$$

$$\text{第四期結算之利 } \underline{23.63}$$

第四期結欠之本利和 $\$1068.69$

$$\text{第四次拔還之款 } \underline{700}$$

$$\text{第五期新本 } \$363.69$$

$$\text{第五期結算之利 } \underline{5.75}$$

最後結欠之本利和 $\$374.44$ (答).

元年一月廿二至二年 一月十一。共11月19日。	原欠本金 \$4560 } 第一期之利 221.03 } <hr/>
\$1之利 = .04847 ⁶	結欠本利和 \$4781.03 第一次拔還 2000 <hr/>
二年一月十一至二年 八月卅一。共7月20日。	第二期新本 \$2781.03 } 第二期之利 88.84 } <hr/>
\$1之利 = .0319 ⁴	結欠本利和 \$2869.87 第二次拔還 500 <hr/>
二年八月卅一至三年 一月十五。共4月15日。	第三期新本 \$2369.87 } 第三期之利 44.44 } <hr/>
\$1之利 = .01875	結欠本利和 \$2414.31 第三次拔還 1200 <hr/>
三年一月十五至三年 三月四日。共1月19日。	第四期新本 \$1214.31 } 第四期之利 8.26 } <hr/>
\$1之利 = .00680 ⁵	結欠本利和 \$1222.57 第四次拔還 860 <hr/>
三年三月四日至三年 六月十五。共3月11日。	第五期新本 \$ 362.57 } 第五期之利 5.09 } <hr/>
\$1之利 = .01402 ⁷	最後結欠 \$ 367.66

(答)。

元年一月三十至元年	原欠本金	\$785.5	}
七月十七。共5月17日。	第一期之利	18.22	
$\$1$ 之利 = .023194		結欠本利和	\$803.72
元年七月十七至二年	第一次拔還	100	}
一月廿九。共6月12日。	第二期新本	\$703.72	
$\$1$ 之利 = .026		第二期之利	18.77
二年一月廿九至二年	結欠本利和	\$722.49	}
十二月卅一。共11月2日。	第二次拔還	100	
$\$1$ 之利 = .0461		第三期新本	\$622.49
二年十二月卅一至三年	第三期之利	28.70	}
三月十六。共2月16日。	第四期之利	6.57	
$\$1$ 之利 = .0105		結欠本利和	\$657.76
三年三月十六至三年	三四兩次拔還	320	}
六月十八。共3月2日。	第五期新本	\$337.76	
$\$1$ 之利 = .0127		第五期之利	4.32
三年六月十八至三年	結欠本利和	\$342.08	}
七月廿三。共1月5日。	第五次拔還	50	
$\$1$ 之利 = .04861		第六期新本	\$292.08
		第六期之利	1.42

最後結欠\$293.50 (4答).

元年八月四日至元年	原欠本金 \$300.25	}
十月十四。共2月10日。	第一期之利 2.63	
\$1之利 = .00875	結欠本利和 \$302.88	
	第一次拔還 100	
元年十月十四至二年	第二期新本 \$202.88	}
七月廿一。共9月7日。	第二期之利 7.02	
\$1之利 = .034625	結欠本利和 \$209.90	
	第二次拔還 100	
二年七月廿一至二年	第三期新本 \$109.96	}
十月十一。共2月20日。	第三期之利 1.10	
\$1之利 = .01	結欠本利和 \$111.00	
	第三次拔還 50	
二年十月十一至三年	第四期新本 \$ 61.00	}
一月十九。共3月8日。	第四期之利 .75	
\$1之利 = .01225	結欠本利和 \$ 61.75	
	第四次拔還 50	
三年一月十九至三年	第五期新本 \$ 11.75	}
七月廿二。共6月3日。	第五期之利 .27	
\$1之利 = .022875	最後結欠 \$ 12.02 (5答).	

元年二月十二至元年	原欠本金 \$1475.4	}
七月廿二。共5月10日。	第一期之利 <u>32.79</u>	
\$1之利 = .02	結欠本利和 \$1508.19	
	第一次拔還 <u>370</u>	
元年七月廿二至元年	第二期新本 \$1138.19	}
十二月廿六。共5月4日。	第二期之利 <u>24.34</u>	
\$1之利 = .02138	結欠本利和 \$1162.53	
	第二次拔還 <u>426.5</u>	
元年十二月廿六至二年	第三期新本 \$ 736.03	}
八月廿四。共7月28日。	第三期之利 <u>24.33</u>	
\$1之利 = .03305	結欠本利和 \$ 760.36	
	第三次拔還 <u>112.4</u>	
二年八月廿四至二年	第四期新本 \$ 647.96	}
十月六日。共1月12日。	第四期之利 <u>3.78</u>	
\$1之利 = .00583	結欠本利和 \$ 651.74	
	第四次拔還 <u>163.25</u>	
二年十月六日至三年	第五期新本 \$ 488.49	}
四月十四。共6月8日。	第五期之利 <u>12.76</u>	
\$1之利 = .0261	結欠本利和 \$ 501.25	
	第五次拔還 <u>185.85</u>	
三年四月十四至四年	第六期新本 \$ 315.40	}
六月十六。共1年2月2日。	第六期之利 <u>19.36</u>	
\$1之利 = .06138	最後結欠 \$ 334.76 (6答):	

元年一月二日至元年 五月十七。共4月15日。	原欠本金 \$5762.45 } 第一期之利 108.05 } 結欠本利和 \$5870.50 第一次拔還 500
\$1之利 = .01875	
元年五月十七至元年 十月十二。共4月25日。	第二期新本 \$5370.50 } 第二期之利 108.16 } 結欠本利和 \$5478.66 第二次拔還 750
\$1之利 = .020138	
元年十月十二至二年 二月四日。共3月22日。	第三期新本 \$4728.66 } 第三期之利 73.56 } 結欠本利和 \$4802.22 第三次拔還 1000
\$1之利 = .015	
二年二月四日至二年 八月廿五。共6月21日。	第四期新本 \$3802.22 } 第四期之利 106.15 } 結欠本利和 \$ 938.37 第四次拔還 1250
\$1之利 = .027916	
二年八月廿五至三年 三月一日。共6月6日。	第五期新本 \$2658.57 } 第五期之利 68.67 } 結欠本利和 \$2727.04 第五次拔還 1500
\$1之利 = .02583	
三年三月一日至三年 六月十五。共3月14日。	第六期新本 \$1227.04 } 第六期之利 17.72 } 結欠本利和 \$1244.76 第六次拔還 1050
\$1之利 = .014	
三年六月十五至三年 十月二日。共3月17日。	第七期新本 \$ 194.76 } 第七期之利 2.89 } 最後結欠 \$ 197.65 (7答).
\$1之利 = .014861	

問 題 七 十 二

求下諸券之折扣額及淨餘額。

	<u>額金</u>	<u>期限</u>	<u>票息</u>	<u>折扣率</u>
1.	\$250	30 日	無	6%
2.	\$575	30 日	無	6%
3.	\$625	60 日	無	6%
4.	\$1250	60 日	無	5%
5.	\$2250	60 日	無	5%
6.	\$175	30 日	無	5%
7.	\$1275	60 日	無	5½%
8.	\$2350	60 日	無	5½%
9.	\$275.5	90 日	無	6%
10.	\$527.5	90 日	無	6%

求下諸期票之折扣及淨餘額。

	<u>額金</u>	<u>立券日</u>	<u>期滿日</u>	<u>票息</u>	<u>折售日</u>	<u>折扣率</u>
11.	\$250	一月一日	七月一日	5%	一月十五	6%
12.	\$375	十月七日	一月七日	5%	十月七日	6%
13.	\$425	十月十八	二月十八	6%	十月十八	6%
14.	\$550	九月二十	一月二十	5%	十一月一日	6%
15.	\$675	十一月十六	五月十六	6%	十二月一日	5%
16.	\$1250	八月七日	二月七日	5%	十一月十五	5%
17.	\$375.5	五月十六	九月十六	6%	七月一日	6%
18.	\$827.25	七月一日	二月一日	6%	十月一日	6%

- (8) 額金\$250
 折扣 (30日6%之利息).....1.25
 淨餘 \$248.75 (1答).
- 額金\$575
 折扣 (30日6%之利息).....2.88
 淨餘 \$572.12 (2答).
- 額金\$625
 折扣 (60日6%之利息).....6.25
 淨餘 \$618.75 (3答).
- 額金\$1250
 折扣 (60日5%之利息).....10.42
 淨餘 \$1239.58 (4答).
- 額金\$2250
 折扣 (60日5%之利息).....18.75
 淨餘 \$2231.25 (5答).
- 額金\$175
 折扣 (30日5%之利息)......73
 淨餘 \$174.27 (6答).
- 額金\$1275
 折扣 (60日5½%之利息).....11.69
 淨餘 \$1263.31 (7答).
- 額金\$2350
 折扣 (60日5½%之利息).....21.54
 淨餘 \$2328.46 (8答).

額金\$275.5
 折扣 (90日6%之利息)4.13
 淨餘 \$271.37 (9答).

額金\$527.5
 折扣 (90日6%之利息)7.91
 淨餘 \$519.59 (10答).

一月一日至七月一日。共六箇月。

一月十五至七月一日。共五箇月十六日。

額金\$250 }
 六箇月息(年利5%計算) 6.25 }
 期滿日之本利和\$256.25
 折扣 (\$256.25.五月十六日。年利6%之息) 7.09
 淨餘 \$249.16
 (11答).

十月七日至一月七日。共三箇月。

額金\$375 }
 三箇月息(年利5%計算) 4.69 }
 期滿日之本利和\$379.69
 折扣 (\$379.69.三箇月。年利6%之息) 5.70
 淨餘 \$373.99 (12答).

十月十八至二月十八。共四箇月。

額金\$425 }
 四箇月息(年利6%計算) 8.5 }
 期滿日之本利和\$433.5
 折扣 (\$433.5.四箇月。年利6%之息) 8.67
 淨餘 \$424.83 (13答).

九月二十至一月二十。共四箇月。

十一月一日至一月二十。共二月十九日。

額金.....	\$550	}
四箇月息(年利5%計算)	<u>9.17</u>	
期滿日之本利和	\$559.17	
折扣(\$559.17. 二月十九日。年利6%之息)	<u>7.36</u>	
	淨餘 \$551.81	

(14答).

十一月十六至五月十六。共六箇月。

十二月一日至五月十六。共五月十五日。

額金.....	\$675	}
六箇月息(年利6%計算)	<u>20.25</u>	
期滿日之本利和	\$695.25	
折扣(\$695.25. 五箇半月。年利5%之息)	<u>15.93</u>	

淨餘 \$679.32 (15答).

八月七日至二月七日。共六箇月。

十一月十五至二月七日。共二月廿二日。

額金.....	\$1250	}
六箇月息(年利5%計算)	<u>31.25</u>	
期滿日之本利和	\$1281.25	
折扣(\$1281.25. 二月廿二日。年利5%之息)	<u>14.59</u>	

淨餘 \$1266.66

(16答).

五月十六至九月十六。共四箇月。

七月一日至九月十六。共二月十五日。

額金	\$375.5
四箇月息 (年利6% 計算)	7.51
期滿日之本利和	\$383.01
折扣 (\$383.01. 兩箇半月. 年利6% 之息)	4.79

淨餘 \$378.22 (17 答).

七月一日至二月一日。共七箇月。

十月一日至二月一日。共四箇月。

額金	\$827.25
七箇月息 (年利6% 計算)	28.95
期滿日之本利和	\$856.20
折扣 (\$856.2. 四箇月. 年利6% 之息)	17.12

淨餘 \$839.08 (18 答).

19. 今有一 \$1225 二箇月無息期票。於立券日折扣 6% 售於銀行。求折扣額。

$$\text{〔解〕 } \$1225 \times \frac{2}{12} \times \frac{6}{100} = \$12.25.$$

20. 若前券註明年利 5%。問銀行扣得若干。

$$\text{〔解〕 } \text{期滿日之本利和} = \$1225 \times 1.0083 = \$1235.21$$

$$\text{折扣額} : \$1235.21 \times \frac{2}{12} \times \frac{6}{100} = \$12.35.$$

問題七十三

以下皆爲一年期之存款，年利4%。(未滿整年者末次之本即無息)

1. 求\$ 250存款3年後之總數。
2. 求\$ 375存款4年後之總數。
3. 求\$ 425存款3年後之總數。
4. 求\$ 650存款5年後之總數。
5. 求\$ 875存款6年後之總數。
6. 求\$1250存款 $2\frac{1}{2}$ 年後之總數。
7. 求\$1500存款 $1\frac{1}{2}$ 年後之總數。
8. 求\$2650存款 $3\frac{1}{2}$ 年後之總數。
9. 求\$2575存款 $4\frac{1}{2}$ 年後之總數。

以下皆爲半年期之存款，年利3%。(未滿半年者末次之本即無息)

10. 求\$ 100存款4年後之總數。
11. 求\$ 250存款3年後之總數。
12. 求\$ 575存款2年後之總數。
13. 求\$ 650存款3年後之總數。
14. 求\$ 980存款5年後之總數。
15. 求\$1350存款 $2\frac{1}{2}$ 年後之總數。
16. 求\$2500存款 $3\frac{1}{2}$ 年後之總數。
17. 求\$1650存款 $4\frac{1}{2}$ 年後之總數。
18. 求\$1700存款 $4\frac{1}{2}$ 年後之總數。

以下爲活期存款。年利2%。求結算日之息及總數。(一年作三百六十日。一月作三十日。)

	日期	存項	支項	結算日	
19.	七月一日	\$1000	}	十二月卅一	
	七月二十	\$ 500			
	八月六日				\$200
	九月一日	\$ 100			
	十月一日				\$ 50
20.	一月一日	\$ 500	}	六月三十	
	一月十六	\$ 75			
	三月十六				\$101
	四月廿一				\$ 50
	五月廿一				\$ 75

- (圖) $\$ 250 \times 1.04^3 = \$ 250 \times 1.12486 = \$ 281.22$ (1答).
 $\$ 375 \times 1.04^4 = \$ 375 \times 1.16986 = \$ 438.70$ (2答).
 $\$ 425 \times 1.04^3 = \$ 425 \times 1.12486 = \$ 478.07$ (3答).
 $\$ 650 \times 1.04^5 = \$ 650 \times 1.21665 = \$ 790.82$ (4答).
 $\$ 875 \times 1.04^6 = \$ 875 \times 1.26532 = \$ 1107.16$ (5答).
 $\$ 1250 \times 1.04^2 = \$ 1250 \times 1.0816 = \$ 1352$ (6答).
 $\$ 1500 \times 1.04^1 = \$ 1500 \times 1.04 = \$ 1560$ (7答).
 $\$ 2650 \times 1.04^3 = \$ 2650 \times 1.12486 = \$ 2980.88$ (8答).
 $\$ 2575 \times 1.04^4 = \$ 2575 \times 1.16986 = \$ 3012.39$ (9答).
 $\$ 100 \times 1.015^3 = \$ 100 \times 1.12649 = \$ 112.65$ (10答).
 $\$ 250 \times 1.015^4 = \$ 250 \times 1.09344 = \$ 273.36$ (11答).
 $\$ 575 \times 1.015^4 = \$ 575 \times 1.06136 = \$ 610.28$ (12答).
 $\$ 650 \times 1.015^6 = \$ 650 \times 1.09344 = \$ 710.74$ (13答).

$$\$ 980 \times 1.015^{10} = \$ 980 \times 1.16054 = \$1137.33 \quad (14 \text{ 答}).$$

$$\$1350 \times 1.015^5 = \$1350 \times 1.07728 = \$1454.33 \quad (15 \text{ 答}).$$

$$\$2500 \times 1.015^6 = \$2500 \times 1.09344 = \$2733.60 \quad (16 \text{ 答}).$$

$$\$1650 \times 1.015^7 = \$1650 \times 1.11339 = \$1886.59 \quad (17 \text{ 答}).$$

$$\$1700 \times 1.015^8 = \$1700 \times 1.12339 = \$1943.76 \quad (18 \text{ 答}).$$

七月一日至七月二十。	初次存項	\$1000	}
共十九日。	19日之利	1.06	
$\$1$ 之利 = .00105	第二次存項	500	

七月二十至八月六日。	共存	\$1501.06	}
共十六日。	16日之利	1.33	
$\$1$ 之利 = .0008	共存	\$1502.39	

八月六日至九月一日。	初次支項	200	}
共二十五日。	淨存	\$1302.39	
$\$1$ 之利 = .00138	25日之利	1.81	

九月一日至十月一日。	第三次存項	100	}
共一箇月。	共存	\$1404.20	
$\$1$ 之利 = .0016	1月之利	2.34	

十月一日至十二月三十一。	共存	\$1406.54	}
共三箇月。	第二次支項	50	
$\$1$ 之利 = .005	淨存	\$1356.54	

3月之利	6.78
------	------

結算日之總數 \$1363.32 (19 答).

一月一日至一月十六，	初次存項 \$500	}
共十五日。	15日之利 .42	
$\$1$ 之利 = .00083	第二次存項 75	}
<hr/>	共存 \$575.42	
一月十六至三月十六，	2月之利 1.92	}
共兩箇月。	共存 \$577.34	
$\$1$ 之利 = .003	初次支項 101	}
<hr/>	淨存 \$476.34	
三月十六至四月廿一，	35日之利 .93	}
共一月五日。	共存 \$477.27	
$\$1$ 之利 = .00194	第二次支項 50	}
<hr/>	淨存 \$427.27	
四月廿一至五月廿一，	1月之利 .71	}
共一箇月。	共存 \$427.98	
$\$1$ 之利 = .0016	第三次支項 \$ 75	}
<hr/>	淨存 \$352.98	
五月廿一至六月三十，	39日之利 .76	}
共一月九日。		
$\$1$ 之利 = .00216		

結算日之總數 \$353.74 (20 答).

問題七十四

- 求下匯票之數。
1. 額面 \$2500 匯水 1%
 2. 額面 \$3750 匯水 1%
 3. 額面 \$4850 匯水 1%

4. 額面 \$4800 匯水 2% 5. 額面 \$5600 匯水 2%
 6. 額面 \$ 250 匯水 $\frac{1}{2}$ % 7. 額面 \$ 750 匯水 $\frac{1}{2}$ %
 8. 額面 \$ 640 匯水 $\frac{1}{2}$ % 9. 額面 \$1280 匯水 $\frac{1}{2}$ %

(解) $\$2500 \times 1.001 = \2502.5 (1 答).
 $\$3750 \times 1.001 = \3753.75 (2 答).
 $\$4850 \times 1.001 = \4854.85 (3 答).
 $\$4800 \times 1.002 = \4809.6 (4 答).
 $\$5600 \times 1.002 = \5611.2 (5 答).
 $\$ 250 \times 1.00125 = \$ 250.31$ (6 答).
 $\$ 750 \times 1.002 = \$ 751.5$ (7 答).
 $\$ 640 \times 1.0025 = \$ 641.6$ (8 答).
 $\$1280 \times 1.0025 = \1283.2 (9 答).

10. 從上海匯 \$100 至北京。若匯水為 3%。外加電報費 \$1.92。問電匯費共若干。

(解) $\$100 \times 1.003 + \$1.92 = \$102.22$.

11. 紐約四箇月匯票行情。每銀百兩。換美金七十一圓半。若墨銀一圓。等於規銀七錢三分五。問匯美金一萬六千圓至紐約時。需墨銀若干圓。

(解) $\frac{100 \times 16000}{71.5 \times 735} = 30445.74$ 圓。

12. 倫敦四箇月匯票。每銀一兩。換二先令十本土。若墨銀每圓。等於七錢二分五。問匯金四百鎊至倫敦時。需墨銀若干圓。

(解) $\frac{400 \times 240}{(2 \times 12 + 10) \times 725} = \frac{96000}{34 \times 725} = 3894.52$ 圓。

問題 七 十 五

下列諸款，皆按年利4%起息。求結算日之本利和。并繕正式之清帳。

	存款	支款	計算期	結算日
1.	一月一日 \$750 二月三日 425 六月一日 37.5	三月七日 \$230 五月六日 26.75	半年	七月一日 (本年)
2.	一月一日 \$675.5 三月二日 923.75 九月五日 327.6	二月七日 \$327.4 十月十日 750	半年	一月一日 (次年)
3.	一月一日 \$500 二月二日 300 三月十六 250 八月一日 50 十月五日 125	三月六日 \$325 五月十一 275 九月十二 25 十一月十五 100	半年	一月一日 (次年)
4.	三月一日 \$200 六月三日 675 七月一日 350	三月八日 \$ 50 五月十七 60 七月八日 50	三箇月	一月一日 (次年)
5.	四月一日 \$375 五月廿五 460 六月十四 380 八月八日 750	五月三日 \$ 75 九月六日 50 十一月八日 130 二月一日 200 (次年)	三箇月	七月一日 (次年)

6. 1912年一月一日存款 \$2500. 年利 4%. 計算期半年.
1915年一月一日結算. 求本利和.

7. 若6題之款. 按單利每年 5% 存之. 可多得利息若干.

(附)

日期	存款	利息	支款	結餘
一月一日	\$750			\$ 750
二月三日	425			1175
三月七日			\$230	945
五月六日			26.75	918.25
六月一日	37.5			955.75
七月一日		\$15		970.75

(1答).

日期	存款	利息	支款	結餘
一月一日	\$675.5			\$ 675.5
二月七日			\$327.4	348.1
三月二日	923.75			1271.85
七月一日		\$ 6.96		1278.81
九月五日	327.6			1606.41
十月十日			750	856.41
一月一日		17.13		873.54

(2答).

日期	存款	利息	支款	結餘
一月一日	\$500			\$ 500
二月二日	300			800
三月六日			\$325	475
三月十六	250			725
五月十一			275	450
七月一日		\$ 9		459
八月一日	50			509
九月十二			25	484
十月五日	125			609
十一月十五			100	509
一月一日		9.18		518.18

(\$ 答).

日期	存款	利息	支款	結餘
三月一日	\$200			\$ 200
三月八日			\$ 50	150
五月十七			60	90
六月一日		\$.9		90.9
六月三日	675			765.9
七月一日	350			1115.9
七月八日			50	1065.9
九月一日		.9		1066.8
十二月一日		10.66		1077.46
一月一日		3.55		1081.01

(4 答).

日期	存款	利息	支款	結餘
四月一日	\$375			\$ 375
五月三日			\$ 75	300
五月廿五	460			760
六月十四	380			1140
七月一日		\$ 3		1143
八月八日	750			1893
九月六日			50	1843
十月一日		11.4		1854.4
十一月八日			130	1724.4
一月一日		17.13		1741.53
二月一日			200	1541.53
四月一日		15.24		1556.77
七月一日		15.42		1572.19 (5 答).

1912年一月一日至1915年一月一日。共三年。

$$\$2500 \times 1.02^6 = \$ 500 \times 1.12616 = \$2815.4 \quad (6 \text{ 答}).$$

$$\$2500 \times 3 \times .05 = \$375$$

$$\$2500 \times .12616 = \$315.4$$

$$\$ 59.6 \quad (7 \text{ 答}).$$

問 題 七 十 六

求下各邊所成之方積。

- | | | | |
|---------|----------|-----------|--------------------|
| 1. 17 尺 | 3. 2.9 寸 | 5. .62 分 | 7. $\frac{4}{5}$ 里 |
| 2. 19 尺 | 4. 3.7 寸 | 6. 1.27 分 | 8. $\frac{7}{8}$ 丈 |

求下諸方積之邊。

- | | | | |
|-------------|-------------|------------|--|
| 9. 1.44 方寸 | 11. 2500 方尺 | 13. .09 方里 | |
| 10. 1.21 方寸 | 12. 3600 方尺 | 14. .81 方里 | |

求下各方積之周界。

- | | | | |
|-------------|--------------|---------------|--|
| 15. 5184 方寸 | 17. 23.04 方尺 | 19. 65.61 方丈 | |
| 16. 576 方寸 | 18. 40.96 方尺 | 20. 110.25 方丈 | |

試用求因法求以下諸數之平方根。

- | | | | |
|---------|---------|---------|----------|
| 21. 196 | 24. 400 | 27. 625 | 30. 900 |
| 22. 225 | 25. 324 | 28. 441 | 31. 729 |
| 23. 256 | 26. 484 | 29. 784 | 32. 1024 |

(1) $17 \text{ 尺} \times 17 \text{ 尺} = 289 \text{ 方尺}$ (1 答).

$19 \text{ 尺} \times 19 \text{ 尺} = 361 \text{ 方尺}$ (2 答).

$2.9 \text{ 寸} \times 2.9 \text{ 寸} = 8.41 \text{ 方寸}$ (3 答).

$3.7 \text{ 寸} \times 3.7 \text{ 寸} = 13.69 \text{ 方寸}$ (4 答).

$.62 \text{ 分} \times .62 \text{ 分} = .3844 \text{ 方分}$ (5 答).

$1.27 \text{ 分} \times 1.27 \text{ 分} = 1.6129 \text{ 方分}$ (6 答).

$\frac{4}{5} \text{ 里} \times \frac{4}{5} \text{ 里} = \frac{16}{25} \text{ 方里}$ (7 答). $\frac{7}{8} \text{ 丈} \times \frac{7}{8} \text{ 丈} = \frac{49}{64} \text{ 方丈}$ (8 答).

$$\sqrt{1.44} \text{方寸} = 1.2 \text{寸} \quad (9 \text{答}) \quad \sqrt{1.21} \text{方寸} = 1.1 \text{寸} \quad (10 \text{答}).$$

$$\sqrt{2500} \text{方尺} = 50 \text{尺} \quad (11 \text{答}) \quad \sqrt{3600} \text{方尺} = 60 \text{尺} \quad (12 \text{答}).$$

$$\sqrt{.09} \text{方里} = 3 \text{里} \quad (13 \text{答}) \quad \sqrt{.81} \text{方里} = 9 \text{里} \quad (14 \text{答}).$$

$$\sqrt{5184} \text{方寸} \times 4 = 72 \text{寸} \times 4 = 288 \text{寸} \quad (15 \text{答}).$$

$$\sqrt{576} \text{方寸} \times 4 = 24 \text{寸} \times 4 = 96 \text{寸} \quad (16 \text{答}).$$

$$\sqrt{2304} \text{方尺} \times 4 = 48 \text{尺} \times 4 = 192 \text{尺} \quad (17 \text{答}).$$

$$\sqrt{4096} \text{方尺} \times 4 = 64 \text{尺} \times 4 = 256 \text{尺} \quad (18 \text{答}).$$

$$\sqrt{6561} \text{方丈} \times 4 = 81 \text{丈} \times 4 = 324 \text{丈} \quad (19 \text{答}).$$

$$\sqrt{11025} \text{方丈} \times 4 = 105 \text{丈} \times 4 = 420 \text{丈} \quad (20 \text{答}).$$

$$196 = 2 \times 2 \times 7 \times 7 = (2 \times 7) \times (2 \times 7) \quad \therefore \sqrt{196} = 14 \quad (21 \text{答}).$$

$$225 = 3 \times 3 \times 5 \times 5 = (3 \times 5) \times (3 \times 5) \quad \therefore \sqrt{225} = 15 \quad (22 \text{答}).$$

$$256 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = (2 \times 2 \times 2 \times 2) \times (2 \times 2 \times 2 \times 2)$$

$$\therefore \sqrt{256} = 16 \quad (23 \text{答}).$$

$$400 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 5 = (2 \times 2 \times 5) \times (2 \times 2 \times 5)$$

$$\therefore \sqrt{400} = 20 \quad (24 \text{答}).$$

$$324 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = (2 \times 3 \times 3) \times (2 \times 3 \times 3)$$

$$\therefore \sqrt{324} = 18 \quad (25 \text{答}).$$

$$484 = 2 \times 2 \times 11 \times 11 = (2 \times 11) \times (2 \times 11)$$

$$\therefore \sqrt{484} = 22 \quad (26 \text{答}).$$

$$625 = 5 \times 5 \times 5 \times 5 = (5 \times 5) \times (5 \times 5)$$

$$\therefore \sqrt{625} = 25 \quad (27 \text{答}).$$

$$441 = 3 \times 3 \times 7 \times 7 = (3 \times 7) \times (3 \times 7)$$

$$\therefore \sqrt{441} = 21 \quad (28 \text{答}).$$

$$784 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 7 \times 7 = (2 \times 2 \times 7) \times (2 \times 2 \times 7)$$

$$\therefore \sqrt{784} = 28 \quad (29 \text{ 答}).$$

$$900 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5 = (2 \times 3 \times 5) \times (2 \times 3 \times 5)$$

$$\therefore \sqrt{900} = 30 \quad (30 \text{ 答}).$$

$$729 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = (3 \times 3 \times 3) \times (3 \times 3 \times 3)$$

$$\therefore \sqrt{729} = 27 \quad (31 \text{ 答}).$$

$$1024 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

$$= (2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2) \times (2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2)$$

$$\therefore \sqrt{1024} = 32 \quad (32 \text{ 答}).$$

問題七十七

求以下諸數之平方根。

- | | | | |
|--------|---------|---------|----------|
| 1. 841 | 4. 1369 | 7. 3249 | 10. 8281 |
| 2. 961 | 5. 1681 | 8. 3721 | 11. 9801 |
| 3. 529 | 6. 1521 | 9. 1849 | 12. 6241 |

(圖) $8 \overline{)41} (29) \quad 9 \overline{)61} (31) \quad 5 \overline{)29} (23)$
 $\quad 4 \quad (1 \text{ 答}). \quad 9 \quad (2 \text{ 答}). \quad 4 \quad (3 \text{ 答}).$

$40 \overline{)441} \quad 60 \overline{)61} \quad 40 \overline{)129}$
 $49 \overline{)441} \quad 61 \overline{)61} \quad 43 \overline{)129}$

$13 \overline{)69} (37) \quad 16 \overline{)81} (41) \quad 15 \overline{)21} (39)$
 $\quad 9 \quad (4 \text{ 答}). \quad 16 \quad (5 \text{ 答}). \quad 9 \quad (6 \text{ 答}).$

$60 \overline{)469} \quad 80 \overline{)81} \quad 60 \overline{)621}$
 $67 \overline{)469} \quad 81 \overline{)81} \quad 69 \overline{)621}$

$$\begin{array}{r} 3249(57) \\ 25 \overline{)749} \\ 100 \overline{)749} \\ 107 \overline{)749} \end{array} \quad \begin{array}{r} 3721(61) \\ 36 \overline{)121} \\ 120 \overline{)121} \\ 121 \overline{)121} \end{array} \quad \begin{array}{r} 1849(43) \\ 16 \overline{)249} \\ 80 \overline{)249} \\ 83 \overline{)249} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8281(91) \\ 81 \overline{)181} \\ 180 \overline{)181} \\ 181 \overline{)181} \end{array} \quad \begin{array}{r} 9801(99) \\ 81 \overline{)1701} \\ 180 \overline{)1701} \\ 189 \overline{)1701} \end{array} \quad \begin{array}{r} 6241(79) \\ 49 \overline{)1341} \\ 140 \overline{)1341} \\ 149 \overline{)1341} \end{array}$$

19. 某方田有7569方尺。問每邊若干尺。

(解) 7569 方尺(87尺。
64
 $160 \overline{)1169}$
 $167 \overline{)1169}$

問題七十八

求以下諸數之平方根。

- | | | | |
|-----------|------------|-------------|-------------|
| 1. 190969 | 6. 804609 | 11. 1036.84 | 16. 3.9204 |
| 2. 743044 | 7. 194481 | 12. 82.2649 | 17. 462.25 |
| 3. 401956 | 8. 173056 | 13. .063001 | 18. .003969 |
| 4. 758641 | 9. 174724 | 14. 1.5129 | 19. .182329 |
| 5. 117649 | 10. 509796 | 15. 2.6244 | 20. .054756 |

$$\textcircled{1} \quad 19,09,69 \overline{)437} \quad (1 \text{ 答}). \quad 74,30,44 \overline{)862} \quad (2 \text{ 答}).$$

$$\begin{array}{r} 16 \\ 80 \overline{)3 \ 09} \\ 83 \overline{)2 \ 49} \\ \hline 860 \overline{)60 \ 69} \\ 867 \overline{)60 \ 69} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 64 \\ 160 \overline{)10 \ 30} \\ 166 \overline{)9 \ 96} \\ \hline 1720 \overline{)34 \ 44} \\ 1722 \overline{)34 \ 44} \end{array}$$

$$40,19,56 \overline{)634} \quad (3 \text{ 答}). \quad 75,86,41 \overline{)871} \quad (4 \text{ 答}).$$

$$\begin{array}{r} 36 \\ 120 \overline{)4 \ 19} \\ 123 \overline{)3 \ 69} \\ \hline 1260 \overline{)50 \ 56} \\ 1264 \overline{)50 \ 56} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 64 \\ 160 \overline{)11 \ 86} \\ 167 \overline{)11 \ 69} \\ \hline 1740 \overline{)17 \ 41} \\ 1741 \overline{)17 \ 41} \end{array}$$

$$11,76,49 \overline{)343} \quad (5 \text{ 答}). \quad 80,46,09 \overline{)897} \quad (6 \text{ 答}).$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ 60 \overline{)2 \ 76} \\ 64 \overline{)2 \ 56} \\ \hline 680 \overline{)20 \ 49} \\ 683 \overline{)20 \ 49} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 64 \\ 160 \overline{)16 \ 46} \\ 169 \overline{)15 \ 21} \\ \hline 1780 \overline{)1 \ 25 \ 09} \\ 1787 \overline{)1 \ 25 \ 09} \end{array}$$

$$19,44,81 \overline{)441} \quad (7 \text{ 答}). \quad 17,30,56 \overline{)416} \quad (8 \text{ 答}).$$

$$\begin{array}{r} 16 \\ 80 \overline{)3 \ 44} \\ 84 \overline{)3 \ 36} \\ \hline 880 \overline{)8 \ 81} \\ 881 \overline{)8 \ 81} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 16 \\ 80 \overline{)1 \ 30} \\ 81 \overline{)8 \ 1} \\ \hline 820 \overline{)49 \ 56} \\ 826 \overline{)49 \ 56} \end{array}$$

$\begin{array}{r} 17,47,24 \mid \underline{418} \quad (9 \text{ 答}). \\ \underline{16} \\ 80 \mid 147 \\ 81 \mid \underline{81} \\ 820 \mid 6624 \\ 828 \mid \underline{6624} \end{array}$	$\begin{array}{r} 50,97,96 \mid \underline{714} \quad (10 \text{ 答}). \\ \underline{49} \\ 140 \mid 197 \\ 141 \mid \underline{141} \\ 1420 \mid 5696 \\ 1424 \mid \underline{5696} \end{array}$
--	--

$\begin{array}{r} 10,36,84 \mid \underline{322} \quad (11 \text{ 答}). \\ \underline{9} \\ 60 \mid 136 \\ 62 \mid \underline{124} \\ 640 \mid 1284 \\ 642 \mid \underline{1284} \end{array}$	$\begin{array}{r} 82,26,49 \mid \underline{907} \quad (12 \text{ 答}). \\ \underline{81} \\ 1800 \mid 12649 \\ 1807 \mid \underline{12649} \end{array}$
---	--

$\begin{array}{r} .06,30,01 \mid \underline{.251} \quad (13 \text{ 答}). \\ \underline{04} \\ 40 \mid 230 \\ 45 \mid \underline{225} \\ 500 \mid 501 \\ 501 \mid \underline{501} \end{array}$	$\begin{array}{r} 1,51,29 \mid \underline{1,23} \quad (14 \text{ 答}). \\ \underline{1} \\ 20 \mid 51 \\ 22 \mid \underline{44} \\ 240 \mid 729 \\ 243 \mid \underline{729} \end{array}$
--	---

$\begin{array}{r} 2,62,44 \mid \underline{1,62} \quad (15 \text{ 答}). \\ \underline{1} \\ 20 \mid 162 \\ 26 \mid \underline{156} \\ 320 \mid 644 \\ 322 \mid \underline{644} \end{array}$	$\begin{array}{r} 3,92,04 \mid \underline{1,98} \quad (16 \text{ 答}). \\ \underline{1} \\ 20 \mid 292 \\ 29 \mid \underline{261} \\ 380 \mid 3104 \\ 388 \mid \underline{3104} \end{array}$
---	---

$$\begin{array}{r}
 4,62.25 \overline{) 21.5} \quad (17 \text{ 答}). \\
 \underline{4} \\
 40 \overline{) 62} \\
 \underline{41} \quad 41 \\
 420 \overline{) 21.25} \\
 \underline{425} \quad 21.25
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 .00,39,69 \overline{) .063} \quad (18 \text{ 答}). \\
 \underline{36} \\
 120 \overline{) 3.69} \\
 \underline{123} \quad 3.69
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 .18,23,29 \overline{) .427} \quad (19 \text{ 答}). \\
 \underline{16} \\
 80 \overline{) 2.23} \\
 \underline{32} \quad 1.64 \\
 840 \overline{) 59.29} \\
 \underline{847} \quad 59.29
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 .05,47,56 \overline{) .234} \quad (20 \text{ 答}). \\
 \underline{04} \\
 40 \overline{) 1.47} \\
 \underline{43} \quad 1.29 \\
 460 \overline{) 18.56} \\
 \underline{464} \quad 18.56
 \end{array}$$

21. 求 12321 方尺面積之邊。

(圖) $1,23,21$ 方尺, $\underline{111}$ 尺。

$$\begin{array}{r}
 \underline{1} \\
 20 \overline{) 23} \\
 \underline{21} \quad 21 \\
 220 \overline{) 2.21} \\
 \underline{221} \quad 2.21
 \end{array}$$

22. 設有一方紙,面積共 8046.09 方寸,問每邊若干寸。

(圖) $80,46.09$ 方寸, $\underline{89.7}$ 寸。

$$\begin{array}{r}
 \underline{64} \\
 160 \overline{) 16.46} \\
 \underline{169} \quad 15.21 \\
 1780 \overline{) 1.25.09} \\
 \underline{1787} \quad 1.25.09
 \end{array}$$

23. 今有一正方形。面積為1944.81方寸。求周界。

$$\begin{array}{r}
 \text{(圖)} \quad 19,44.81 \text{ 方寸} \quad \underline{44.1 \text{ 寸}} \\
 \quad \quad \quad \underline{16} \\
 \quad \quad 80 \overline{) 344} \\
 \quad \quad \underline{84} \quad 336 \\
 \quad \quad \quad \quad \underline{80} \quad 881 \\
 \quad \quad \quad \quad \underline{881} \quad 881
 \end{array}$$

$$\text{周界} = 44.1 \text{ 寸} \times 4 = 176.4 \text{ 寸。}$$

24. 今有一立方體。總面積為355.74方寸。問每邊長若干。又問其容積若干。

$$\text{(圖)} \quad \text{每面之積} = 355.74 \text{ 方寸} \div 6 = 59.29 \text{ 方寸}$$

$$\begin{array}{r}
 59.29 \text{ 方寸} : 7.7 \text{ 寸。} \quad \quad \quad 59.29 \text{ 方寸} \\
 \underline{49} \quad \quad \quad \text{每邊之長} \quad \quad \quad \underline{7.7 \text{ 寸}} \\
 140 \overline{) 1029} \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad 41503 \\
 \underline{147} \quad 1029 \quad \quad \quad \quad \quad \quad \underline{41503}
 \end{array}$$

$$\text{容積} 456.533 \text{ 立寸。}$$

問題七十九

求以下諸數之平方根。

- | | | | |
|----------------------|----------------------|-----------------------|------------------------|
| 1. $\frac{49}{144}$ | 3. $\frac{225}{361}$ | 5. $\frac{529}{729}$ | 7. $\frac{1369}{1681}$ |
| 2. $\frac{121}{169}$ | 4. $\frac{441}{625}$ | 6. $\frac{961}{1089}$ | 8. $\frac{841}{1849}$ |

開以下平方至小數二位。

9. 2 11. 11 13. 30 15. 125

10. 7 12. 15 14. 50 16. 650

化下數之分母爲整方。開方至小數二位。

17. $\frac{1}{3}$ 18. $\frac{2}{5}$ 19. $\frac{2}{3}$ 20. $\frac{3}{8}$

化下分數爲小數。開方至小數二位。

21. $\frac{5}{8}$ 22. $\frac{4}{7}$ 23. $\frac{3}{5}$ 24. $\frac{5}{12}$

以下之三角形。已知垂底二線。求弦。

25. 39 尺, 52 尺 27. 51 尺, 68 尺

26. 21 尺, 72 尺 28. 82 尺, 35 尺

以下諸三角形。已知弦及垂線。求底線。

29. 10 尺, 6 尺 31. 26 寸, 10 寸

30. 17 尺, 15 尺 32. 15 尺, 6 尺

(28 及 32 二題。祇須開方至小數三位。)

以下諸數。爲各方形之邊。求對角線。

33. 20 寸 34. 32 寸 35. 45 寸 36. 70 寸

(解) $\sqrt{\frac{49}{144}} = \frac{7}{12}$ (1 答). $\sqrt{\frac{121}{169}} = \frac{11}{13}$ (2 答).

$\sqrt{\frac{225}{361}} = \frac{15}{19}$ (3 答). $\sqrt{\frac{441}{625}} = \frac{21}{25}$ (4 答).

$$\sqrt{\frac{529}{729}} = \frac{23}{27} \quad (5 \text{ 答}). \quad \sqrt{\frac{961}{1089}} = \frac{31}{33} \quad (6 \text{ 答}).$$

$$\sqrt{\frac{1369}{1681}} = \frac{37}{41} \quad (7 \text{ 答}). \quad \sqrt{\frac{841}{1849}} = \frac{29}{43} \quad (8 \text{ 答}).$$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 1.414} \\ \underline{1} \\ 20 \\ \underline{24} \\ 280 \\ \underline{281} \\ 2820 \\ \underline{2824} \\ \dots \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7 \overline{) 2.645} \\ \underline{4} \\ 40 \\ \underline{46} \\ 520 \\ \underline{524} \\ 5280 \\ \underline{5285} \\ \dots \end{array}$$

$$\therefore \sqrt{2} = 1.41+ \quad (9 \text{ 答}). \quad \therefore \sqrt{7} = 2.65- \quad (10 \text{ 答}).$$

$$\begin{array}{r} 11 \overline{) 3.316} \\ \underline{9} \\ 60 \\ \underline{63} \\ 660 \\ \underline{661} \\ 6620 \\ \underline{6626} \\ \dots \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 15 \overline{) 3.872} \\ \underline{9} \\ 60 \\ \underline{68} \\ 760 \\ \underline{767} \\ 7740 \\ \underline{7742} \\ \dots \end{array}$$

$$\therefore \sqrt{11} = 3.32- \quad (11 \text{ 答}). \quad \therefore \sqrt{15} = 3.87+ \quad (12 \text{ 答}).$$

$$\begin{array}{r}
 30 \overline{) 5477} \\
 \underline{25} \\
 100 \overline{) 500} \\
 \underline{104} \overline{) 416} \\
 1080 \overline{) 8400} \\
 \underline{1087} \overline{) 7609} \\
 10940 \overline{) 79100} \\
 \underline{10947} \overline{) 76629} \\
 \dots\dots\dots
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 50 \overline{) 7071} \\
 \underline{49} \\
 1400 \overline{) 10000} \\
 \underline{1407} \overline{) 9849} \\
 14140 \overline{) 15100} \\
 \underline{14141} \overline{) 14141} \\
 \dots\dots\dots
 \end{array}$$

$$\therefore \sqrt{50} = 7.07 + (14 \text{ 答}).$$

$$\therefore \sqrt{30} = 5.48 - (13 \text{ 答}).$$

$$\begin{array}{r}
 1,25 \overline{) 111803} \\
 \underline{1} \\
 20 \overline{) 25} \\
 \underline{21} \overline{) 21} \\
 220 \overline{) 400} \\
 \underline{221} \overline{) 221} \\
 2220 \overline{) 17900} \\
 \underline{2228} \overline{) 17824} \\
 223600 \overline{) 760000} \\
 \underline{223603} \overline{) 670809} \\
 \dots\dots\dots
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 6,50 \overline{) 25495} \\
 \underline{4} \\
 40 \overline{) 250} \\
 \underline{45} \overline{) 225} \\
 500 \overline{) 2500} \\
 \underline{504} \overline{) 2016} \\
 5080 \overline{) 48400} \\
 \underline{5089} \overline{) 45801} \\
 50980 \overline{) 259900} \\
 \underline{50985} \overline{) 254925} \\
 \dots\dots\dots
 \end{array}$$

$$\therefore \sqrt{125} = 11.18 + (15 \text{ 答}). \quad \therefore \sqrt{650} = 25.50 - (16 \text{ 答}).$$

$$\sqrt{\frac{1}{3}} = \sqrt{\frac{3}{9}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{9}} = \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{1}{3}(1.73 +) = .58 - (17 \text{ 答}).$$

$$\sqrt{\frac{2}{5}} = \sqrt{\frac{10}{25}} = \frac{\sqrt{10}}{\sqrt{25}} = \frac{\sqrt{10}}{5} = \frac{1}{5}(3.16+) = .63+ \quad (18 \text{ 答}).$$

$$\sqrt{\frac{2}{3}} = \sqrt{\frac{6}{9}} = \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{9}} = \frac{\sqrt{6}}{3} = \frac{1}{3}(2.45-) = .82- \quad (19 \text{ 答}).$$

$$\sqrt{\frac{3}{8}} = \sqrt{\frac{6}{16}} = \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{16}} = \frac{\sqrt{6}}{4} = \frac{1}{4}(2.45-) = .61+ \quad (20 \text{ 答}).$$

$$\frac{5}{8} = .625$$

$$\frac{4}{7} = .571429-$$

$$\begin{array}{r} .625 \overline{) .789} = .79+ \\ \underline{.49} \\ .299 \\ \underline{.29} \\ .009 \\ \underline{.008} \\ .0010 \\ \underline{.0010} \\ .0000 \end{array} \quad (21 \text{ 答}).$$

$$\begin{array}{r} .5714,29 \overline{) .755} = .76- \\ \underline{.49} \\ .265 \\ \underline{.231} \\ .345 \\ \underline{.311} \\ .235 \\ \underline{.231} \\ .0040 \\ \underline{.0036} \\ .0004 \end{array} \quad (22 \text{ 答}).$$

$$\begin{array}{r} 140 \overline{) 1350} \\ \underline{148} \\ 1560 \\ \underline{1569} \\ 16600 \\ \underline{1569} \\ 14121 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 140 \overline{) 814} \\ \underline{145} \\ 1500 \\ \underline{1505} \\ 8929 \\ \underline{1505} \\ 7525 \end{array}$$

$$\frac{3}{5} = .6$$

$$\frac{5}{12} = .416667-$$

$$\begin{array}{r} .60 \overline{) .774} = .77+ \\ \underline{.49} \\ .284 \\ \underline{.28} \\ .004 \\ \underline{.0036} \\ .0004 \end{array} \quad (23 \text{ 答}).$$

$$\begin{array}{r} .41,66,67 \overline{) .645} = .65- \\ \underline{.36} \\ .285 \\ \underline{.285} \\ .0000 \end{array} \quad (24 \text{ 答}).$$

$$\begin{array}{r} 140 \overline{) 1100} \\ \underline{147} \\ 1540 \\ \underline{1544} \\ 7100 \\ \underline{1544} \\ 6176 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 120 \overline{) 566} \\ \underline{124} \\ 1280 \\ \underline{1285} \\ 7067 \\ \underline{1285} \\ 6425 \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} 39 \text{ 尺} \times 39 \text{ 尺} = 1521 \text{ 方尺} & 21 \text{ 尺} \times 21 \text{ 尺} = 441 \text{ 方尺} \\ 52 \text{ 尺} \times 52 \text{ 尺} = 2704 \text{ 方尺} & 72 \text{ 尺} \times 72 \text{ 尺} = 5184 \text{ 方尺} \\ & \underline{\hspace{10em}} \\ & 4225 \text{ 方尺} \qquad \qquad \qquad 5625 \text{ 方尺} \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} 42,25 \text{ 方尺} \mid 65 \text{ 尺} \text{ (25 答).} & 56,25 \text{ 方尺} \mid 75 \text{ 尺} \text{ (26 答).} \\ \underline{36} & \underline{49} \\ 120 \backslash 6 \text{ 25} & 140 \backslash 7 \text{ 25} \\ 125 \backslash 6 \text{ 25} & 145 \backslash 7 \text{ 25} \end{array}$$

$$51 \text{ 尺} \times 51 \text{ 尺} = 2601 \text{ 方尺}$$

$$68 \text{ 尺} \times 68 \text{ 尺} = 4624 \text{ 方尺}$$

$$72,25 \text{ 方尺} \mid 85 \text{ 尺} \text{ (27 答).}$$

64

$$\begin{array}{r} 160 \backslash 8 \text{ 25} \\ 165 \backslash 8 \text{ 25} \end{array}$$

$$82 \text{ 尺} \times 82 \text{ 尺} = 6724 \text{ 方尺}$$

$$35 \text{ 尺} \times 35 \text{ 尺} = 1225 \text{ 方尺}$$

$$79,49 \text{ 方尺} \mid 89,157 \text{ 尺} + \text{ (28 答).}$$

64

$$\begin{array}{r} 160 \backslash 15 \text{ 49} \\ 169 \backslash 15 \text{ 21} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1780 \backslash 2800 \\ 1781 \backslash 1781 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 17820 \backslash 101900 \\ 17825 \backslash 89125 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 178300 \backslash 1277500 \\ 178307 \backslash 1248149 \end{array}$$

$$1783140 \backslash 2935100$$

$$10 \text{ 尺} \times 10 \text{ 尺} = 100 \text{ 方尺}$$

$$17 \text{ 尺} \times 17 \text{ 尺} = 289 \text{ 方尺}$$

$$6 \text{ 尺} \times 6 \text{ 尺} = 36 \text{ 方尺}$$

$$15 \text{ 尺} \times 15 \text{ 尺} = 225 \text{ 方尺}$$

$$\underline{64 \text{ 方尺}}$$

$$\underline{64 \text{ 方尺}}$$

$$64 \text{ 方尺} \mid 8 \text{ 尺} \text{ (29 答).}$$

$$64 \text{ 方尺} \mid 8 \text{ 尺} \text{ (30 答).}$$

$$\underline{64}$$

$$\underline{64}$$

$$26 \text{ 寸} \times 26 \text{ 寸} = 676 \text{ 方寸}$$

$$10 \text{ 寸} \times 10 \text{ 寸} = 100 \text{ 方寸}$$

$$5,76 \text{ 方寸} \mid 24 \text{ 寸} \text{ (31 答).}$$

$$\underline{4}$$

$$40 \overline{) 176}$$

$$44 \overline{) 176}$$

$$15 \text{ 尺} \times 15 \text{ 尺} = 225 \text{ 方尺}$$

$$6 \text{ 尺} \times 6 \text{ 尺} = 36 \text{ 方尺}$$

$$1,89 \text{ 方尺} \mid 13,7477 \text{ 尺} = 13,748 \text{ 尺} -$$

$$\underline{1}$$

$$\text{(32 答).}$$

$$20 \overline{) 89}$$

$$23 \overline{) 69}$$

$$260 \overline{) 2000}$$

$$267 \overline{) 1869}$$

$$2740 \overline{) 13100}$$

$$2744 \overline{) 10976}$$

$$27480 \overline{) 212400}$$

$$27487 \overline{) 192409}$$

$$274940 \overline{) 1999100}$$

$$274947 \overline{) 1924629}$$

.....

$$20 \text{ 寸} \times 20 \text{ 寸} \times 2 = 800 \text{ 方寸}$$

$$8,00 \text{ 方寸} \mid \underline{28 \cdot 2842 \text{ 寸}}$$

$$\begin{array}{r} 4 \\ 40 \overline{) 400} \\ 48 \overline{) 384} \\ 560 \overline{) 1600} \\ 562 \overline{) 1124} \\ 5640 \overline{) 47600} \\ 5648 \overline{) 45184} \\ 56560 \overline{) 241600} \\ 56564 \overline{) 226256} \\ 565680 \overline{) 1534400} \\ 565682 \overline{) 1131364} \\ \dots \end{array}$$

$$\therefore \sqrt{800 \text{ 方寸}} = 28 \cdot 284 \text{ 寸} + \text{ (33 答)}.$$

$$32 \text{ 寸} \times 32 \text{ 寸} \times 2 = 2048 \text{ 方寸}$$

$$20,48 \text{ 方寸} \mid \underline{45 \cdot 2548 \text{ 寸}}$$

$$\begin{array}{r} 16 \\ 80 \overline{) 448} \\ 85 \overline{) 425} \\ 900 \overline{) 2300} \\ 902 \overline{) 1804} \\ 9040 \overline{) 49600} \\ 9045 \overline{) 45225} \\ 90500 \overline{) 437500} \\ 90504 \overline{) 362016} \\ 905080 \overline{) 7548400} \\ 905088 \overline{) 7240704} \\ \dots \end{array}$$

$$\therefore \sqrt{2048 \text{ 方寸}} = 45 \cdot 255 \text{ 寸} - \text{ (34 答)}.$$

$$45 \text{ 寸} \times 45 \text{ 寸} \times 2 = 4050 \text{ 方寸}$$

$$40,50 \text{ 方寸} \quad \underline{63.6396 \text{ 寸}}$$

$$\begin{array}{r} 120 \overline{) 450} \\ 123 \overline{) 369} \\ 1260 \overline{) 8100} \\ 1266 \overline{) 7596} \\ 12720 \overline{) 50400} \\ 12723 \overline{) 38169} \\ 127260 \overline{) 1223100} \\ 127269 \overline{) 1145421} \\ 1272780 \overline{) 7767900} \\ 1272786 \overline{) 7636716} \\ \dots \end{array}$$

$$\therefore \sqrt{4050 \text{ 方寸}} = 63.640 \text{ 寸} - \quad (35 \text{ 答}).$$

$$70 \text{ 寸} \times 70 \text{ 寸} \times 2 = 9800 \text{ 方寸}$$

$$98,00 \text{ 方寸} \quad \underline{98.9949 \text{ 寸}}$$

$$\begin{array}{r} 180 \overline{) 1700} \\ 188 \overline{) 1504} \\ 1960 \overline{) 19600} \\ 1969 \overline{) 17721} \\ 19780 \overline{) 187900} \\ 19789 \overline{) 178101} \\ 197980 \overline{) 979900} \\ 197984 \overline{) 791936} \\ 1979880 \overline{) 18796400} \\ 1979889 \overline{) 17819001} \\ \dots \end{array}$$

$$\therefore \sqrt{9800 \text{ 方寸}} = 98.995 \text{ 寸} - \quad (36 \text{ 答}).$$

問 題 八 十

求以下各數。

- | | | | |
|-----------|------------|---------------------|-----------------------|
| 1. 37^3 | 4. 7.5^3 | 7. $\sqrt[3]{1331}$ | 10. $\sqrt[3]{5832}$ |
| 2. 49^3 | 5. 4.8^3 | 8. $\sqrt[3]{3375}$ | 11. $\sqrt[3]{9261}$ |
| 3. 59^3 | 6. $.69^3$ | 9. $\sqrt[3]{4096}$ | 12. $\sqrt[3]{10648}$ |

$$\begin{array}{r}
 \text{(解)} \quad 37 \\
 \underline{37} \\
 259 \\
 \underline{111} \\
 1369 \\
 \underline{37} \\
 9583 \\
 \underline{4107} \\
 50653 \quad (1 \text{ 答}).
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 49 \\
 \underline{49} \\
 441 \\
 \underline{196} \\
 2401 \\
 \underline{49} \\
 21609 \\
 \underline{9604} \\
 117649 \quad (2 \text{ 答}).
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 59 \\
 \underline{59} \\
 531 \\
 \underline{295} \\
 3481 \\
 \underline{59} \\
 31329 \\
 \underline{17405} \\
 205379 \quad (3 \text{ 答}).
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 7.5 \\
 \underline{7.5} \\
 375 \\
 \underline{525} \\
 56.25 \\
 \underline{7.5} \\
 28125 \\
 \underline{39375} \\
 421.875 \quad (4 \text{ 答}).
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 4.8 \\
 \underline{4.8} \\
 384 \\
 \underline{192} \\
 23.04 \\
 \underline{4.8} \\
 18432 \\
 \underline{9216} \\
 110.592 \quad (5 \text{ 答}).
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 .69 \\
 \underline{.69} \\
 621 \\
 \underline{414} \\
 .4761 \\
 \underline{.69} \\
 42849 \\
 \underline{28566} \\
 .328509 \quad (6 \text{ 答}).
 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 1331 &= 11 \times 11 \times 11 & 3375 &= 3 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5 \times 5 \\
 \therefore \sqrt[3]{1331} &= 11 \quad (7 \text{ 答}). & &= (3 \times 5) \times (3 \times 5) \times (3 \times 5) \\
 & & \therefore \sqrt[3]{3375} &= 15 \quad (8 \text{ 答}).
 \end{aligned}$$

$$4096 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

$$= (2 \times 2 \times 2 \times 2) \times (2 \times 2 \times 2 \times 2) \times (2 \times 2 \times 2 \times 2)$$

$$\therefore \sqrt[4]{4096} = 16 \text{ (9 答).}$$

$$5832 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$$

$$= (2 \times 3 \times 3) \times (2 \times 3 \times 3) \times (2 \times 3 \times 3)$$

$$\therefore \sqrt[3]{5832} = 18 \text{ (10 答).}$$

$$9261 = 3 \times 3 \times 3 \times 7 \times 7 \times 7 = (3 \times 7) \times (3 \times 7) \times (3 \times 7)$$

$$\therefore \sqrt[3]{9261} = 21 \text{ (11 答).}$$

$$10648 = 2 \times 2 \times 2 \times 11 \times 11 \times 11 = (2 \times 11) \times (2 \times 11) \times (2 \times 11)$$

$$\therefore \sqrt[3]{10648} = 22 \text{ (12 答).}$$

13. 今有一立方器。內容 13824 立方寸。問器之每邊若干。

$$\text{〔解〕 } 13824 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3$$

$$= (2 \times 2 \times 2 \times 3) \times (2 \times 2 \times 2 \times 3) \times (2 \times 2 \times 2 \times 3)$$

$$\therefore \sqrt[3]{13824} \text{ 立方寸} = 24 \text{ 寸.}$$

問題 八 十 一

求以下諸數之立方根。

- | | | | |
|---------|-----------|-----------|------------|
| 1. 2197 | 4. 13824 | 7. 226981 | 10. 857375 |
| 2. 4913 | 5. 29791 | 8. 132651 | 11. 884736 |
| 3. 6859 | 6. 110592 | 9. 373248 | 12. 941192 |

<p>(編)</p> $\begin{array}{r} 2,197 \text{ (1 答).} \\ 1 \\ 3 \times 10^2 = 300 \\ 3 \times 10 \times 3 = 90 \\ 3^2 = 9 \\ \hline 399 \end{array} \overline{) 1 \ 197}$	$\begin{array}{r} 4,913 \text{ (2 答).} \\ 1 \\ 3 \times 10^2 = 300 \\ 3 \times 10 \times 7 = 210 \\ 7^2 = 49 \\ \hline 559 \end{array} \overline{) 3 \ 913}$
---	--

$\begin{array}{r} 6,859 \text{ (3 答).} \\ 1 \\ 3 \times 10^2 = 300 \\ 3 \times 10 \times 9 = 270 \\ 9^2 = 81 \\ \hline 651 \end{array} \overline{) 5 \ 859}$	$\begin{array}{r} 13,824 \text{ (4 答).} \\ 8 \\ 3 \times 20^2 = 1200 \\ 3 \times 20 \times 4 = 240 \\ 4^2 = 16 \\ \hline 1456 \end{array} \overline{) 5 \ 824}$
--	---

$\begin{array}{r} 29,791 \text{ (5 答).} \\ 27 \\ 3 \times 30^2 = 2700 \\ 3 \times 30 \times 1 = 90 \\ 1^2 = 1 \\ \hline 2791 \end{array} \overline{) 2 \ 791}$	$\begin{array}{r} 110,592 \text{ (6 答).} \\ 64 \\ 3 \times 40^2 = 4800 \\ 3 \times 40 \times 8 = 960 \\ 8^2 = 64 \\ \hline 5824 \end{array} \overline{) 4 \ 6 \ 592}$
--	---

$\begin{array}{r} 226,981 \text{ (61)} \\ 216 \text{ (7 答).} \\ 3 \times 60^2 = 10800 \\ 3 \times 60 \times 1 = 180 \\ 1^2 = 1 \\ \hline 10981 \end{array} \overline{) 10 \ 981}$	$\begin{array}{r} 132,651 \text{ (51)} \\ 125 \text{ (8 答).} \\ 3 \times 50^2 = 7500 \\ 3 \times 50 \times 1 = 150 \\ 1^2 = 1 \\ \hline 7651 \end{array} \overline{) 7 \ 651}$
---	--

$\begin{array}{r} 373,248 \text{ (72)} \\ 343 \text{ (9 答).} \\ 3 \times 70^2 = 14700 \\ 3 \times 70 \times 2 = 420 \\ 2^2 = 4 \\ \hline 15124 \end{array} \overline{) 30 \ 248}$	$\begin{array}{r} 857,375 \text{ (95)} \\ 729 \text{ (10 答).} \\ 3 \times 90^2 = 24300 \\ 3 \times 90 \times 5 = 1350 \\ 5^2 = 25 \\ \hline 25675 \end{array} \overline{) 128 \ 375}$
---	---

$$\begin{array}{r}
 884,736(96) \\
 \underline{729} \quad (11 \text{ 答}). \\
 3 \times 90^2 = 24300 \quad \overline{155\,736} \\
 3 \times 90 \times 6 = 1620 \\
 \quad 6^2 = 36 \\
 \hline
 25956 \quad \overline{155\,736}
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 941,192(98) \\
 \underline{729} \quad (12 \text{ 答}). \\
 3 \times 90^2 = 24300 \quad \overline{212\,192} \\
 3 \times 90 \times 8 = 2160 \\
 \quad 8^2 = 64 \\
 \hline
 26524 \quad \overline{212\,192}
 \end{array}$$

13. 今有一方盒。可容 778688 立方寸。問盒每邊長若干寸。

(解) $778,688$ 立方寸(92 寸)。

$$\begin{array}{r}
 778,688 \\
 \underline{729} \\
 3 \times 90^2 = 24300 \quad \overline{49\,688} \\
 3 \times 90 \times 2 = 540 \\
 \quad 2^2 = 4 \\
 \hline
 24844 \quad \overline{49\,688}
 \end{array}$$

14. 又有一方盒。可容 205379 立方寸。問盒每邊長若干寸。

(解) $205,379$ 立方寸(59 寸)。

$$\begin{array}{r}
 205,379 \\
 \underline{125} \\
 3 \times 50^2 = 7500 \quad \overline{80\,379} \\
 3 \times 50 \times 9 = 1350 \\
 \quad 9^2 = 81 \\
 \hline
 8931 \quad \overline{80\,379}
 \end{array}$$

問題 八 十 二

開以下立方根。至小數二位。

1. 71.296 3. 7.1296 5. 21.782 7. 37.487
 2. 643.25 4. .75475 6. .1234 8. 81.492

求以下之分數之立方根。

9. $\frac{8}{729}$ 10. $\frac{1331}{1728}$ 11. $\frac{4913}{6859}$ 12. $\frac{2197}{9261}$ 13. $\frac{3375}{4096}$

求以下不盡根。至小數三位。

14. $\sqrt[3]{2}$ 15. $\sqrt[3]{3}$ 16. $\sqrt[3]{5}$ 17. $\sqrt[3]{\frac{1}{4}}$ 18. $\sqrt[3]{\frac{2}{3}}$

【圖】

$$71,296 \overline{) 4.146} = 4.15 - \quad (1 \text{ 答}).$$

$3 \times 40^2 = 4800$	7 296
$3 \times 40 \times 1 = 120$	
$1^2 = 1$	
4921	4 921
$3 \times 410^2 = 504300$	2 375000
$3 \times 410 \times 4 = 4920$	
$4^2 = 16$	
509236	2 036944
$3 \times 4140^2 = 51418800$	338056000
$3 \times 4140 \times 6 = 74520$	
$6^2 = 36$	
51493356	308960136

.....

$$643,251 \overline{) 8.632} = 8.63 + \quad (2 \text{ 答}).$$

$3 \times 80^2 = 19200$	131 251
$3 \times 80 \times 6 = 1440$	
$6^2 = 36$	
20676	124 056
$3 \times 860^2 = 2218800$	7 195000
$3 \times 860 \times 3 = 7740$	
$3^2 = 9$	
2226549	6 679647
$3 \times 8630^2 = 223430700$	515353000
$3 \times 8630 \times 2 = 51980$	
$2^2 = 4$	
223482684	446965369

.....

$$\begin{array}{r}
 7.129,6 \mid \underline{1.924} \\
 \underline{1} \\
 3 \times 10^2 = 300 \quad 6 \ 129 \\
 3 \times 10 \times 9 = 270 \quad . \\
 9^2 = 81 \quad . \\
 \underline{651} \quad 5 \ 859 \\
 3 \times 190^2 = 108300 \quad 270 \ 600 \\
 3 \times 190 \times 2 = 1040 \\
 2^2 = 4 \\
 \underline{109344} \quad 218 \ 688 \\
 3 \times 1920^2 = 11059200 \quad 51 \ 912 \ 000 \\
 3 \times 1920 \times 4 = 23040 \\
 4^2 = 16 \\
 \underline{11082256} \quad 44 \ 329 \ 024 \\
 \dots\dots\dots
 \end{array}$$

$\therefore \sqrt[3]{7.1296} = 1.92 +$ (3 答).

$$\begin{array}{r}
 .754,75 \mid \underline{.9104} \\
 \underline{.729} \\
 3 \times 90^2 = 24300 \quad 25 \ 750 \\
 3 \times 90 \times 1 = 270 \\
 1^2 = 1 \\
 \underline{24571} \quad 24 \ 571 \\
 3 \times 9100^2 = 248430000 \quad 1 \ 179 \ 000 \ 000 \\
 3 \times 9100 \times 4 = 109200 \\
 4^2 = 16 \\
 \underline{248539216} \quad 994 \ 156 \ 864 \\
 \dots\dots\dots
 \end{array}$$

$\therefore \sqrt[3]{.75475} = .91 +$ (4 答).

$$\begin{array}{r}
 21\text{-}782 \overline{) 2792} \\
 \underline{8} \\
 3 \times 20^3 = 1200 \quad | 13\ 782 \\
 3 \times 20 \times 7 = 420 \\
 \quad 7^2 = 49 \\
 \quad \quad \underline{1669} \quad | 11\ 683 \\
 3 \times 270^2 = 218700 \quad | 2\ 098\ 000 \\
 3 \times 270 \times 9 = 7290 \\
 \quad 9^2 = 81 \\
 \quad \quad \underline{2\ 6071} \quad | 2\ 034\ 639 \\
 3 \times 2790^2 = 23352300 \quad | 64\ 361\ 000 \\
 3 \times 2790 \times 2 = 16740 \\
 \quad 2^2 = 4 \\
 \quad \quad \underline{23369044} \quad | 46\ 738\ 088 \\
 \dots\dots\dots
 \end{array}$$

$$\therefore \sqrt[3]{21782} = 279 + (5 \text{ 答}).$$

$$\begin{array}{r}
 123,4 \overline{) 497} \\
 \underline{-064} \\
 3 \times 40^2 = 4800 \quad | 59\ 400 \\
 3 \times 40 \times 9 = 1080 \\
 \quad 9^2 = 81 \\
 \quad \quad \underline{5961} \quad | 53\ 649 \\
 3 \times 490^2 = 720300 \quad | 5\ 751\ 000 \\
 3 \times 490 \times 7 = 10290 \\
 \quad 7^2 = 49 \\
 \quad \quad \underline{730639} \quad | 5\ 114\ 473 \\
 \dots\dots\dots
 \end{array}$$

$$\therefore \sqrt[3]{1234} = 50 - (6 \text{ 答}).$$

$$\begin{array}{r}
 37\text{-}487 \text{ ; } \underline{3\text{-}346} \\
 27 \\
 \hline
 3 \times 30^2 = 2700 \quad | \quad 10\ 487 \\
 3 \times 30 \times 3 = 270 \\
 3^2 = 9 \\
 \hline
 2979 \quad | \quad 8\ 937 \\
 3 \times 330^2 = 326700 \quad | \quad 1\ 550\ 000 \\
 3 \times 330 \times 4 = 3960 \\
 4^2 = 16 \\
 \hline
 330676 \quad | \quad 1\ 322\ 704 \\
 3 \times 3340^2 = 33466800 \quad | \quad 227\ 296\ 000 \\
 3 \times 3340 \times 6 = 60120 \\
 6^2 = 36 \\
 \hline
 33526956 \quad | \quad 201\ 161\ 736 \\
 \hline
 \dots\dots\dots
 \end{array}$$

$\therefore \sqrt[3]{37\text{-}487} = 3\text{-}35 -$ (7 答).

$$\begin{array}{r}
 81\text{-}492 \text{ ; } \underline{4\text{-}335} \\
 64 \\
 \hline
 3 \times 40^2 = 4800 \quad | \quad 17\ 492 \\
 3 \times 40 \times 3 = 360 \\
 3^2 = 9 \\
 \hline
 5169 \quad | \quad 15\ 507 \\
 3 \times 430^2 = 554700 \quad | \quad 1\ 985\ 000 \\
 3 \times 430 \times 3 = 3870 \\
 3^2 = 9 \\
 \hline
 558579 \quad | \quad 1\ 675\ 737 \\
 3 \times 4330^2 = 56246700 \quad | \quad 309\ 263\ 000 \\
 3 \times 4330 \times 5 = 64950 \\
 5^2 = 25 \\
 \hline
 56311675 \quad | \quad 281\ 558\ 375 \\
 \hline
 \dots\dots\dots
 \end{array}$$

$\therefore \sqrt[3]{81\text{-}492} = 4\text{-}34 -$ (8 答).

$$\sqrt[3]{\frac{8}{729}} = \frac{2}{9} \quad (9 \text{ 答}).$$

$$\sqrt[3]{\frac{1331}{1728}} = \frac{11}{12} \quad (10 \text{ 答}).$$

$$\sqrt[3]{\frac{4913}{6859}} = \frac{17}{19} \quad (11 \text{ 答}).$$

$$\sqrt[3]{\frac{2197}{9261}} = \frac{13}{21} \quad (12 \text{ 答}).$$

$$\sqrt[3]{\frac{3375}{4096}} = \frac{15}{16} \quad (13 \text{ 答}).$$

	2 | 1.2599
	1
$3 \times 10^2 = 300$	1 000
$3 \times 10 \times 2 = 60$	60
$2^2 = 4$	4
	364 | 728
$3 \times 120^2 = 43200$	272 000
$3 \times 120 \times 5 = 1800$	1800
$5^2 = 25$	25
	45025 | 225 125
$3 \times 1250^2 = 4687500$	46 875 000
$3 \times 1250 \times 9 = 33750$	33750
$9^2 = 81$	81
	4721331 | 42 491 979
$3 \times 12590^2 = 475524300$	4 383 021 000
$3 \times 12590 \times 9 = 339930$	339930
$9^2 = 81$	81
	475864311 | 4 282 778 799

$$\therefore \sqrt[3]{2} = 1.260 - \quad (14 \text{ 答}).$$

$$\begin{array}{r}
 3 \overline{) 1.442} \\
 \underline{1} \\
 3 \times 10^2 = 300 \\
 3 \times 10 \times 4 = 120 \\
 \underline{4^2 = 16} \\
 436 \\
 \underline{1744} \\
 3 \times 140^2 = 58800 \\
 3 \times 140 \times 4 = 1680 \\
 \underline{4^2 = 16} \\
 60496 \\
 \underline{241984} \\
 3 \times 1440^2 = 6220800 \\
 3 \times 1440 \times 2 = 8640 \\
 \underline{2^2 = 4} \\
 6229444 \\
 \underline{12458888} \\
 1557112
 \end{array}$$

$\therefore \sqrt[3]{3} = 1.442 +$ (15 答).

$$\begin{array}{r}
 5 \overline{) 1.7099} \\
 \underline{1} \\
 3 \times 10^2 = 300 \\
 3 \times 10 \times 7 = 210 \\
 \underline{7^2 = 49} \\
 559 \\
 \underline{3913} \\
 3 \times 1700^2 = 8670000 \\
 3 \times 1700 \times 9 = 45900 \\
 \underline{9^2 = 81} \\
 8715981 \\
 \underline{78443829} \\
 3 \times 17090^2 = 876204300 \\
 3 \times 17090 \times 9 = 461430 \\
 \underline{9^2 = 81} \\
 876665811 \\
 \underline{7889992299} \\
 \dots \dots \dots
 \end{array}$$

$\therefore \sqrt[3]{5} = 1.710 -$ (16 答).

$$\sqrt[5]{\frac{1}{4}} = \sqrt[5]{\frac{2}{8}} = \sqrt[5]{\frac{2}{2^3}} = \frac{1}{2} (1.2599+) = .630- \quad (17 \text{ 答}).$$

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

	.666,666,666,667 | .8735
	.512
$3 \times 80^2 = 19200$	154 666
$3 \times 80 \times 7 = 1680$	|
$7^2 = 49$	|
<u>20929</u>	146 503
$3 \times 870^2 = 2270700$	8 163 666
$3 \times 870 \times 3 = 7830$	|
$3^2 = 9$	|
<u>2278539</u>	6 835 617
$3 \times 8730^2 = 228638700$	1 328 049 667
$3 \times 8730 \times 5 = 130950$	|
$5^2 = 25$	|
<u>228769675</u>	1 143 848 375

$$\therefore \sqrt[5]{.666666666667} = .874- \quad (18 \text{ 答}).$$

問題 八 十 三

1. 今有三角形。高 16 尺。底 20 尺。求面積。

(圖) $16 \text{ 尺} \times 20 \text{ 尺} \times \frac{1}{2} = \frac{320}{2} \text{ 方尺} = 160 \text{ 方尺}.$

2. 今有三角田。其邊為 13, 14 及 15 尺。求面積。

(圖) 周界之半 $= \frac{1}{2} (13 \text{ 尺} + 14 \text{ 尺} + 15 \text{ 尺}) = 21 \text{ 尺}$

面積 $= \sqrt{21(21-13)(21-14)(21-15)} = \sqrt{7056} = 84 \text{ 方尺}.$

3. 今有等邊三角形。邊為5尺。求面積。

$$\text{〔圖〕 三角形之高} = \sqrt{(5\text{尺})^2 - (2.5\text{尺})^2} = \sqrt{18.75}\text{方尺}$$

$$\approx 4.33\text{尺}$$

$$\text{面積} \approx 5\text{尺} \times 4.33\text{尺} \times \frac{1}{2} = 10.8\text{方尺}.$$

4. 若三角形之面積為436方尺。底為18尺。問高若干。

$$\text{〔圖〕 三角形之高} = \frac{2 \times 436\text{方尺}}{18\text{尺}} = 48\frac{4}{9}\text{尺}.$$

5. 若三角形之面積為114方尺。高為19尺。問底若干。

$$\text{〔圖〕 三角形之底} = \frac{114\text{方尺} \times 2}{19\text{尺}} = 12\text{尺}.$$

6. 今有底為16尺之三角形。其面積等於高12尺底8尺之第二三角形。問第一三角形之高若干。

$$\text{〔圖〕 第二三角形之面積} = 12\text{尺} \times 8\text{尺} \times \frac{1}{2} = 48\text{方尺}$$

$$\text{第一三角形之高} = \frac{2 \times 48\text{方尺}}{16\text{尺}} = 6\text{尺}.$$

7. 直角三角形之弦為50尺。高30尺。求面積。

$$\text{〔圖〕 直角三角形之底} = \sqrt{(50\text{尺})^2 - (30\text{尺})^2} = 40\text{尺}$$

$$\text{面積} = 30\text{尺} \times 40\text{尺} \times \frac{1}{2} = 600\text{方尺}.$$

8. 直角三角形之弦及底。等於甲乙兩方田之各邊。若甲田之面積為225方尺。乙為144方尺。求三角形之面積。

$$\text{〔圖〕 直角三角形之底} = \sqrt{144\text{方尺}} = 12\text{尺}$$

$$\text{直角三角形之高} = \sqrt{225\text{方尺} - 144\text{方尺}} = 9\text{尺}$$

$$\text{所求之面積} = 12\text{尺} \times 9\text{尺} \times \frac{1}{2} = 54\text{方尺}.$$

問 題 八 十 四

1. 長方形之長爲48尺。闊爲36尺。求對角線。

$$\begin{aligned} \text{〔圖〕} \quad & 48 \text{ 尺} \times 48 \text{ 尺} = 2304 \text{ 方尺} \\ & 36 \text{ 尺} \times 36 \text{ 尺} = 1296 \text{ 方尺} \\ & \qquad \qquad \qquad 3600 \text{ 方尺} \end{aligned}$$

$$\text{對角線} = \sqrt{3600 \text{ 方尺}} = 60 \text{ 尺。}$$

2. 長方形之底爲52尺。其對角線長65尺。求高與面積。

$$\begin{aligned} \text{〔圖〕} \quad \text{高} &= \sqrt{(65 \text{ 尺})^2 - (52 \text{ 尺})^2} = \sqrt{1521 \text{ 方尺}} = 39 \text{ 尺。} \\ \text{面積} &= 39 \text{ 尺} \times 52 \text{ 尺} = 2028 \text{ 方尺。} \end{aligned}$$

3. 斜方形之兩對角線爲24及32尺。求面積。

$$\text{〔圖〕} \quad 24 \text{ 尺} \times 32 \text{ 尺} \times \frac{1}{2} = 384 \text{ 方尺。}$$

4. 每邊23尺方田之對角線長若干。

$$\begin{aligned} \text{〔圖〕} \quad & 23 \text{ 尺} \times 23 \text{ 尺} \times 2 = 1058 \text{ 方尺} \\ \text{對角線} &= \sqrt{1058 \text{ 方尺}} = \sqrt{529 \times 2 \text{ 方尺}} \doteq 23 \times 1.4142 \text{ 尺} \\ &\doteq 32.53 \text{ 尺。} \end{aligned}$$

5. 方形之對角線爲36尺。問邊與面積各若干。

$$\begin{aligned} \text{〔圖〕} \quad \text{面積} &= 36 \text{ 尺} \times 36 \text{ 尺} \times \frac{1}{2} = 648 \text{ 方尺。} \\ \text{邊} &= \sqrt{648 \text{ 方尺}} = \sqrt{324 \times 2 \text{ 方尺}} \doteq 18 \times 1.4142 \text{ 尺} \doteq 25.46 \text{ 尺。} \end{aligned}$$

6. 平行四邊形之面積爲180方寸。底爲60寸。求高。

$$\text{〔圖〕} \quad \text{平行四邊形之高} = \frac{180 \text{ 方寸}}{60 \text{ 寸}} = 3 \text{ 寸。}$$

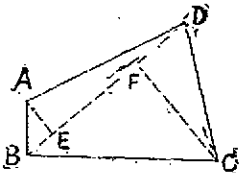
7. 一畝方田之每邊約若干丈

$$\begin{aligned} \text{〔圖〕} \quad & \text{方田 1 畝} = 60 \text{ 方丈。} \\ \text{方田之邊} &= \sqrt{60 \text{ 方丈}} = \sqrt{4 \times 15 \text{ 方丈}} \doteq 2 \times 3.87 \text{ 丈} \doteq 7.7 \text{ 丈。} \end{aligned}$$

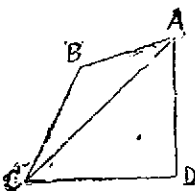
8. 梯形之上底爲18尺。下底爲24尺。高爲9尺。求面積。

〔圖〕 梯形之面積 = $\frac{(18 \text{ 尺} + 24 \text{ 尺}) \times 9 \text{ 尺}}{2} = 189 \text{ 方尺}$ 。

9. 若ABCD無法四邊形之BD=10尺, AE=2尺, CF=6尺。問ABCD之面積若干。

〔圖〕  $\frac{(2 \text{ 尺} + 6 \text{ 尺}) \times 10 \text{ 尺}}{2} = 40 \text{ 方尺}$ 。

10. 設ABCD田, AB=14丈, BC=18丈, CD=22丈, DA=20丈, AC=30丈。求面積。

〔圖〕  $\frac{1}{2}(14+18+30) = 31 \text{ 丈}$
 $31 \text{ 丈} - 14 \text{ 丈} = 17 \text{ 丈}$
 $31 \text{ 丈} - 18 \text{ 丈} = 13 \text{ 丈}$
 $31 \text{ 丈} - 30 \text{ 丈} = 1 \text{ 丈}$

ABC面積 = $\sqrt{31 \times 17 \times 13 \times 1} = \sqrt{6851} \doteq 82.77 \text{ 方丈}$

$\frac{1}{2}(22+20+30) = 36 \text{ 丈}$

$36 \text{ 丈} - 22 \text{ 丈} = 14 \text{ 丈}$

$36 \text{ 丈} - 20 \text{ 丈} = 16 \text{ 丈}$

$36 \text{ 丈} - 30 \text{ 丈} = 6 \text{ 丈}$

ADC面積 = $\sqrt{36 \times 14 \times 16 \times 6} = \sqrt{48384} \doteq 219.96 \text{ 方丈}$

ABCD面積 = $82.77 \text{ 方丈} + 219.96 \text{ 方丈} \doteq 302.73 \text{ 方丈} \doteq 5 \text{ 畝}$

11. 斜方形之邊及短對角線。各爲一尺。求面積。

$$\text{〔解〕 長對角線} = \sqrt{(2\text{尺})^2 - (1\text{尺})^2} = \sqrt{3}\text{方尺} \doteq 1.732\text{尺}$$

$$\text{面積} \doteq 1\text{尺} \times 1.732\text{尺} \times \frac{1}{2} \doteq 87\text{方尺。}$$

12. 某方形之面積。與梯形相等。若梯形高8尺。上底9尺。下底16尺。問方形之每邊爲若干尺。

$$\text{〔解〕 梯形之面積} = \frac{(9\text{尺} + 16\text{尺}) \times 8\text{尺}}{2} = 100\text{方尺}$$

$$\text{方形之邊} = \sqrt{100\text{方尺}} = 10\text{尺。}$$

問題 八 十 五

1. 每邊 $5\frac{1}{2}$ 寸之有法五角形。求面積。

$$\text{〔解〕 小輻之長} \doteq 5\frac{1}{2}\text{寸} \times .6882 \doteq 3.7851\text{寸}$$

$$\text{所求之面積} \doteq 5\frac{1}{2}\text{寸} \times 3.7851\text{寸} \times \frac{5}{2} \doteq 52.0451\text{方寸。}$$

2. 每邊2寸之有法八角形。求面積。

$$\text{〔解〕 小輻之長} \doteq 2\text{寸} \times 1.2071 \doteq 2.4142\text{寸}$$

$$\text{所求之面積} \doteq 2\text{寸} \times 2.4142\text{寸} \times \frac{8}{2} \doteq 19.3136\text{方寸。}$$

3. 每邊132寸之等邊三角形。求面積。

$$\text{〔解〕 小輻之長} \doteq 132\text{寸} \times .2887 \doteq 38.1084\text{寸}$$

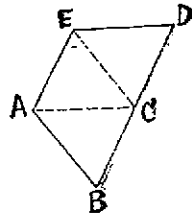
$$\text{所求之面積} \doteq 132\text{寸} \times 38.1084\text{寸} \times \frac{3}{2} \doteq 7545.46\text{方寸。}$$

4. ABCDE 無法多角形。其 $AB=14$, $BC=13$, $CD=13$, $DE=15$, $EA=13$, $AC=15$, $EC=14$. 求面積。

〔圖〕 $\triangle ABC$, $\triangle CEA$, $\triangle ECD$ 爲全相等之三角形。

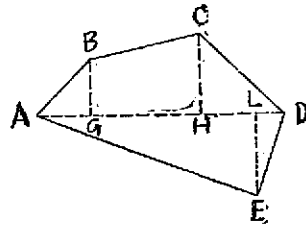
依問題第八十三組第2題之解。

所求之面積 $= 3 \times 84 = 252$.



5. 右圖 ABCDE 之多角形。 $AG=2$ 寸, $GH=4$ 寸, $HL=2$ 寸, $LD=1$ 寸, $BG=2$ 寸, $CH=3$ 寸, $EL=3$ 寸。求面積。

〔圖〕 三角形 $ABG = 2$ 方寸
 梯形 $BGHC = 10$ 方寸
 三角形 $CHD = 4.5$ 方寸
 三角形 $AED = 13.5$ 方寸
 所求之面積 $= 30$ 方寸。



6. 半徑爲 10 寸之圓形。求面積。

〔圖〕 圓之面積 $\doteq (10 \text{ 寸})^2 \times 3.1416 \doteq 314.16$ 方寸。

7. 直徑爲 10 尺之圓形。求面積。

〔圖〕 圓之面積 $\doteq \left(\frac{10 \text{ 尺}}{2}\right)^2 \times 3.1416 \doteq 78.54$ 方尺。

8. 周爲 30 尺之圓形。求面積。

〔圖〕 圓之面積 $\doteq \frac{(30 \text{ 尺})^2}{4 \times 3.1416} \doteq 71.62$ 方尺。

9. ABCD圓形之直徑爲16寸。求圓內方形之面積。并問圓周與內方形之周界相差若干。又問圓與方之面積相差若干。

$$\begin{aligned} \text{〔圖〕 方之面積} &= (16\text{寸})^2 \times \frac{1}{2} \\ &= 128\text{方寸。} \end{aligned}$$

$$\text{圓周} \doteq 16\text{寸} \times 3.1416 \doteq 50.27\text{寸}$$

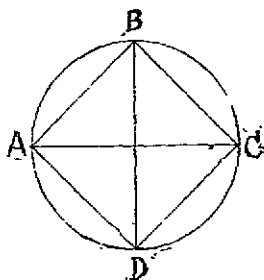
$$\text{方界} \doteq 16\text{寸} \times 4 \times .7071 \doteq 45.25\text{寸}$$

$$\text{圓周與方界之差} \doteq 5.02\text{寸。}$$

$$\text{圓積} \doteq (16\text{寸})^2 \times .7854 \doteq 201.06\text{方寸}$$

$$\text{方積} = (16\text{寸})^2 \times \frac{1}{2} = 128.00\text{方寸}$$

$$\text{圓積與方積之差} \doteq 73.06\text{方寸。}$$



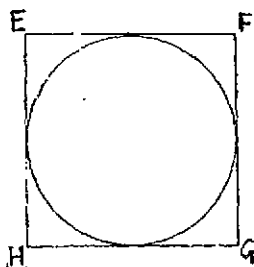
10. EFGH之方形。繪於8寸直徑圓形之外。求面積。且求圓周及方周之差。

$$\text{〔圖〕 方之面積} = (8\text{寸})^2 = 64\text{方寸。}$$

$$\text{方周} = 8\text{寸} \times 4 = 32\text{寸}$$

$$\text{圓周} \doteq 8\text{寸} \times 3.1416 \doteq 25.13\text{寸}$$

$$\text{圓周與方周之差} \doteq 6.87\text{寸。}$$



11. 20寸直徑之圓形紙改成正方。其最大之面積爲何。

(解) 正方之面積 $= (20 \text{ 寸})^2 \times \frac{1}{2} = 200 \text{ 方寸}$ 。

12. ABCDEF 之徑爲12寸。求內容六角形之面積及周。

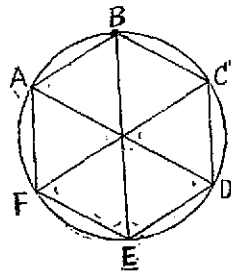
(解) 小輻之長 $\doteq \frac{12 \text{ 寸}}{2} \times .8660$

$\doteq 5.196 \text{ 寸}$

面積 $\doteq \frac{12 \text{ 寸}}{2} \times \frac{6}{2} \times 5.196 \text{ 寸}$

$\doteq 93.528 \text{ 方寸}$ 。

周界 $\doteq \frac{12 \text{ 寸}}{2} \times 6 = 36 \text{ 寸}$ 。



問題八十六

1. 方棱柱之底面。每邊14尺。柱高7尺。求側面積。

(解) 方柱之側面積 $= 4 \times 7 \text{ 尺} \times 14 \text{ 尺} = 392 \text{ 方尺}$ 。

2. 六角棱柱之底面。每邊3尺。柱高10尺。求全面積。

(解) 柱之側面積 $= 10 \text{ 尺} \times 3 \text{ 尺} \times 6 = 180 \text{ 方尺}$

柱之上下面積 $\therefore (3 \text{ 尺})^2 \times 2 \times \frac{6}{2} \times .8660 \doteq 46.76 \text{ 方尺}$

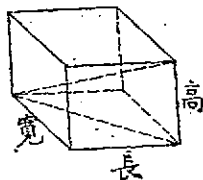
六角棱柱之全面積 $\doteq 226.76 \text{ 方尺}$ 。

3. 某室長16尺。寬14尺。高12尺。求東南上角至西北下角之距。且繪圖以明之。

【圖】 所求之距

$$= \sqrt{(16 \text{ 尺})^2 + (14 \text{ 尺})^2 + (12 \text{ 尺})^2}$$

$$= \sqrt{596} \text{ 方尺} \doteq 24.41 \text{ 尺}$$



4. 求每邊六尺立方體之對角線。

【圖】 對角線 $= \sqrt{(6 \text{ 尺})^2 \times 3} \doteq 6 \text{ 尺} \times 1.732 \doteq 10.39 \text{ 尺}$

5. 圓筒形杯高3寸。底之半徑為 $1\frac{1}{2}$ 寸。求側面積。並問該杯容水若干。

【圖】 杯之側面積 $\doteq 1\frac{1}{2} \text{ 寸} \times 3 \text{ 寸} \times \frac{22}{7} \times 2 \doteq 28\frac{2}{7} \text{ 方寸}$

杯之容積 $= (1\frac{1}{2} \text{ 寸})^2 \times 3 \text{ 寸} \times \frac{22}{7} \doteq 21\frac{3}{14} \text{ 立寸}$

6. 圓柱之高為8尺。底之半徑為 $2\frac{1}{2}$ 尺。求全面積。

【圖】 柱之側面積 $\doteq 2\frac{1}{2} \text{ 尺} \times 8 \text{ 尺} \times \frac{22}{7} \times 2 \doteq 125\frac{5}{7} \text{ 方尺}$

柱之上下面積 $\doteq (2\frac{1}{2} \text{ 尺})^2 \times 2 \times \frac{22}{7} \doteq 39\frac{2}{7} \text{ 方尺}$

圓柱之全面積 $\doteq 165 \text{ 方尺}$

7. 圓柱之體積為3078.768立方寸。底之半徑為7寸。求高。

【圖】 柱高 $= \frac{3078.768 \text{ 立方寸}}{3.1416 \times (7 \text{ 寸})^2} \doteq 20 \text{ 寸}$

8. 圓筒之高為24厘。底之半徑為2厘。問容水若干。

【圖】 容積 $\doteq (2 \text{ 厘})^2 \times 24 \text{ 厘} \times \frac{22}{7} \doteq 301\frac{5}{7} \text{ 立厘}$

問題八十七

1. 五角直棱錐之底。每邊長6尺。錐之斜高爲8尺。求側面積。

〔圖〕 錐之側面積 = $6 \text{ 尺} \times 8 \text{ 尺} \times \frac{5}{2} = 120 \text{ 方尺}$ 。

2. 直圓錐高48寸。底之直徑28寸。求體積。

〔圖〕 圓錐體積 = $\left(\frac{28 \text{ 寸}}{2}\right)^2 \times 48 \text{ 寸} \times \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} = 9856 \text{ 立寸}$ 。

3. 直圓錐之斜高爲15寸。其圓底之周爲26寸。求側面積。

〔圖〕 錐之側面積 = $\frac{1}{2} \times 15 \text{ 寸} \times 26 \text{ 寸} = 195 \text{ 方寸}$ 。

4. 方棱錐高8尺。底邊長6尺。求斜高。

〔圖〕 斜高 = $\sqrt{(8 \text{ 尺})^2 + \left(\frac{6 \text{ 尺}}{2}\right)^2} = \sqrt{73} \text{ 方尺} \approx 8.54 \text{ 尺}$ 。

5. 直圓錐之斜高爲10寸。底之半徑爲6寸。求高。

〔圖〕 錐高 = $\sqrt{(10 \text{ 寸})^2 - (6 \text{ 寸})^2} = \sqrt{64} \text{ 方寸} = 8 \text{ 寸}$ 。

6. 圓錐形酒杯。深3寸。口闊3寸。問杯 $\frac{2}{3}$ 滿時。容酒若干立方寸。

〔圖〕 杯中酒深 = $3 \text{ 寸} \times \frac{2}{3} = 2 \text{ 寸}$

杯中酒之面闊 = $3 \text{ 寸} \times \frac{2}{3} = 2 \text{ 寸}$

容酒之體積 = $\left(\frac{2 \text{ 寸}}{2}\right)^2 \times 2 \text{ 寸} \times \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} = 2\frac{2}{21} \text{ 立寸}$ 。

7. 埃及之大石塔。高480 $\frac{1}{2}$ 呎。底爲方形。每邊764呎。求塔之體積。

〔圖〕 體積 = $\frac{1}{3} \times 480\frac{1}{2} \text{ 呎} \times (764 \text{ 呎})^2 = 93537284 \text{ 立呎}$ 。

問題 八 十 八

1. 球之半徑爲6寸。求面積及體積。

〔解〕 面積 $\div (6\text{寸} \times 2)^2 \times \frac{22}{7} \div 452\frac{4}{7}$ 方寸。

體積 $\div 6\text{寸} \times 452\frac{4}{7}$ 方寸 $\times \frac{1}{3} \div 905\frac{1}{7}$ 立寸。

2. 球之體積爲 $1437\frac{1}{3}$ 立方寸。求直徑。

〔解〕 直徑 $\div \sqrt[3]{1437\frac{1}{3}\text{立寸} \times 6 \times \frac{7}{22}} \div \sqrt[3]{2744\text{立寸}} \div 14\text{寸}$ 。

3. 球之周爲132寸。求面積及體積。

〔解〕 面積 $\div (132\text{寸})^2 \times \frac{7}{22} \div 5544$ 方寸。

體積 $\div 132\text{寸} \times 5544\text{方寸} \times \frac{1}{6} \times \frac{7}{22} \div 38808$ 立寸。

4. 以三寸直徑之球。置之滿水圓筒中。若筒之高爲三寸。徑亦三寸。問水之不溢出者若干立方寸。

〔解〕 水之體積 \div 筒之容積減球之體積

$$\div \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times (3\text{寸})^3 - \frac{1}{6} \times \frac{22}{7} \times (3\text{寸})^3$$

$$\div \frac{1}{12} \times \frac{22}{7} \times (3\text{寸})^3 \div 7\frac{1}{14}\text{立寸}。$$

5. 圓錐截體之底徑。上3寸而下5寸。斜高8寸。求截體之側面積。

〔解〕 側面積 $\div \frac{1}{2} \times 8\text{寸} \times \frac{22}{7} \times (3\text{寸} + 5\text{寸}) \div 100\frac{4}{7}$ 方寸。

6 六角棱錐截體之底邊。上5尺而下10尺。斜高8尺。求側面積。

$$\text{〔解〕 側面積} = \frac{6}{2} \times 8 \text{尺} \times (5 \text{尺} + 10 \text{尺}) = 360 \text{方尺。}$$

7. 方斗之口。長3寸。底邊長2寸。斗深6寸。問斗可容米若干。

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 容積} &= \frac{1}{3} \times 6 \text{寸} \times \{(3 \text{寸})^2 + (2 \text{寸})^2 + 3 \text{寸} \times 2 \text{寸}\} \\ &= 38 \text{立寸。} \end{aligned}$$

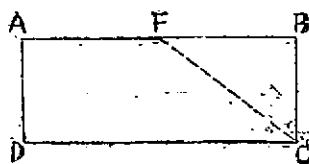
8. 九寸深之圓形漱盂。口小於底。若口之徑為4寸。底之徑為6寸。問盂能容水若干。

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 容積} &= \frac{1}{3} \times 9 \text{寸} \times \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times \{(4 \text{寸})^2 + (6 \text{寸})^2 + 4 \text{寸} \times 6 \text{寸}\} \\ &= 179\frac{1}{2} \text{立寸。} \end{aligned}$$

量法總問題

1. ABCD長方田。AB=160丈。BC=60丈。F為AB之中點。由F至C築籬隔之。問籬長若干。又問籬內之三角形田。共有若干畝。

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 } FC &= \sqrt{FR^2 + RC^2} \\ &= \sqrt{(80 \text{丈})^2 + (60 \text{丈})^2} \\ &= \sqrt{10000} \text{方丈} \\ &= 100 \text{丈。} \end{aligned}$$



$$\Delta FBC = \frac{1}{2} \times FB \times BC = \frac{1}{2} \times 80 \text{丈} \times 60 \text{丈} = 2400 \text{方丈} = 40 \text{畝。}$$

2. 一梯共十五級。每級闊9寸。高12寸。問梯之欄杆應長若干。

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 欄長} &= 15 \times \sqrt{(9 \text{ 寸})^2 + (12 \text{ 寸})^2} = 15 \times \sqrt{225} \text{ 方寸} \\ &= 22 \text{ 尺 } 5 \text{ 寸。} \end{aligned}$$

3. 長28尺寬22尺之室。中鋪地氈。若氈之長為24尺。寬18尺。問地板尚露出若干。

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 室之面積} &= 28 \text{ 尺} \times 22 \text{ 尺} = 616 \text{ 方尺} \\ \text{氈之面積} &= 24 \text{ 尺} \times 18 \text{ 尺} = 432 \text{ 方尺} \\ \text{露出地板之面積} &= 184 \text{ 方尺。} \end{aligned}$$

4. 某處有一圍牆。長120尺。闊60尺。中有一屋。長48尺。寬42尺。問牆內空地尚餘若干。

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 牆內之面積} &= 120 \text{ 尺} \times 60 \text{ 尺} = 7200 \text{ 方尺} \\ \text{屋基之面積} &= 48 \text{ 尺} \times 42 \text{ 尺} = 2016 \text{ 方尺} \\ \text{牆內空地之面積} &= 5184 \text{ 方尺。} \end{aligned}$$

5. 今有一長36寸寬20寸之鏡。配以木架。若木寬6寸。問架之面積若干。

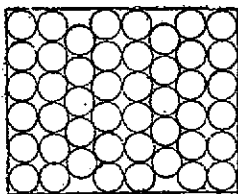
$$\begin{aligned} \text{〔解〕 架積} &= (36 \text{ 寸} + 12 \text{ 寸}) \times (20 \text{ 寸} + 12 \text{ 寸}) - 36 \text{ 寸} \times 20 \text{ 寸} \\ &= 1536 \text{ 方寸} - 720 \text{ 方寸} = 816 \text{ 方寸。} \end{aligned}$$

6. 今以34寸長26寸寬之大紙。裁成書頁。若書之長為6寸。寬為4寸。問一紙至多可裁若干頁。

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 } (34 \text{ 寸} \times 26 \text{ 寸}) &\div (6 \text{ 寸} \times 4 \text{ 寸}) = 88\frac{1}{2} \text{ 方寸} \div 24 \text{ 方寸} \\ &= 36 \text{ 頁。餘 } 20 \text{ 方寸。} \end{aligned}$$

7. 今以白鐵板剪成圓片。若板長30寸。寬24寸。圓片徑為4寸。問一板至多可剪若干片。

〔解〕 白鐵板寬24寸。可排
6圓片。長30寸。可排8圓
片。而不能平列8圓片。故
至多可剪成48圓片。



8. 火車每點鐘行45哩。若其輪周為16呎。問每分鐘輪轉幾次。

$$〔解〕 \frac{45 \times \frac{165}{3} \text{ 呎}}{60 \times 16 \text{ 呎}} = \frac{495}{2} \text{ 次} = 247 \frac{1}{2} \text{ 次。}$$

9. 市政廳大鐘之長針(分針)。長 $10\frac{2}{3}$ 尺。問每點鐘針尖行若干尺。

$$〔解〕 \frac{22}{7} \times 2 \times 10 \frac{2}{3} \text{ 尺} = \frac{1408}{21} \text{ 尺} = 67 \frac{1}{21} \text{ 尺。}$$

10. 上題之針盤。直徑為22尺。求盤之面積。

$$〔解〕 \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times (22 \text{ 尺})^2 = 380 \frac{2}{7} \text{ 方尺。}$$

11. 馬戲場之中央。豎一40尺之長桿。桿端有索。繫於外圍之木樁。若索之長為50尺。問場之面積若干。

$$〔解〕 \text{圓場半徑} = \sqrt{(50 \text{ 尺})^2 - (40 \text{ 尺})^2} = \sqrt{900} \text{ 方尺} = 30 \text{ 尺}$$

$$\text{面積} = \frac{22}{7} \times (30 \text{ 尺})^2 = 2828 \frac{4}{7} \text{ 方尺。}$$

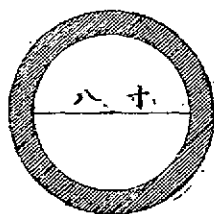
12. 直徑8寸之圓畫。配以一寸闊之架。問架之面積爲若干方寸。

$$\text{〔圖〕 架之面積} = \frac{22}{7} \times \frac{1}{2} \times (8 \text{寸} + 10 \text{寸}) \times 1 \text{寸}$$

$$= \frac{22}{7} \times 9 \text{寸} \times 1 \text{寸}$$

$$= \frac{198}{7} \text{方寸}$$

$$= 28\frac{2}{7} \text{方寸。}$$



13. 十六尺見方之室。中鋪地氈而圍以布。若布之所蓋爲全室地板之 $\frac{15}{64}$ 。問布寬若干。

$$\text{〔圖〕 布之面積} = \frac{15}{64} \times (16 \text{尺})^2 = 60 \text{方尺}$$

$$\text{氈之每邊} = \sqrt{\frac{49}{64} \times (16 \text{尺})^2} = \frac{7}{8} \times 16 \text{尺} = 14 \text{尺}$$

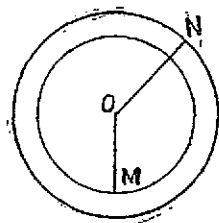
$$\text{布之寬數} = \frac{1}{2} \times (16 \text{尺} - 14 \text{尺}) = 1 \text{尺。}$$

14. 圓場之外。有路一週。外半徑爲8丈(即ON)。內半徑爲6丈(即OM)。求路之面積。

〔圖〕 路之面積

$$= \frac{22}{7} \times (8 \text{丈} + 6 \text{丈}) \times (8 \text{丈} - 6 \text{丈})$$

$$= \frac{22}{7} \times 14 \text{丈} \times 2 \text{丈} = 88 \text{方丈。}$$



15. 某路長一里。兩旁種樹。相隔30尺。問全路有樹幾株。

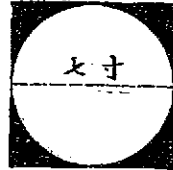
(圖) $2 \times \frac{1800}{30} + 2 = 122$ 株。

16. 將七寸見方之紙。剪成圓形。問須耗紙若干方寸。

(圖) 紙之面積 = $(7 \text{ 寸})^2 = 49$ 方寸

圓形面積 = $\frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times (7 \text{ 寸})^2 = 38.5$ 方寸

損耗 10.5 方寸。



17. 欲掘一井。深40尺。徑8尺。問須挖去泥若干。

(圖) $40 \text{ 尺} \times \frac{22}{7} \times \left(\frac{8 \text{ 尺}}{2}\right)^2 = 2011\frac{3}{7}$ 立尺。

18. 今欲以一寸厚之板。作一木箱。箱之外面長12寸。寬10寸。高8寸。問需板若干方寸。

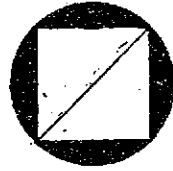
(圖) $2 \times \{12 \text{ 寸} \times 10 \text{ 寸} + 12 \text{ 寸} \times (8 \text{ 寸} - 2 \text{ 寸}) + (10 \text{ 寸} - 2 \text{ 寸}) \times (8 \text{ 寸} - 2 \text{ 寸})\}$
 $= 2 \times (120 \text{ 方寸} + 72 \text{ 方寸} + 48 \text{ 方寸}) = 2 \times 240 \text{ 方寸}$
 $= 480 \text{ 方寸}。$

19. 欲以前箱貯米。可容若干斗。

(圖) $\frac{(12 \text{ 寸} - 2 \text{ 寸}) \times (10 \text{ 寸} - 2 \text{ 寸}) \times (8 \text{ 寸} - 2 \text{ 寸})}{316 \text{ 立寸}}$
 $= \frac{10 \text{ 寸} \times 8 \text{ 寸} \times 6 \text{ 寸}}{316 \text{ 立寸}} = \frac{480}{316} \text{ 斗} = 1\frac{41}{79} \text{ 斗}。$

20. 圓地之上。建一方場。其餘鋪草。問草地占若干方尺。(設圓徑為六十六尺)

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 圓積} &= \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times (66 \text{ 尺})^2 \\ &= 3422\frac{1}{2} \text{ 方尺} \\ \text{方積} &= \frac{1}{2} \times (66 \text{ 尺})^2 = 2178 \text{ 方尺} \\ \text{草地} &= 1244\frac{1}{2} \text{ 方尺。} \end{aligned}$$



21. 今有花鋼石一塊。長4呎。寬3呎。高1.5呎。若石之比重為2.78。而水之重每立方呎為62.5磅。問石重若干。

$$\text{〔解〕 } 2.78 \times 4 \text{ 呎} \times 3 \text{ 呎} \times 1.5 \text{ 呎} \times 62.5 \text{ 磅} = 3127.5 \text{ 磅。}$$

22. 水管高14呎。內徑長5粉。問能容水若干甓。

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 管內容積} &= 140 \text{ 粉} \times \left\{ \frac{22}{7} \times \frac{1}{4} \times (5 \text{ 粉})^2 \right\} = 2750 \text{ 立粉} \\ \text{因水立粉之重量為甓。知管能容水} &2750 \text{ 甓。} \end{aligned}$$

23. 每邊20寸之立方體。周圍以銅1261立方寸包之。問銅皮厚若干。

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 } &\frac{1}{3} \times (\sqrt[3]{(20 \text{ 寸})^3 + 1261 \text{ 立寸}} - 20 \text{ 寸}) \\ &= \frac{1}{3} \times (\sqrt[3]{9261 \text{ 立寸}} - 20 \text{ 寸}) = \frac{1}{3} \times (21 \text{ 寸} - 20 \text{ 寸}) = 5 \text{ 寸。} \end{aligned}$$

24. 金葉每方寸值銀二角。用以鍍一立方塊。若塊之體積為1728立方寸。問需用金葉合銀圓若干。

$$\text{〔解〕 } \$2 \times 6 \times (\sqrt[3]{1728})^2 = \$2 \times 864 = \$1728.$$

25. 一立方尺之鐵塊。製成2.5寸之方條。問該條應長若干。

$$\text{〔解〕} \quad \frac{1 \text{ 立尺}}{(2.5 \text{ 寸})^2} = \frac{1 \text{ 立尺}}{(2.5 \text{ 尺})^2} = \frac{1 \text{ 立尺}}{0.625 \text{ 方尺}} = 16 \text{ 尺。}$$

26. 一立方呎之鐵，重550磅。今有一2吋厚之空鐵管，長8呎，外徑4呎，問管重若干磅。

$$\text{〔解〕} \quad \text{管之內徑} = 4 \text{ 呎} - 2 \times 2 \text{ 吋} = 4 \text{ 呎} - \frac{1}{3} \text{ 呎} = \frac{11}{3} \text{ 呎}$$

$$\text{管之體積} = 8 \text{ 呎} \times \frac{22}{7} \times \left\{ \frac{1}{2} \times \left(4 \text{ 呎} + \frac{11}{3} \text{ 呎} \right) \right\} \times \frac{1}{6} \text{ 呎}$$

$$= 8 \text{ 呎} \times \frac{253 \text{ 呎}}{21} \times \frac{1}{6} \text{ 呎} = \frac{1012}{63} \text{ 立呎}$$

$$\text{管之重量} = \frac{1012}{63} \times 550 \text{ 磅} = 8835 \text{ 磅。}$$

27. 橡皮球之徑為8吋，問製100球時，需橡皮布若干方碼。

$$\text{〔解〕} \quad \text{一球之皮積} = \frac{22}{7} \times (8 \text{ 吋})^2 = \frac{1408 \text{ 方吋}}{7} = \frac{1408 \text{ 方碼}}{7 \times \frac{1296}{81}}$$

$$\text{共用橡皮之數} = 100 \times \frac{88 \text{ 方碼}}{567} = 15.52 \text{ 方碼。}$$

28. 六吋徑之球，鍍以半吋厚之銅，若每立方吋之銅，值銀一角六分，問鍍費若干。

$$\text{〔解〕} \quad \text{銅壳之體積} = \frac{1}{6} \times \frac{22}{7} \times \left\{ (7 \text{ 吋})^3 - (6 \text{ 吋})^3 \right\}$$

$$= \frac{11}{21} \times 127 \text{ 立吋} = \frac{1397}{21} \text{ 立吋}$$

$$\text{鍍費} = \frac{1397}{21} \times \$0.16 = \$10.64.$$

問題 八 十 九

1. 求級數 $3, 5, 7, \dots$ 之第七項。
 (解) 第七項 $= 3 + (7-1) \times 2 = 3 + 12 = 15$.
2. 求級數 $2, 2\frac{2}{3}, 3\frac{1}{3}, \dots$ 之第六項。
 (解) 第 6 項 $= 2 + (6-1) \times \frac{2}{3} = 2 + \frac{10}{3} = 5\frac{2}{3}$.
3. 求級數 $21, 19, 17, \dots$ 之第七項。
 (解) 第 7 項 $= 21 - (7-1) \times 2 = 21 - 12 = 9$.
4. 求級數 $18, 17\frac{1}{3}, 16\frac{2}{3}, \dots$ 之第十二項。
 (解) 第 12 項 $= 18 - (12-1) \times \frac{1}{3} = 18 - \frac{11}{3} = 10\frac{1}{3}$.
5. 首項為 5, 公差為 $2\frac{1}{4}$, 求第十三及十八兩項。
 (解) 第 13 項 $= 5 + (13-1) \times 2\frac{1}{4} = 5 + 27 = 32$.
 第 18 項 $= 5 + (18-1) \times 2\frac{1}{4} = 5 + 38\frac{1}{4} = 43\frac{1}{4}$.
6. 第四項為 18, 公差為 3, 求第七及十一兩項。
 (解) 第 7 項 $= 18 + (7-4) \times 3 = 18 + 9 = 27$.
 第 11 項 $= 18 + (11-4) \times 3 = 18 + 21 = 39$.
7. 首項為 1, 四項為 19, 求公差。
 (解) 公差 $= \frac{19-1}{4-1} = \frac{18}{3} = 6$.
8. 四項為 14, 十二項為 38, 求公差。
 (解) 公差 $= \frac{38-14}{12-4} = \frac{24}{8} = 3$.

9. 公差爲5,十五項爲72.求首項。

$$\text{〔解〕 首項} = 72 - (15 - 1) \times 5 = 72 - 70 = 2.$$

10. 公差爲 $1\frac{1}{4}$,二十項爲 $25\frac{3}{4}$.求首項。

$$\text{〔解〕 首項} = 25\frac{3}{4} - (20 - 1) \times 1\frac{1}{4} = 25\frac{3}{4} - 23\frac{3}{4} = 2.$$

問題九十

1. 求級數1, 5, 9, ……二十項之和。

$$\text{〔解〕 第20項} = 1 + (20 - 1) \times 4 = 1 + 76 = 77$$

$$\text{級數之和} = \frac{1}{2} \times (1 + 77) \times 20 = 39 \times 20 = 780.$$

2. 求級數 $8, 7\frac{2}{3}, 7\frac{1}{3}, \dots\dots$ 十六項之和。

$$\text{〔解〕 第16項} = 8 - (16 - 1) \times \frac{1}{3} = 8 - 5 = 3$$

$$\text{級數之和} = \frac{1}{2} \times (8 + 3) \times 16 = 11 \times 8 = 88.$$

3. 求37至53各數之總數。

$$\text{〔解〕 項數} = 53 - 37 + 1 = 17$$

$$\text{級數之和} = \frac{1}{2} \times (37 + 53) \times 17 = 45 \times 17 = 765.$$

4. 首項爲21,末項爲59,求三十項之和。

$$\text{〔解〕 級數之和} = \frac{1}{2} \times (21 + 59) \times 30 = 40 \times 30 = 1200.$$

5. 首二項爲3與9.末一項爲75.求全級之和。

$$\text{〔解〕 項數} = \frac{75 - 3}{9 - 3} + 1 = \frac{72}{6} + 1 = 13$$

$$\text{級數之和} = \frac{1}{2} \times (3 + 75) \times 13 = 39 \times 13 = 507.$$

6. 二十項級數之第三第五兩項爲10與15. 求和。

$$\text{〔圖〕 首項} = 2 \times 10 - 15 = 5$$

$$\text{公差} = \frac{15 - 10}{2} = \frac{5}{2}$$

$$\text{末項} = 5 + (20 - 1) \times \frac{5}{2} = 5 + 47 \frac{1}{2} = 52 \frac{1}{2}$$

$$\text{級數之和} = \frac{1}{2} \times (5 + 52 \frac{1}{2}) \times 20 = 57 \frac{1}{2} \times 10 = 575.$$

7. 石自塔尖落下。歷七秒鐘而及地。若第一秒時經 $16\frac{1}{12}$ 呎。其後每秒鐘多加 $32\frac{1}{6}$ 呎。求塔之高。

$$\begin{aligned} \text{〔圖〕 末一秒落下之數} &= 16 \frac{1}{12} \text{ 呎} + (7 - 1) \times 32 \frac{1}{6} \text{ 呎} \\ &= 16 \frac{1}{12} \text{ 呎} + 193 \text{ 呎} = 209 \frac{1}{12} \text{ 呎} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{塔高} &= \frac{7}{2} \times (16 \frac{1}{12} \text{ 呎} + 209 \frac{1}{12} \text{ 呎}) = \frac{7}{2} \times 225 \frac{1}{6} \text{ 呎} \\ &= \frac{9457}{12} \text{ 呎} = 788 \frac{1}{12} \text{ 呎} \end{aligned}$$

8. 某甲第一天行8里。第二天行11里。第三天行14里。如是十七天。始追及某乙。若乙與甲同日起身。乙之速率始終不變。問乙每日能行若干里。

$$\begin{aligned} \text{〔圖〕 第17天甲行里數} &= 8 \text{ 里} + (17 - 1) \times (11 \text{ 里} - 8 \text{ 里}) \\ &= 8 \text{ 里} + 48 \text{ 里} = 56 \text{ 里} \end{aligned}$$

$$\text{甲共行里數} = \frac{17}{2} \times (8 \text{ 里} + 56 \text{ 里}) = 17 \times 32 \text{ 里} = 544 \text{ 里}$$

$$\text{乙每日所行里數} = \frac{544 \text{ 里}}{17} = 32 \text{ 里}.$$

9. 某處開運動會。中有拾石賽跑一則。其法將石子各一百顆。順行排開。相隔各3尺。運動者從離首石三尺處跑起。每次拾一石奔回。石盡乃止。問往返跑若干遠

〔圖〕 首項6尺。公差6尺。末項600尺。項數100。

$$\text{往返共跑之遠} = \frac{100}{2} \times (6 \text{ 尺} + 600 \text{ 尺}) = 30300 \text{ 尺。}$$

10. 一晝夜之內。時鐘共鳴幾響。

$$\text{〔圖〕 } 2 \times \frac{12}{2} \times (1 \text{ 響} + 12 \text{ 響}) = 12 \times 13 \text{ 響} = 156 \text{ 響。}$$

問題九十一

1. 求級數2, 6, 18, ……之第八項。

$$\text{〔圖〕 } \text{公倍} = \frac{6}{2} = 3$$

$$\text{第8項} = 2 \times 3^{8-1} = 2 \times 3^7 = 2 \times 2187 = 4374.$$

2. 求級數8, 4, 2, ……之第五項。

$$\text{〔圖〕 } \text{公倍} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

$$\text{第5項} = 8 \times \left(\frac{1}{2}\right)^{5-1} = 8 \times \frac{1}{2^4} = 8 \times \frac{1}{16} = \frac{1}{2}$$

3. 求級數2, 3, 4, $\frac{1}{2}$, ……之第七項。

$$\text{〔圖〕 } \text{公倍} = \frac{3}{2}$$

$$\text{第7項} = 2 \times \left(\frac{3}{2}\right)^{7-1} = 2 \times \frac{3^6}{2^6} = \frac{3^6}{2^5} = \frac{729}{32} = 22\frac{25}{32}$$

4. 求級數 $4, 2\frac{2}{3}, 1\frac{7}{9}, \dots$ 之第六項。

$$\text{〔圖〕} \quad \text{公倍} = 2\frac{2}{3} \div 4 = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$$

$$\text{第6項} = 4 \times \left(\frac{2}{3}\right)^{6-1} = 4 \times \frac{2^5}{3^5} = \frac{128}{243}$$

5. 求級數 $4, 10, 25, \dots$ 之第八項。

$$\text{〔圖〕} \quad \text{公倍} = \frac{10}{4} = \frac{5}{2}$$

$$\text{第8項} = 4 \times \left(\frac{5}{2}\right)^{8-1} = 4 \times \frac{5^7}{2^7} = \frac{5^7}{2^5} = \frac{78125}{32} = 2441\frac{13}{32}$$

6. 求級數 $\frac{1}{4}, \frac{1}{16}, \frac{1}{64}, \dots$ 之第五項。

$$\text{〔圖〕} \quad \text{公倍} = \frac{1}{16} \div \frac{1}{4} = \frac{1}{16} \times \frac{4}{1} = \frac{1}{4}$$

$$\text{第5項} = \frac{1}{4} \times \left(\frac{1}{4}\right)^{5-1} = \frac{1}{4} \times \frac{1}{4^4} = \frac{1}{4^5} = \frac{1}{1024}$$

7. 求級數 $4, 2, 1, \dots$ 之第九項。

$$\text{〔圖〕} \quad \text{公倍} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$\text{第9項} = 4 \times \left(\frac{1}{2}\right)^{9-1} = 4 \times \frac{1}{2^8} = \frac{1}{2^6} = \frac{1}{64}$$

8. 求級數 $6, 9, 13\frac{1}{2}, \dots$ 之第六項。

(圖) 公倍 = $\frac{9}{6} = \frac{3}{2}$

第6項 = $6 \times \left(\frac{3}{2}\right)^{6-1} = 6 \times \frac{3^5}{2^5} = \frac{3^6}{2^4} = \frac{729}{16} = 45\frac{9}{16}$

9. 倍級數之第七第九兩項為100及144. 求第十二項.

(圖) 公倍 = $\sqrt{\frac{144}{100}} = \frac{12}{10} = \frac{6}{5}$

第12項 = $144 \times \left(\frac{6}{5}\right)^{12-9} = 144 \times \frac{6^3}{5^3} = \frac{144 \times 216}{125} = 248.832$

10. 一千圓之本金. 每年生息百分之六. 問第六年初之本利和若干.

(圖) $1000 \times 1.06^6 = 1000 \times 1.338225 = 1338.23$ 圓.

問題九十二

1. 首項為2, 末項為486, 公倍為3. 求級數之和.

(圖) 級數之和 = $\frac{3 \times 486 - 2}{3 - 1} = \frac{1456}{2} = 728$.

2. 首項為1, 末項為256, 公倍為2. 求級數之和.

(圖) 級數之和 = $\frac{2 \times 256 - 1}{2 - 1} = 511$.

3. 求級數3, 9, 27, …… 五項之和.

(圖) 公倍 = $\frac{9}{3} = 3$, 第5項 = $3 \times 3^{5-1} = 243$

級數之和 = $\frac{3 \times 243 - 3}{3 - 1} = \frac{726}{2} = 363$.

4. 求級數 $2, 3, 4\frac{1}{2}, \dots$ 八項之和。

$$\text{〔解〕 公倍} = \frac{3}{2}, \quad \text{第8項} = 2 \times \left(\frac{3}{2}\right)^{8-1} = \frac{3^7}{2^6} = \frac{2187}{64}$$

$$\begin{aligned} \text{級數之和} &= \frac{\frac{3}{2} \times \frac{2187}{64} - 2}{\frac{3}{2} - 1} = \frac{6561 - 256}{64} = \frac{6305}{64} = 98\frac{33}{64} \end{aligned}$$

5. 求級數 $1, \frac{1}{3}, \frac{1}{9}, \dots$ 八項之和。

$$\text{〔解〕 公倍} = \frac{1}{3}, \quad \text{第8項} = \left(\frac{1}{3}\right)^{8-1} = \frac{1}{3^7} = \frac{1}{2187}$$

$$\begin{aligned} \text{級數之和} &= \frac{\frac{1}{3} \times \frac{1}{2187} - 1}{\frac{1}{3} - 1} = \frac{\frac{1 - 6561}{3}}{\frac{1 - 3}{3}} = \frac{3 \times 6560}{2 \times 6561} \\ &= \frac{3280}{2187} = 1\frac{1093}{2187} \end{aligned}$$

6. 求級數 $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \dots$ 十項之和

$$\text{〔解〕 公倍} = \frac{1}{2}, \quad \text{第10項} = \left(\frac{1}{2}\right)^{10-1} = \frac{1}{2^9} = \frac{1}{512}$$

$$\begin{aligned} \text{級數之和} &= \frac{\frac{1}{2} \times \frac{1}{512} - 1}{\frac{1}{2} - 1} = \frac{\frac{1 - 1024}{2}}{\frac{1 - 2}{2}} = \frac{2 \times 1023}{1024} \\ &= \frac{1023}{512} = 1\frac{511}{512} \end{aligned}$$

7. 首項爲3,公倍爲5.求級數首六項之和.

$$[\text{圖}] \quad \text{第6項} = 3 \times 5^{6-1} = 3 \times 5^5 = 3 \times 3125 = 9375$$

$$\text{級數之和} = \frac{5 \times 9375 - 3}{5 - 1} = \frac{46872}{4} = 11718.$$

8. 首項爲3,公倍爲 $\frac{1}{3}$.求級數首八項之和.

$$[\text{圖}] \quad \text{第8項} = 3 \times \left(\frac{1}{3}\right)^{8-1} = 3 \times \frac{1}{3^7} = \frac{1}{3^6} = \frac{1}{729}$$

$$\begin{aligned} \text{級數之和} &= \frac{\frac{1}{3} \times \frac{1}{729} - 3}{\frac{1}{3} - 1} = \frac{1 - 6561}{\frac{1 - 3}{3}} = \frac{3 \times 6560}{2 \times 2187} \\ &= \frac{3280}{729} = 4\frac{364}{729}. \end{aligned}$$

9. 某甲每年貯金二千圓.按正七兩月分存銀行.年利4%.每半年一結.問四年之終共存若干.

$$[\text{圖}] \quad \text{首項} = \text{末期存款之本利和} = 1000 \times 1.02,$$

$$\text{末項} = \text{第一期存款之本利和} = 1000 \times 1.02^8$$

$$\text{公倍} = 1.02$$

$$\text{共存} = \frac{1000 \times 1.02^8 - 1000 \times 1.02}{1.02 - 1} = \frac{1000 \times 1.02(1.02^8 - 1)}{.02}$$

$$= \frac{1020 \times .17166}{.02} = 8755 \text{ 圓.}$$

10. 某乙第一年積銀 64 圓，其後九年，每年所積為前年之 $1\frac{1}{2}$ ，問共積若干。

$$\begin{aligned} \text{【解】 第10年所積之銀} &= 64 \text{ 圓} \times \left(1\frac{1}{2}\right)^9 = 64 \text{ 圓} \times \frac{3^9}{2^9} \\ &= \frac{3^9}{2^8} \text{ 圓} = \frac{19683}{8} \text{ 圓} \\ \text{共積} &= \frac{\frac{19683}{8} \text{ 圓} \times 1\frac{1}{2} - 64 \text{ 圓}}{1\frac{1}{2} - 1} = \frac{\frac{59049}{16} \text{ 圓} - 1024 \text{ 圓}}{\frac{1}{2}} \\ &= \frac{58025}{8} \text{ 圓} = 7253.125 \text{ 圓。} \end{aligned}$$

問題九十三

求以下無限級數之和。

1. $6 - 3 + 1\frac{1}{2} - \dots$

4. $2 + \frac{4}{5} + \frac{8}{25} + \dots$

2. $\frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \dots$

5. $2 - \frac{2}{5} + \frac{2}{25} - \dots$

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

6. $4 + 2\frac{2}{3} + 1\frac{7}{9} + \dots$

求以下循環小數之值。

7. $.454545 \dots$

10. $.7283283 \dots$

8. $.11342342 \dots$

11. $.64389389 \dots$

9. $.020303 \dots$

12. $.55862862 \dots$

$$(解) \quad 公倍 = \frac{-3}{6} = -\frac{1}{2}$$

$$和 = \frac{6}{1 - \left(-\frac{1}{2}\right)} = \frac{6}{1 + \frac{1}{2}} = \frac{6}{\frac{3}{2}} = \frac{2}{6} \times \frac{2}{3} = 4 \quad (1答).$$

$$公倍 = \frac{1}{6} \div \frac{1}{3} = \frac{1}{6} \times \frac{3}{1} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

$$和 = \frac{1}{3} \div \left(1 - \frac{1}{2}\right) = \frac{1}{3} \div \frac{1}{2} = \frac{1}{3} \times \frac{2}{1} = \frac{2}{3} \quad (2答).$$

$$公倍 = -\frac{2}{3}$$

$$和 = \frac{1}{1 - \left(-\frac{2}{3}\right)} = \frac{1}{1 + \frac{2}{3}} = 1 \div \frac{5}{3} = 1 \times \frac{3}{5} = \frac{3}{5} \quad (3答).$$

$$公倍 = \frac{4}{5} \div 2 = \frac{2}{5}$$

$$和 = 2 \div \left(1 - \frac{2}{5}\right) = 2 \div \frac{3}{5} = 2 \times \frac{5}{3} = \frac{10}{3} = 3\frac{1}{3} \quad (4答).$$

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

$$和 = \frac{2}{1 - \left(-\frac{1}{5}\right)} = \frac{2}{1 + \frac{1}{5}} = 2 \div \frac{6}{5} = 2 \times \frac{5}{6} = 1\frac{2}{3} \quad (5答).$$

$$公倍 = \frac{2\frac{2}{3}}{4} = \frac{8}{3} \div 4 = \frac{2}{3}$$

$$和 = 4 \div \left(1 - \frac{2}{3}\right) = 4 \div \frac{1}{3} = 4 \times \frac{3}{1} = 12 \quad (6答).$$

$$\begin{aligned}
 .454545 \dots &= \frac{45}{100} + \frac{45}{10000} + \frac{45}{1000000} + \dots = \frac{45}{100} \div \left(1 - \frac{1}{100}\right) \\
 &= \frac{45}{100} \div \frac{99}{100} = \frac{45}{100} \times \frac{100}{99} = \frac{5}{11} \quad (7 \text{ 答}).
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 .11342342 \dots &= \frac{11}{100} + \left(\frac{342}{100000} + \frac{342}{10000000} + \dots\right) \\
 &= \frac{11}{100} + \frac{342}{100000} \div \left(1 - \frac{1}{1000}\right) = \frac{11}{100} + \frac{342}{100000} \div \frac{999}{1000} \\
 &= \frac{11}{100} + \frac{342}{100000} \times \frac{1000}{999} = \frac{11}{100} + \frac{38}{11100} \\
 &= \frac{1221 + 38}{11100} = \frac{1259}{11100} \quad (8 \text{ 答}).
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 .020303 \dots &= \frac{2}{100} + \left(\frac{3}{10000} + \frac{3}{1000000} + \dots\right) \\
 &= \frac{2}{100} + \frac{3}{10000} \div \left(1 - \frac{1}{100}\right) = \frac{2}{100} + \frac{3}{10000} \div \frac{99}{100} \\
 &= \frac{2}{100} + \frac{3}{10000} \times \frac{100}{99} = \frac{2}{100} + \frac{1}{3300} \\
 &= \frac{66 + 1}{3300} = \frac{67}{3300} \quad (9 \text{ 答}).
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 .7283283 \dots &= \frac{7}{10} + \left(\frac{283}{10000} + \frac{283}{10000000} + \dots \right) \\
 &= \frac{7}{10} + \frac{283}{10000} \div \left(1 - \frac{1}{1000} \right) = \frac{7}{10} + \frac{283}{10000} \div \frac{999}{1000} \\
 &= \frac{7}{10} + \frac{283}{10000} \times \frac{1000}{999} = \frac{7}{10} + \frac{283}{9990} \\
 &= \frac{6993 + 283}{9990} = \frac{7276}{9990} = \frac{3638}{4995} \quad (10 \text{ 答}).
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 .64389389 \dots &= \frac{64}{100} + \left(\frac{389}{100000} + \frac{389}{100000000} + \dots \right) \\
 &= \frac{64}{100} + \frac{389}{100000} \div \left(1 - \frac{1}{1000} \right) = \frac{64}{100} + \frac{389}{100000} \div \frac{999}{1000} \\
 &= \frac{64}{100} + \frac{389}{100000} \times \frac{1000}{999} = \frac{64}{100} + \frac{389}{99900} = \frac{63936 + 389}{99900} \\
 &= \frac{64325}{99900} = \frac{2573}{3996} \quad (11 \text{ 答}).
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 .55862862 \dots &= \frac{55}{100} + \left(\frac{862}{100000} + \frac{862}{100000000} + \dots \right) \\
 &= \frac{55}{100} + \frac{862}{100000} \div \left(1 - \frac{1}{1000} \right) = \frac{55}{100} + \frac{862}{100000} \div \frac{999}{1000} \\
 &= \frac{55}{100} + \frac{862}{100000} \times \frac{1000}{999} = \frac{55}{100} + \frac{862}{99900} \\
 &= \frac{54945 + 862}{99900} = \frac{55807}{99900} \quad (12 \text{ 答}).
 \end{aligned}$$

問題九十四

1. 求2與4間之諧音中項。

$$\text{〔解〕 差級數 } \frac{1}{2} \text{ 與 } \frac{1}{4} \text{ 之中項} = \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4} \right) = \frac{1}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{8}$$

$$\therefore \text{諧音級數2與4之中項} = \frac{8}{3} = 2\frac{2}{3}$$

2. 求1……13間之諧音中項。

$$\text{〔解〕 差級數1與 } \frac{1}{13} \text{ 之中項} = \frac{1}{2} \times \left(1 + \frac{1}{13} \right) = \frac{1}{2} \times \frac{14}{13} = \frac{7}{13}$$

$$\therefore \text{諧音級數1與13之中項} = \frac{13}{7} = 1\frac{6}{7}$$

3. 插二諧音項於4……12之間。

$$\text{〔解〕 差級數首項 } \frac{1}{4} \text{ 第4項 } \frac{1}{12} \text{ 之公差} = \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{12} \right) \div 3 = \frac{1}{18}$$

$$\text{知差級數之第2項} = \frac{1}{4} - \frac{1}{18} = \frac{9-2}{36} = \frac{7}{36}$$

$$\text{差級數之第3項} = \frac{7}{36} - \frac{1}{18} = \frac{7+2}{36} = \frac{5}{36}$$

$$\therefore \text{諧音第2項} = \frac{36}{7} = 5\frac{1}{7}, \quad \text{諧音第3項} = \frac{36}{5} = 7\frac{1}{5}$$

4. 插三諧音項於 $2\frac{2}{5}$ ……12之間。

$$\text{〔解〕 差級數首項 } \frac{1}{2\frac{2}{5}} \text{ 第5項 } \frac{1}{12} \text{ 之公差} = \left(\frac{1}{2\frac{2}{5}} - \frac{1}{12} \right) \div 4$$

$$= \left(\frac{5}{12} - \frac{1}{12} \right) \div 4 = \frac{5-1}{48} = \frac{4}{48} = \frac{1}{12}$$

$$\text{知差級數之第2項} = \frac{5}{12} - \frac{1}{12} = \frac{5-1}{12} = \frac{4}{12}$$

$$\text{差級數之第3項} = \frac{4}{12} - \frac{1}{12} = \frac{4-1}{12} = \frac{3}{12}$$

$$\text{差級數之第4項} = \frac{3}{12} - \frac{1}{12} = \frac{3-1}{12} = \frac{2}{12}$$

$$\therefore \text{諧音第2項} = \frac{12}{4} = 3, \quad \text{諧音第3項} = \frac{12}{3} = 4,$$

$$\text{諧音第4項} = \frac{12}{2} = 6.$$

5. 插四諧音項於1……6之間。

$$\text{(解)} \quad \text{差級數首項1第6項}\frac{1}{6}\text{之公差} = \left(1 - \frac{1}{6}\right) \div 5 = \frac{1}{6}$$

$$\text{知差級數之第2項} = 1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$$

$$\text{差級數之第3項} = \frac{5}{6} - \frac{1}{6} = \frac{4}{6}$$

$$\text{差級數之第4項} = \frac{4}{6} - \frac{1}{6} = \frac{3}{6}$$

$$\text{差級數之第5項} = \frac{3}{6} - \frac{1}{6} = \frac{2}{6}$$

$$\therefore \text{諧音第2項} = \frac{6}{5} = 1\frac{1}{5}, \quad \text{諧音第3項} = \frac{6}{4} = 1\frac{1}{2},$$

$$\text{諧音第4項} = \frac{6}{3} = 2, \quad \text{諧音第5項} = \frac{6}{2} = 3.$$

6. 求諧音級數 $4, 2, 1\frac{1}{3}, \dots$ 之第六項。

$$\text{〔解〕 差級數 } \frac{1}{4}, \frac{1}{2}, \frac{1}{1\frac{1}{3}}, \dots \text{ 之公差} = \frac{1}{2} - \frac{1}{4} = \frac{1}{4}$$

$$\text{知差級數之第6項} = \frac{1}{4} + (6-1) \times \frac{1}{4} = \frac{1}{4} + \frac{5}{4} = \frac{3}{2}$$

$$\therefore \text{諧音級數之第6項} = \frac{2}{3}.$$

7. 求諧音級數 $2\frac{1}{2}, 1\frac{12}{13}, 1\frac{9}{16}, \dots$ 之第二十一項。

$$\text{〔解〕 差級數 } \frac{1}{2\frac{1}{2}}, \frac{1}{1\frac{12}{13}}, \frac{1}{1\frac{9}{16}}, \dots \text{ 之公差} = \frac{1}{1\frac{12}{13}} - \frac{1}{2\frac{1}{2}}$$

$$= \frac{13}{25} - \frac{2}{5} = \frac{13-10}{25} = \frac{3}{25}$$

$$\text{知差級數之第21項} = \frac{2}{5} + (21-1) \times \frac{3}{25} = \frac{2}{5} + \frac{12}{5}$$

$$= \frac{2+12}{5} = \frac{14}{5}$$

$$\therefore \text{諧音之第21項} = \frac{5}{14}.$$

8. 求諧音級數 $1\frac{1}{3}, 1\frac{11}{17}, 2\frac{2}{13}, \dots$ 之第六項。

$$\text{〔解〕 差級數 } \frac{1}{1\frac{1}{3}}, \frac{1}{1\frac{11}{17}}, \frac{1}{2\frac{2}{13}}, \dots \text{ 之公差} = \frac{1}{1\frac{1}{3}} - \frac{1}{1\frac{11}{17}}$$

$$= \frac{3}{4} - \frac{17}{28} = \frac{21-17}{28} = \frac{4}{28} = \frac{1}{7}$$

$$\begin{aligned} \text{知差級數之第6項} &= \frac{3}{4} - (6-1) \times \frac{1}{7} = \frac{3}{4} - \frac{5}{7} \\ &= \frac{21-20}{28} = \frac{1}{28} \end{aligned}$$

∴ 諧音之第6項=28.

9. 諧音級數之第十三項爲 $\frac{1}{25}$ ，其第二十一項爲 $\frac{1}{41}$ 求首三項。

$$\begin{aligned} \text{〔圖〕 差級數第13項25第21項41之公差} &= \frac{41-25}{21-13} \\ &= \frac{16}{8} = 2 \end{aligned}$$

$$\text{知差級數之第1項} = 25 - (13-1) \times 2 = 1$$

$$\text{差級數之第2項} = 1 + 2 = 3$$

$$\text{差級數之第3項} = 3 + 2 = 5$$

∴ 諧音級數首三項爲 $1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}$.

10. 諧音級數之第二項爲2，其第三十一項爲 $\frac{1}{31}$ 求首三項。

$$\begin{aligned} \text{〔圖〕 差級數第2項}\frac{1}{2}\text{第31項}\frac{31}{4}\text{之公差} &= \frac{\frac{31}{4} - \frac{1}{2}}{31-2} \\ &= \frac{31-2}{4} \div (31-2) = \frac{1}{4} \end{aligned}$$

知差級數之首三項爲 $\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{4}\right), \frac{1}{2}, \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4}\right)$ 即 $\frac{1}{4}, \frac{1}{2}, \frac{3}{4}$

∴ 諧音級數之首三項爲 $4, 2, \frac{1}{3}$

問題 九 十 五

求以下之對數

- | | | | |
|---------|-----------|-------------|-------------|
| 1. 70 | 6. 6897 | 11. 77860 | 16. 5.0009 |
| 2. 101 | 7. 9901 | 12. 30127 | 17. .3769 |
| 3. 333 | 8. 4389 | 13. 730.84 | 18. .070707 |
| 4. 3491 | 9. 1111 | 14. .608765 | 19. .03723 |
| 5. 1866 | 10. 58343 | 15. 8.0808 | 20. 98.871 |

(註) $\log 70 = 1 + .8451 = 1.8451$ (1 答).

$\log 101 = 2 + .0043 = 2.0043$ (2 答).

$\log 333 = 2 + .5224 = 2.5224$ (3 答).

真數	對數	真數	對數
3500	3.5441	1870	3.2718
3490	3.5428	1860	3.2695
10)	.0013	10)	.0023
	.00013}		.00023
	3.5428 }		6
$\log 3491 = 3.5429$ (4 答).			.00138}
			3.2695 }
		$\log 1866 = 3.2709$ (5 答).	

真數	對數	真數	對數
6900	3.8383	9910	3.9961
6890	3.8382	9900	3.9956
10)	.0006	10)	.0005
	.00006		.00005}
	7		3.9956 }
	.00042}		$\log 9901 = 3.9957$ (7 答).
	3.8382 }		
	$\log 6897 = 3.8386$ (6 答).		

真數	對數	真數	對數
4390	3.6425	1120	3.0492
4380	3.6415	1110	3.0453
10)	.0010	10)	.0039
	.0001		.00039}
	9		3.0453 }
	.0009}		$\log 1111 = 3.0457$ (9 答).
	3.6415 }		
	$\log 4.89 = 3.6424$ (8 答).		

真數	對數	真數	對數
58400	4.7664	77900	4.8915
58300	4.7657	77800	4.8910
100)	.0007	100)	.0005
	.000007		.000005
	43		60
	21		.000300}
	28		4.8910 }
	.000301}		$\log 77860 = 4.8913$ (11 答)
	4.7657 }		
	$\log 58343 = 4.7660$ (10 答)		

<u>真數</u>	<u>對數</u>	<u>真數</u>	<u>對數</u>
30200	4.4800	731	2.8639
30100	4.4786	730	2.8633
100)	.0014		.0006
	<u>.000014</u>		<u>.84</u>
	27		24
	98		48
	28		<u>.000504</u>
	<u>.000378</u>		2.8633
	4.4786		2.8638 (13 答).
$\log 30127$	4.4790 (12 答).		

<u>真數</u>	<u>對數</u>	<u>真數</u>	<u>對數</u>
.00877	3.9430	8.09	.9074
.00876	3.9425	8.08	.9069
	.0005		.0005
	5		.08
	<u>.00025</u>		<u>.00040</u>
	3.9425		.9074
$\log .008765$	3.9428 (14 答).	$\log 8.0808$	.9074 (15 答).

<u>真數</u>	<u>對數</u>	<u>真數</u>	<u>對數</u>
5.01	.6998	.377	1.5763
5.00	.6990	.376	1.5752
	.0008		.0011
	.09		.9
	<u>.000072</u>		<u>.00099</u>
	.6990		1.5752
$\log 5.0009$	.6991 (16 答).	$\log .3769$	1.5762 (17 答).

真數	對數	真數	對數
<u>.0708</u>	<u>2.8500</u>	<u>0373</u>	<u>2.5717</u>
<u>.0707</u>	<u>2.8494</u>	<u>.0372</u>	<u>2.5705</u>
	<u>.0006</u>		<u>.0012</u>
	<u>.07</u>		<u>.3</u>
	<u>.000042</u>		<u>.00036</u>
	<u>2.8494</u>		<u>2.5705</u>

$\log .070707 = 2.8494$ (18 答). $\log .03723 = 2.5709$ (19 答)

真數	對數
<u>98.9</u>	<u>1.9952</u>
<u>98.8</u>	<u>1.9948</u>
	<u>.0004</u>
	<u>.71</u>
	<u>4</u>
	<u>28</u>
	<u>.000284</u>
	<u>1.9948</u>

$\log 98.871 = 1.9951$ (20 答).

問題九十六

求與以下對數相當之真數。

- | | | |
|-----------|---------------|---------------|
| 1. 3.9017 | 7. 2.9850 | 13. 8.7324-10 |
| 2. 1.2076 | 8. 4.5388 | 14. 9.5555-10 |
| 3. .4442 | 9. .8550 | 15. 6.0216-10 |
| 4. 1.0090 | 10. 9.9992-10 | 16. 7.0080-10 |
| 5. 4.8697 | 11. 7.0016-10 | 17. 8.2361-10 |
| 6. 1.9214 | 12. 9.2618-10 | 18. 9.4513-10 |

〔圖〕

對數	真數	對數	真數
3.9020	7980	3.9017	7970+?
3.9015	7970	3.9015	7970
$\frac{.0005}{.0005} :$		$\frac{.0002}{.0002} :$	
			?

依比例理 $?$ $\div \frac{.10 \times .0002}{.0005} = .4$

$\therefore 3.9017 = \log 7974$ (1答).

對數	真數	對數	真數
1.2095	16.2	1.2076	16.1+?
1.2068	16.1	1.2068	16.1
$\frac{.0027}{.0027} :$		$\frac{.0008}{.0008} :$	
			?

依比例理 $?$ $\div \frac{.1 \times .0008}{.0027} = .03$

$\therefore 1.2076 = \log 16.13$ (2答).

對數	真數	對數	真數
.4456	2.79	.4442	2.78+?
.4440	2.78	.4440	2.78
$\frac{.0016}{.0016} :$		$\frac{.0002}{.0002} :$	
			?

依比例理 $?$ $\div \frac{.01 \times .0002}{.0016} = .001$

$\therefore .4442 = \log 2.781$ (3答).

對數	真數	對數	真數
1.0128	10.3	1.0090	10.2+?
1.0086	10.2	1.0086	10.2
$\frac{.0042}{.0042} :$		$\frac{.0004}{.0004} :$	
			?

依比例理 $?$ $\div \frac{.1 \times .0004}{.0042} = .01$

$\therefore 1.0090 = \log 10.21$ (4答).

對數	真數	對數	真數
4.8698	74100	4.8697	74000+
4.8692	74000	4.8692	74000
.0006 :	100 ::	.0005 :	?

依比例理 $?$ $\doteq \frac{100 \times .0005}{.0006} \doteq 80$

$\therefore 4.8697 \doteq \log 74080$ (5 答).

對數	真數	對數	真數
1.9217	83.5	1.9214	83.4+
1.9212	83.4	1.9212	83.4
.0005 :	.1 ::	.0002 :	?

依比例理 $?$ $\doteq \frac{.1 \times .0002}{.0005} \doteq .04$

$\therefore 1.9214 \doteq \log 83.44$ (6 答).

$\therefore 2.9850 \doteq \log 966$ (7 答).

對數	真數	對數	真數
4.5391	34600	4.5388	34500+
4.5378	34500	4.5378	34500
.0013 :	100 ::	.001 :	?

依比例理 $?$ $\doteq \frac{100 \times .001}{.0013} \doteq 80$

$4.5388 \doteq \log 34580$ (8 答).

對數	眞數	對數	眞數
.8555	7.17	.8550	7.16 + ?
.8549	7.16	.8549	7.16
.0006	.01 ::	.0001	?

依比例理 $?$ $\div \frac{.01 \times .0001}{.0006} = .002$

$\therefore .8550 = \log 7.162$ (9 答).

對數	眞數	對數	眞數
9.9996 - 10	.999	9.9992 - 10	.998 + ?
9.9991 - 10	.998	9.9991 - 10	.998
.0005	.001 ::	.0001	?

依比例理 $?$ $\div \frac{.001 \times .0001}{.0005} = .0002$

$\therefore 9.9992 - 10 = \log .9982$ (10 答).

對數	眞數	對數	眞數
7.0043 - 10	.00101	7.0016 - 10	.00100 + ?
7.0000 - 10	.00100	7.0000 - 10	.00100
.0043	.00001 ::	.0016	?

依比例理 $?$ $\div \frac{.00001 \times .0016}{.0043} = .000004$

$\therefore 7.0016 - 10 = \log .001004$ (11 答).

對數	眞數	對數	眞數
9.2625 - 10	.183	9.2618 - 10	.182 + ?
9.2601 - 10	.182	9.2601 - 10	.182
.0024	.001 ::	.0017	?

依比例理 $\therefore \frac{.001 \times .0017}{.0024} = .0007$

$\therefore 9.2618 - 10 = \log .1827$ (12 答).

$8.7324 - 10 = \log .054$ (13 答).

對數	真數	對數	真數
$9.5563 - 10$	.360	$9.5555 - 10$	.359 + ?
$9.5551 - 10$	.359	$9.5551 - 10$	.359
.0012	: .001	:: .0004	: ?

依比例理 $\therefore \frac{.001 \times .0004}{.0012} = .0003$

$\therefore 9.5555 - 10 = \log .3593$ (14 答)

對數	真數	對數	真數
$6.0253 - 10$	.000106	$6.0216 - 10$	.000105 + ?
$6.0212 - 10$	.000105	$6.0212 - 10$	.000105
.0041	: .000001	:: .0004	: ?

依比例理 $\therefore \frac{.000001 \times .0004}{.0041} = .0000001$

$\therefore 6.0216 - 10 = \log .0001051$ (15 答).

對數	真數	對數	真數
$7.0086 - 10$	.00102	$7.0080 - 10$	.00101 + ?
$7.0043 - 10$	.00101	$7.0043 - 10$	.00101
.0043	: .00001	:: .0037	: ?

依比例理 $\therefore \frac{.00001 \times .0037}{.0043} = .000009$

$\therefore 7.0080 - 10 = \log .001019$ (16 答).

對數	真數	對數	真數
$8.2380 - 10$	$.0173$	$8.2361 - 10$	$.0172 + ?$
$8.2355 - 10$	$.0172$	$8.2355 - 10$	$.0172$
$.0025$	$: .0001$	$: .0006$	$: ?$

依比例理 $? = \frac{.0001 \times .0006}{.0025} = .00002$

$\therefore 8.2361 - 10 = \log .01722$ (17 答).

對數	真數	對數	真數
$9.4518 - 10$	$.283$	$9.4513 - 10$	$.282 + ?$
$9.4502 - 10$	$.282$	$9.4502 - 10$	$.282$
$.0016$	$: .001$	$: .0011$	$: ?$

依比例理 $? = \frac{.001 \times .0011}{.0016} = .0007$

$\therefore 9.4513 - 10 = \log .2827$ (18 答).

問題九十七

用對數法解釋以下諸題。

1. $\frac{56.407}{13.045}$

5. $\frac{75.46 \times .0765}{93.08 \times 98.071}$

2. $\frac{.857.03}{3079.8}$

6. $\frac{98 \times 537 \times .0079}{67309 \times .0947}$

3. $\frac{.9387}{598.6}$

7. $\frac{314 \times 7.18 \times 8132}{519 \times 827 \times 3.215}$

4. $\frac{3069}{.7891}$

8. $\frac{212 \times 2.16 \times 8002}{536 \times 351 \times 7.256}$

- | | | | |
|-----|--|-----|---|
| 9. | $\left(\frac{61}{72}\right)^4$ | 17. | $\frac{19.258 \times 3.1416 \times 812.72}{716.4 \times 8.002 \times 21.465}$ |
| 10. | $\left(\frac{13}{71}\right)^3$ | 18. | $\frac{2018 \times .00261 \times 1728}{1412 \times .0965 \times .08621}$ |
| 11. | $\left(\frac{5}{11}\right)^2$ | 19. | $\frac{44816 \times 17.265 \times 181}{28754 \times 1.2871 \times 206.45}$ |
| 12. | $\left(\frac{4}{31}\right)^3$ | 20. | $\frac{216.1 \times 5280 \times 144.2}{187.42 \times 4622.6 \times 156.8}$ |
| 13. | $\left(\frac{412}{617}\right)^5$ | 21. | $\frac{5982.55 \times .02987 \times .9852}{42.875 \times 34.62 \times 28.47}$ |
| 14. | $\left(\frac{83}{97}\right)^8$ | 22. | $\frac{14.718 \times 48.67 \times 96.542}{2746.2 \times .0467 \times 2.1876}$ |
| 15. | $\left(\frac{507}{622}\right)^5$ | 23. | $\sqrt[3]{\frac{83.25 \times 4267 \times .008576}{.0327 \times 687.5 \times .005003}}$ |
| 16. | $\left(\frac{1741}{1816}\right)^8$ | 24. | $\sqrt[3]{\frac{4.163^2 \times 17.74^4 \times 7183^{\frac{1}{2}}}{3.013^2 \times 34.34 \times .08137^{\frac{1}{2}}}}$ |
| 25. | $\sqrt[4]{\frac{7132 \times 9.245 \times .5477^2}{76.93 \times .000173^{\frac{1}{2}} \times .01}}$ | | |
| 26. | $\sqrt[5]{\frac{65.02^2 \times .002753 \times 97.98^{\frac{1}{2}}}{7.298 \times .04754 \times 8.156^2}}$ | | |
| 27. | $\sqrt[6]{\frac{23.79^2 \times .00756 \times .4648^{\frac{1}{2}}}{47.23^{\frac{1}{2}} \times .6571 \times .8246^{\frac{1}{2}}}}$ | | |
| 28. | $\sqrt[7]{\frac{6012 \times .6012^{\frac{1}{2}} \times .6012^{\frac{1}{2}}}{.5926 \times .5926^{\frac{1}{2}} \times .5926^{\frac{1}{2}}}}$ | | |

$$29. \left(\frac{.03214 \times 3.718^3 \times .07824^{\frac{1}{2}}}{.05142 \times .4728^{\frac{1}{2}} \times 1.239^3} \right)^{\frac{3}{4}}$$

$$30. \left(\frac{.07986 \times .7555^{\frac{1}{3}} \times .5557^{\frac{1}{2}}}{.06897 \times .5777^{\frac{1}{3}} \times .05698^2} \right)^{\frac{2}{7}}$$

(解) $\log 56.407 \doteq 1.7513$
 $\text{colog } 13.045 \doteq \frac{8.8846 - 10}{.6359} \doteq \log 4.324 \quad (1 \text{ 答}).$

$\log 857.03 \doteq 2.9330$
 $\text{colog } 3079.8 \doteq \frac{6.5115 - 10}{9.4445 - 10} \doteq \log .2783 \quad (2 \text{ 答}).$

$\log .9387 \doteq 9.9725 - 10$
 $\text{colog } 598.6 \doteq \frac{7.2229 - 10}{7.1954 - 10} \doteq \log .001568 \quad (3 \text{ 答}).$

$\log 3069 \doteq 3.4870$
 $\text{colog } .7891 \doteq \frac{.1028}{3.5898} \doteq \log 3889 \quad (4 \text{ 答}).$

$\log 75.46 \doteq 1.8777$
 $\log .0765 \doteq 8.8837 - 10$
 $\text{colog } 93.08 \doteq 8.0311 - 10$
 $\text{colog } 98.071 \doteq \frac{8.0085 - 10}{6.8010 - 10} \doteq \log .0006324 \quad (5 \text{ 答}).$

$$\begin{aligned}
 \log 98 & \doteq 1.9912 \\
 \log 537 & \doteq 2.7300 \\
 \log .0079 & \doteq 7.8976 - 10 \\
 \operatorname{colog} 67309 & \doteq 5.1719 - 10 \\
 \operatorname{colog} .0947 & \doteq 1.0236 \\
 & \underline{8.8143 - 10 \doteq \log .06523} \quad (6 \text{ 答}).
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \log 314 & \doteq 2.4969 \\
 \log 7.18 & \doteq .8561 \\
 \log 8132 & \doteq 3.9102 \\
 \operatorname{colog} 519 & \doteq 7.2848 - 10 \\
 \operatorname{colog} 827 & \doteq 7.0825 - 10 \\
 \operatorname{colog} 3.215 & \doteq 9.4928 - 10 \\
 & \underline{1.1233 \doteq \log 13.28} \quad (7 \text{ 答}).
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \log 212 & \doteq 2.3263 \\
 \log 2.16 & \doteq .3345 \\
 \log 8002 & \doteq 3.9032 \\
 \operatorname{colog} 536 & \doteq 7.2708 - 10 \\
 \operatorname{colog} 351 & \doteq 7.4547 - 10 \\
 \operatorname{colog} 7.256 & \doteq 9.1393 - 10 \\
 & \underline{.4288 \doteq \log 2.684} \quad (8 \text{ 答}).
 \end{aligned}$$

$$\left(\frac{61}{72}\right)^4 = \frac{61^4}{72^4}$$

$$\begin{aligned}
 4 \times \log 61 & \doteq 7.1412 \\
 4 \times \operatorname{colog} 72 & \doteq 32.5708 - 40 \\
 & \underline{9.7120 - 10 \doteq \log .5152} \quad (9 \text{ 答}).
 \end{aligned}$$

$$\left(\frac{13}{71}\right)^3 = \frac{13^3}{71^3}$$

$$\begin{aligned} 3 \times \log 13 &\doteq 3.3417 \\ 3 \times \operatorname{colog} 71 &\doteq 24.4461 - 30 \\ &7.7878 - 10 \doteq \log .006134 \quad (10 \text{ 答}). \end{aligned}$$

$$\left(\frac{5}{11}\right)^2 = \left(\frac{60}{11}\right)^2 = \frac{60^2}{11^2}$$

$$\begin{aligned} 2 \times \log 60 &\doteq 3.5564 \\ 2 \times \operatorname{colog} 11 &\doteq 17.9172 - 20 \\ &1.4736 \quad \doteq \log 29.76 \quad (11 \text{ 答}). \end{aligned}$$

$$\left(\frac{4}{31}\right)^3 = \left(\frac{128}{31}\right)^3 = \frac{128^3}{31^3}$$

$$\begin{aligned} 3 \times \log 128 &\doteq 6.3216 \\ 3 \times \operatorname{colog} 31 &\doteq 25.5258 - 30 \\ &1.8474 \quad \doteq \log 70.37 \quad (12 \text{ 答}). \end{aligned}$$

$$\left(\frac{412}{617}\right)^5 = \frac{412^5}{617^5}$$

$$\begin{aligned} 5 \times \log 412 &\doteq 13.0745 \\ 5 \times \operatorname{colog} 617 &\doteq 36.0485 - 50 \\ &9.1230 - 10 \doteq \log .1327 \quad (13 \text{ 答}). \end{aligned}$$

$$\left(\frac{83}{97}\right)^8 = \frac{83^8}{97^8}$$

$$\begin{aligned} 8 \times \log 83 &\doteq 15.3528 \\ 8 \times \operatorname{colog} 97 &\doteq 64.1056 - 80 \\ &9.4584 - 10 \doteq \log .2873 \quad (14 \text{ 答}). \end{aligned}$$

$$\left(\frac{507}{622}\right)^3 = \frac{507^3}{622^3}$$

$$\begin{aligned} 3 \times \log 507 &\doteq 8.1150 \\ 3 \times \operatorname{colog} 622 &\doteq 21.6186 - 30 \\ 9.7336 - 10 &\doteq \log .5415 \quad (15 \text{ 答}). \end{aligned}$$

$$\left(\frac{1741}{1816}\right)^8 = \frac{1741^8}{1816^8}$$

$$\begin{aligned} 8 \times \log 1741 &\doteq 25.9264 \\ 8 \times \operatorname{colog} 1816 &\doteq 53.9272 - 80 \\ 9.8536 - 10 &\doteq \log .7138 \quad (16 \text{ 答}). \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \log 19.258 &\doteq 1.2846 \\ \log 3.1416 &\doteq .4972 \\ \log 812.72 &\doteq 2.9099 \\ \operatorname{colog} 716.4 &\doteq 7.1448 - 10 \\ \operatorname{colog} 8.002 &\doteq 9.0968 - 10 \\ \operatorname{colog} 21.465 &\doteq 8.6683 - 10 \\ 9.6016 - 10 &\doteq \log .3996 \quad (17 \text{ 答}). \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \log 2018 &\doteq 3.3050 \\ \log .00261 &\doteq 7.4166 - 10 \\ \log 1728 &\doteq 3.2375 \\ \operatorname{colog} 1412 &\doteq 6.8502 - 10 \\ \operatorname{colog} .0965 &\doteq 1.0155 \\ \operatorname{colog} .08621 &\doteq 1.0644 \\ 2.8892 &\doteq \log 774.8 \quad (18 \text{ 答}). \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \log 44816 & \doteq 4.6514 \\
 \log 17.265 & \doteq 1.2372 \\
 \log 181 & \doteq 2.2577 \\
 \text{colog } 28754 & \doteq 5.5413 - 10 \\
 \text{colog } 1.2871 & \doteq 9.8904 - 10 \\
 \text{colog } 206.45 & \doteq 7.6852 - 10 \\
 & \underline{1.2632} \quad \therefore \log 18.33 \quad (19 \text{ 答}).
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \log 216.1 & \doteq 2.3347 \\
 \log 5280 & \doteq 3.7226 \\
 \log 144.2 & \doteq 2.1590 \\
 \text{colog } 187.42 & \doteq 7.7272 - 10 \\
 \text{colog } 4622.6 & \doteq 6.3351 - 10 \\
 \text{colog } 156.8 & \doteq 7.8047 - 10 \\
 & \underline{.0833} \quad \doteq \log 1.211 \quad (20 \text{ 答}).
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \log 5982.55 & \doteq 3.7769 \\
 \log .02987 & \doteq 8.4753 \\
 \log .9852 & \doteq 9.9935 - 10 \\
 \text{col. } g \ 42.875 & \doteq 8.3678 - 10 \\
 \text{colog } 34.62 & \doteq 8.4607 - 10 \\
 \text{colog } 28.47 & \doteq 8.5456 - 10 \\
 & \underline{7.6198 - 10} \doteq \log .004167 \quad (21 \text{ 答}).
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \log 14.718 & \doteq 1.1678 \\
 \log 48.67 & \doteq 1.6873 \\
 \log 96.542 & \doteq 1.9847 \\
 \text{colog } 2746.2 & \doteq 6.5613 - 10 \\
 \text{colog } .0467 & \doteq 1.3307 \\
 \text{colog } 2.1876 & \doteq 9.6600 - 10 \\
 & \underline{2.3918} \quad \doteq \log 246.5 \quad (22 \text{ 答}).
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \log 83.25 &\doteq 1.9204 \\
 \log 4267 &\doteq 3.6301 \\
 \log 008576 &\doteq 7.9333 - 10 \\
 \operatorname{colog} 0327 &\doteq 1.4855 \\
 \operatorname{colog} 687.5 &\doteq 7.1627 - 10 \\
 \operatorname{colog} 005003 &\doteq 2.3008
 \end{aligned}$$

$$\underline{2) 4.4328}$$

$$2.2164 \doteq \log 164.6 \quad (23 \text{ 答}).$$

$$\begin{aligned}
 2 \times \log 4.163 &\doteq 1.2388 \\
 4 \times \log 17.74 &\doteq 4.9960 \\
 \frac{1}{2} \times \log 7183 &\doteq 9.9282 - 10 \\
 2 \times \operatorname{colog} 3.013 &\doteq 19.0420 - 20 \\
 \operatorname{colog} 34.34 &\doteq 8.4642 - 10 \\
 \frac{1}{2} \times \operatorname{colog} 08137 &\doteq .5148
 \end{aligned}$$

$$\underline{3) 4.2140}$$

$$1.4047 \doteq \log 25.39 \quad (24 \text{ 答}).$$

$$\begin{aligned}
 \log 7132 &\doteq 9.8532 - 10 \\
 \log 9.245 &\doteq .9659 \\
 2 \times \log 5477 &\doteq 19.4772 - 20 \\
 \operatorname{colog} 76.93 &\doteq 8.1139 - 10 \\
 \frac{1}{2} \times \operatorname{colog} 000173 &\doteq 1.2540 \\
 \operatorname{colog} .01 &\doteq 2.0000
 \end{aligned}$$

$$\underline{4) 1.6642}$$

$$.4161 \doteq \log 2.607 \quad (25 \text{ 答}).$$

$$\begin{array}{r}
 2 \times \log 65.02 \doteq 3.6260 \\
 \log .002753 \doteq 7.4398 - 10 \\
 \frac{1}{2} \times \log 97.98 \doteq .9956 \\
 \operatorname{colog} 7.298 \doteq 9.1368 - 10 \\
 \operatorname{colog} .04754 \doteq 1.3229 \\
 2 \times \operatorname{colog} 8.156 \doteq \underline{18.1770 - 20} \\
 \phantom{2 \times \operatorname{colog} 8.156 \doteq} 5) \underline{.6981} \\
 \phantom{2 \times \operatorname{colog} 8.156 \doteq} \phantom{5) \underline{.6981}} .1396 \quad \doteq \log 1.379 \quad (26 \text{ 答}).
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 2 \times \log 23.79 \doteq 2.7528 \\
 \log .00756 \doteq 7.8785 - 10 \\
 \frac{1}{2} \times \log .4648 \doteq 9.8891 - 10 \\
 \frac{1}{2} \times \operatorname{colog} 4723 \doteq 8.1629 - 10 \\
 \operatorname{colog} .5571 \doteq .1824 \\
 \frac{1}{2} \times \operatorname{colog} .8246 \doteq \underline{.0209} \\
 \phantom{\frac{1}{2} \times \operatorname{colog} .8246 \doteq} 6) \underline{58.8865 - 60} \\
 \phantom{\frac{1}{2} \times \operatorname{colog} .8246 \doteq} \phantom{6) \underline{58.8865 - 60}} 9.8144 - 10 \doteq \log .6523 \quad (27 \text{ 答}).
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \log .6012 \doteq 9.7790 - 10 \\
 \frac{1}{2} \times \log .6012 \doteq 9.8895 - 10 \\
 \frac{1}{2} \times \log .6112 \doteq 9.9163 - 10 \\
 \operatorname{colog} .5926 \doteq .2272 \\
 \frac{1}{2} \times \operatorname{colog} .5926 \doteq .1136 \\
 \frac{1}{2} \times \operatorname{colog} .5926 \doteq \underline{.0757} \\
 \phantom{\frac{1}{2} \times \operatorname{colog} .5926 \doteq} 7) \underline{.0113} \\
 \phantom{\frac{1}{2} \times \operatorname{colog} .5926 \doteq} \phantom{7) \underline{.0113}} .0016 \quad \doteq \log 1.004 \quad (28 \text{ 答}).
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \log .03214 \doteq 8.5070 - 10 \\
 3 \times \log 3.718 \doteq 1.7103 \\
 \frac{1}{2} \times \log .07824 \doteq 9.4467 - 10 \\
 \text{colog } .05142 \doteq 1.2888 \\
 \frac{1}{2} \times \text{colog } .4728 \doteq .1627 \\
 3 \times \text{colog } 1.239 \doteq 29.207 - 30 \\
 \hline
 .8368 \\
 \frac{3}{4} \hline
 4) 2.5104 \\
 \hline
 .6276 \quad \doteq \log 4.242 \quad (29 \text{ 答}).
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \log .07986 \doteq 8.9023 - 10 \\
 \frac{1}{2} \times \log .7555 \doteq 9.9594 - 10 \\
 \frac{1}{2} \times \log .5557 \doteq 9.9149 - 10 \\
 \text{colog } .06897 \doteq 1.1613 \\
 \frac{1}{2} \times \text{colog } .5777 \doteq .0794 \\
 2 \times \text{colog } .05698 \doteq 2.4886 \\
 \hline
 2.5059 \\
 \frac{3}{7} \hline
 7) 7.5177 \\
 \hline
 1.0740 \quad \doteq \log 11.86 \quad (30 \text{ 答}).
 \end{array}$$

問題九十八

用對數解釋以下諸題。

1. 某甲將銀60圓。存儲蓄銀行。年利四釐(複利)。八年之後。連本取出。問本利和若干。

【解】 $\log 60 = 1.7782$
 $8 \times \log 1.04 = 1.360$
 $1.9142 = \log 82.08$
 本利和 = 82.08 圓。

2. 一百圓本金。存行生息。年利八釐。半年一結。問七年後之本利和若干。

【解】 $\log 100 = 2$
 $14 \times \log 1.04 = 2.380$
 $2.380 = \log 173$
 本利和 = 173 圓。

3. 六釐起息之存款。每年一結。問幾年之後。本可加倍。又問幾年之後。本可三倍。

【解】 \because 本利和 = 2 \times 本金 = 本金 $\times 1.06^{\text{年數}}$
 \log 本金 + 年數 $\times \log 1.06 = \log 2 + \log$ 本金
 兩節各減去本金之對數 則 年數 $\times \log 1.06 = \log 2$
 即 年數 $\times 0.253 = 3010$ 故 年數 = $\frac{3010}{0.253} = 12$ 。
 又 本利和 = 3 \times 本金 = 本金 $\times 1.06^{\text{年數}}$
 依前法化得年數 $\times \log 1.06 = \log 3$
 即 年數 $\times 0.253 = 4771$ 故 年數 = $\frac{4771}{0.253} = 19$ 。

4. 八十七圓之本金。複利借出。若年利三釐。每年一結。問幾年之後。可得99圓之本利和。

【解】 \because 本金 $\times 1.03^{\text{年數}} =$ 本利和
 $\log 87 + \text{年數} \times \log 1.03 = \log 99$

即 $1.9395 + \text{年數} \times 0.128 = 1.9956$

故 $\text{年數} = \frac{1.9956 - 1.9395}{0.128} = \frac{0.0561}{0.128} = 4$

5. 欲12年後本金加倍。須定利率若干。欲19年後本金三倍。須定利率若干。

〔解〕 \because 本利和 $= 2 \times$ 本金 $=$ 本金 $\times (1 + \text{利率})^{12}$

\log 本金 $+ 12 \times \log(1 + \text{利率}) = \log 2 + \log$ 本金

兩節各減去本金之對數

則 $12 \times \log(1 + \text{利率}) = \log 2 = 0.3010$

故 $\log(1 + \text{利率}) = \frac{0.3010}{12} = 0.0251 = \log 1.06$

由此知利率之略數為6%。

又 $\text{本利和} = 3 \times \text{本金} = \text{本金} \times (1 + \text{利率})^{19}$

依前法化得 $19 \times \log(1 + \text{利率}) = \log 3 = 0.4771$

故 $\log(1 + \text{利率}) = \frac{0.4771}{19} = 0.0251 = \log 1.06$

由此知利率之略數亦為6%。

6. 利率每年五釐。七年後之本利和為1200圓。問本金若干。

〔解〕 $\log 1200 = 3.0792$

$7 \times \log 1.05 = 69.8512 - 70$

$\frac{2.9308}{1} = \log 852.8$

本金 = 852.8圓。

7. 462.5圓之本金，12年後生息277.98圓，若以複利計算，利率應若干。

$$[\text{圖}] \quad 462.5 \times (1 + \text{率})^{12} = 462.5 + 277.98 = 740.48$$

$$\text{首末兩節同以 } 462.5 \text{ 除之} \quad (1 + \text{率})^{12} = \frac{740.48}{462.5}$$

$$\text{故 } 12 \times \log(1 + \text{率}) = \log 740.48 + \text{colog } 462.5 \\ \div 2.8695 + 7.3349 - 10 \div 20.44$$

首末兩節又同以12除之

$$\log(1 + \text{率}) \div \frac{20.44}{12} \div 0.170 \div \log 1.04$$

由此知利率之略數為4%。

8. 若10年後之本利和為3612.22圓，利率每年六釐，半年一結，問本金若干。

$$[\text{圖}] \quad \log(\text{本}) = \log(\text{和}) + \text{期} \times \text{colog}(1 + \text{率}) \\ = \log 3612.22 + 20 \times \text{colog } 1.03 \\ \div 3.5578 + 199.7440 - 200 \\ \div 3.3018 \div \log 2000 \quad \therefore \text{本金} \div 2000 \text{ 圓。}$$

9. 今有期金600圓，期為四年，息為五釐半，求現值。

$$[\text{圖}] \quad \text{現值} = \frac{\text{期金}}{\text{息率}} \times \left(1 - \frac{1}{(1 + \text{率})^{\text{期}}}\right) = \frac{600}{.055} \times \left(1 - \frac{1}{1.055^4}\right) \\ \therefore \log \frac{1}{1.055^4} = 4 \times \text{colog } 1.055 \div 4 \times (9.97675 - 10) \\ \div 9.9070 - 10 \div \log .8072 \\ \therefore \log(\text{現值}) \div \log 600 + \log .1928 + \text{colog } .055 \\ \div 2.7782 + 9.2851 - 10 + 1.2596 \\ \div 3.3229 \div \log 2103 \quad \therefore \text{現值} \div 2103 \text{ 圓。}$$

10. 今有永遠期金 900 圓，息 $3\frac{1}{2}\%$ 。求現值。

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 } \log(\text{現值}) &= \log(\text{期金}) + \text{colog}(\text{息率}) \\ &= \log 900 + \text{colog } 0.35 \\ &\doteq 2.9542 + 1.4559 = 4.4101 \therefore \log 25710 \\ \text{現值} &\doteq 25710 \text{ 圓。} \end{aligned}$$

11. 某行每年提起銀 25000 圓，存行生息，以備償金。若利率 $4\frac{1}{2}\%$ ，七年之後可以清償。問該行欠債若干。

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 欠債數} &= \frac{25000 \times (1.045^7 - 1)}{0.45} \\ \log 1.045^7 &= 7 \times \log 1.045 \doteq 7 \times 0.0191 \doteq 1.337 \therefore \log 1.361 \\ \therefore \text{欠債數} &\doteq \frac{25000 \times .361}{0.45} \\ \log(\text{欠債數}) &\doteq \log 25000 + \log .361 + \text{colog } 0.45 \\ &\doteq 4.3979 + 9.5575 - 10 + 1.3468 \\ &\doteq 5.3022 \therefore \log 200500 \\ \text{欠債數} &\doteq 200500 \text{ 圓。} \end{aligned}$$

12. 某紳欲建一屋而苦資不足。爰每年積金 18000 圓，存行生息，每年複利 $3\frac{1}{2}\%$ ，如是 5 年，乃達目的。問建築費若干。

$$\text{〔圖〕 建屋費} = \frac{18000 \times (1.035^5 - 1)}{0.035}$$

$$\therefore \log 1.035^5 = 5 \times \log 1.035 = 5 \times 0.01494 = 0.0747 = \log 1.1877$$

$$\therefore \text{建屋費} = \frac{18000 \times 1.1877}{0.035}$$

$$\log(\text{建屋費}) = \log 18000 + \log 1.1877 + \text{colog } 0.035$$

$$= 4.2553 + 0.0747 - 10 + 1.4559 = 4.9859 = \log 96540$$

$$\text{建屋費} = 96540 \text{ 圓。}$$

問題 九 十 九

試用圖解之法演算以下諸題。

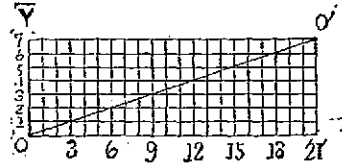
1. 某廠工人，每日得工資三角。問每星期得資若干。

〔圖〕 以圖中 OY 之每段為作工日數。OX 之每段代銀一角。

從 O 引 OO' 斜線。則 XO'

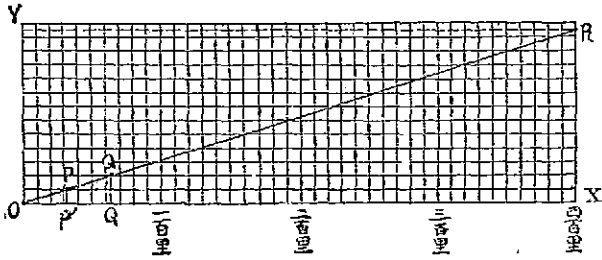
為作工一星期。OX 為

工銀 21 角。即 2 圓 1 角。



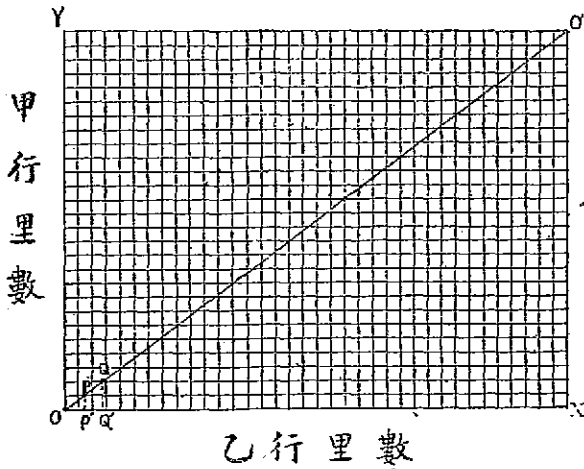
2. 火車二點鐘能行三十二里。問二十五點鐘能行若干里。

〔圖〕 以圖中 OY 之每段代兩點鐘。OX 之每段代 10 里。PP' 為行 2 點鐘。OP' 為所行之里數。QQ' 為 4 點鐘。QQ' 為所行之里數。依 O, P, Q 作 OR 直線。則 XR 為行 25 點鐘。OX 為共行 400 里。



3. 甲每行三里,乙行四里,問甲行八十一里時,乙行若干。

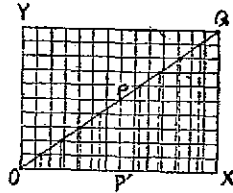
〔解〕 圖中 OY , OX 之每段,皆為3里, PP' 為甲行3里, OP' 為乙行4里, QQ' 為甲行6里, OQ' 為乙行8里。依 O, P, Q 作 OO' 直線,則 XO' 為甲行81里, OX 為乙行108里。



問題 一 百

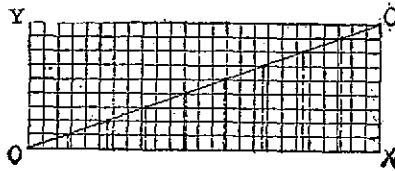
1. 吾國一寸，等於英國 1.26 吋。試作寸吋比較圖。

(圖) 以圖中 OY 之每段代吾國 1 寸。OX 之每段代英之 .9 吋。因吾國 1 寸為英 1.26 吋。即吾國之 5 寸 (如 PP')，等於英之 6.3 吋 (如 OP)。吾國之 10 寸 (如 XQ)，等於英之 12.6 吋 (如 OX)。以斜線 OPQ 與 OX 平行各橫線之交點，向 OX 上作垂線。則 OX 上為垂趾所分割之各段，即寸與吋之比較。



2. 吾國一里等於 1800 尺。法國一杆等於一千尺。試作杆里比較圖。

(圖) 從法國一杆合吾國 3125 尺。推得 72 杆等於吾國 125 里。圖分 OY 為 9 段。OX 為 25 段。則 OY 之每段為法之 8 杆。OX 之每段為吾國 5 里。以 OO' 對角線與 OX 平行各橫線之交點，向 OX 上作垂線。則 OX 上為垂趾所分割之各段。即每 8 杆與中國里之比較。

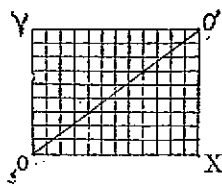


3. 英衡一磅。合我國十二兩。試圖示斤磅之比較。

〔圖〕 英衡1磅。合我國12兩。即我國3斤。合英4磅。我國6斤。合英8磅。圖以OY之每段代我國1斤。

OX之每段代英1磅。以OO'對角線與OX平行各橫線之交點。向

OX上作垂線。則OX上為垂趾所分割之各段。即斤與磅之比較。



4. 規銀最高時。換3.05先令。最低時。僅換2.27先令。問銀二十五兩漲跌若干。

〔圖〕 規銀1兩之漲跌為

$(3.05 - 2.27)$ 先令。即.78先

令。由此推知25兩之漲跌

為19.5先令。圖以OY之每

段代銀1兩。OX之每段代

1先令。作PP'直線。平分最

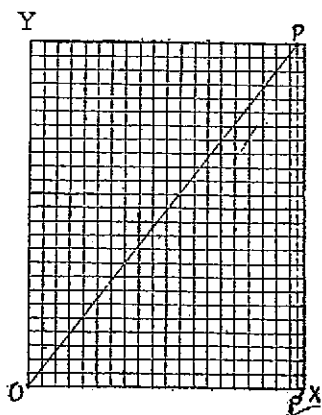
右之一行。連結OP斜線。

以此斜線與各橫線之交

點。向OX作垂線。(因線過

多從省)則各垂趾所分割

之各段。即每兩之漲跌差數。



問題 一 百 一

1. 列氏寒暑表。以零度爲冰點。八十度爲沸點。(一) 試作列攝二表比較圖。(二) 問二表何處刻度相同。

(圖) 圖以OR之每段代列

氏表之 10° 。OC之每段代攝氏

表之 10° 。作OE對角線。從此

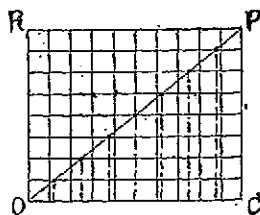
對角線與各橫線之交點。

向OC上作垂線。則OC爲垂

趾所分割之各段。即列氏

表每 10° 與攝氏表之比較。列氏表之冰點至沸點爲

80° 。攝氏爲 100° 。故除 0° 之外。無兩表之度數相同者。



2. 如前題以圖解表明華列二表之不同。且求刻度相同之點。

(圖) 以圖中

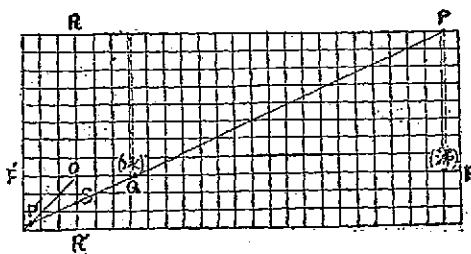
FF' 之各段代

華氏表之 10° 。

OF' 之各段爲

零度上之溫

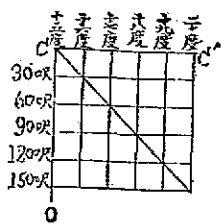
度。 OF' 之各段



爲零度下之溫度。RR' 之各段代列氏表之 10° 。OR 爲零度上之溫度。OE' 爲零度下之溫度。Q 點處爲華氏表之 32° 。依 P 點作橫線爲列氏表之 80° 依 P 點作縱線爲華氏表之 212° 。連結 PQ。又向下引長。其與 RR' 相交之 S 點爲華氏表之 0° 。已爲列氏表之 $-14\frac{2}{9}$ 。至華列二表刻度相同之點。華氏表之 0° 上及列氏表 $-14\frac{2}{9}$ 上。必無相同之數。宜於華氏表之 0° 下及列氏表 $-14\frac{2}{9}$ 下求之。以 4 乘 32° 得 128° 。以 5 (即 9 與 4 之差) 除之得 $-25\frac{3}{5}$ 。即二表相同之度數。若用圖解。則從 O 作平分 $\angle F'OR'$ 之直線。與延長 PQS 斜線交於 P'。從 P' 向 FF' 及 RR' 作縱橫線必相等。量度之。亦得 $-25\frac{3}{5}$ 。

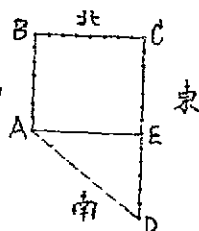
8. 地面以下。每深三十呎。溫度增高一度。若地面上平均溫度爲 15°C 。試作圖解以明之。

(圖) 圖以 CO 之每段代 30 呎。以 CC' 之每段代攝氏表之 1° 。從 C 作平分 $\angle C'CO$ 之直線。觀此分角線與縱橫線之交點。即知深若干尺之溫度。



4. 某甲由某處起身。向北行七里。向東行八里。復向南行十三里。問此時距起身處若干里。

(圖) 圖中之A爲起身處。AB(與EC等)爲北行7里。BC(與AE等)爲東行8里。CD爲南行13里。



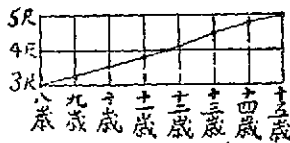
∴ AED爲直角三角形。

$$\begin{aligned} \therefore AD &= \sqrt{AE^2 + ED^2} = \sqrt{BC^2 + CD - AB^2} \\ &= \sqrt{(8 \text{ 里})^2 + (6 \text{ 里})^2} = \sqrt{100 \text{ 方里}} = 10 \text{ 里。} \end{aligned}$$

問題 一百二

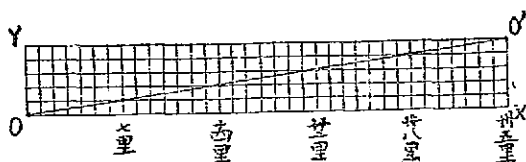
1. 童之軀體與年俱增。問其增高之度。是否與年歲爲正比例。試舉一例以明之。

(圖) 童之軀體雖與年俱增。而各童之增加不同。逐年之增加亦不同。不能成正比例。假設八歲至十五歲逐年軀體之長。爲3尺、3.25尺、3.55尺、3.8尺、4.1尺、4.5尺、4.8尺、5尺。作圖於右。



2. 某甲十二秒鐘時能跑二百十尺。問一點鐘時能跑三十五里否。

(題) 從12秒鐘跑210尺。推得12分鐘能跑12600尺。即7里。故一點鐘能跑35里。圖以OY之每段代12分鐘。OX之每段代1里。OY為1點鐘。OX為35里。

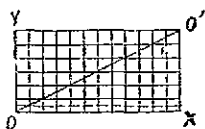
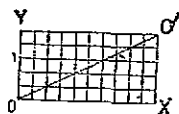


3. 火車第一分鐘行八百五十尺。問五分鐘能行若干遠。又問一點鐘能行若干里。

(題) 從1分鐘行850尺。推得5分鐘

行4250尺。又從5分鐘行4250尺。

即 $2\frac{13}{36}$ 里。推得1點鐘共行 $28\frac{1}{3}$ 里。

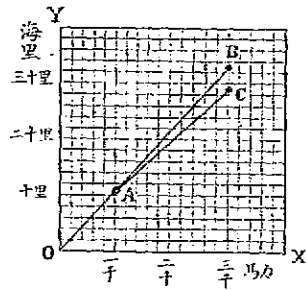


上圖以OY之每段代1分鐘。OX之每段代425尺。OY為5分鐘。OX為4250尺。

下圖以OY之每段代10分鐘。OX之每段代 $2\frac{13}{36}$ 里。OY為1點鐘。OX為 $28\frac{1}{3}$ 里。

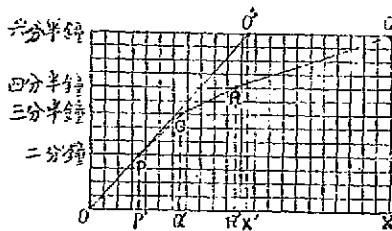
4. 一千馬力之汽船。每點鐘能行十一海里。而三千馬力之船。每點鐘不能行三十海里。何也。

〔解〕 從一千馬力行 11 海里。推得三千馬力應行 33 海里。此惟行程與馬力能成正比例則然。今三千馬力不能行 30 海里者。因行程與馬力不能成正比例之故也。觀圖中。CA 線與 AO 線。不能合成一直線。即知行程與馬力不能成正比例也。



5. 火車二分鐘間。行過 700 碼。三分半鐘。行過 1300 碼。四分半鐘。行過 2100 碼。六分半鐘。行過 4400 碼。(一) 試以圖解證明其所經之距。不與時間為正比。(二) 若二分鐘後速率均等。問六分半鐘之終。行過若干碼。

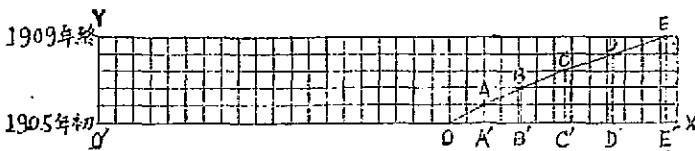
〔解〕 圖以 OY 之每段代半分鐘。OX 之每段代 200 碼。PP' 為 2 分鐘。OP' 為 700 碼。QQ' 為 3 分半鐘。OQ 為 1300 碼。



RR' 爲 4 分半鐘。OR' 爲 2100 碼。O'X 爲 6 分半鐘。OX 爲 4400 碼。OPQRO' 不能成一直線。知非正比例。若 2 分鐘後速率均等。則由比例推得 6 分半鐘共行 2275 碼。以圖明之。應引長 OP 與 YO' 相交於 O''。從 O'' 向 OX 作 O''X' 垂線。量度 OX' 約得 2275 碼。

6. 某城戶口。每年增十分之一。若 1905 年之初。有居民 2000 人。問 1905, 1906, 1907, 1908 及 1909 五年之末。應有居民若干。試以圖解證明戶口之增加。不與年數爲正比例。

(圖) 依倍比例法。推得 1905 年之終爲 2200 人。1906 年之終爲 2420 人。1907 年之終爲 2662 人。1908 年之終爲 2928 人。1909 年之終爲 3221 人。圖以 O'Y 之每段爲一年。O'X 之每段爲百人。圖中 O'O 代 1905 年之初之人數。O'A' 代 1905 年終之人數。O'B' 代 1906 年終之人數。O'C' 代 1907 年終之人數。O'D' 代 1908 年終之人數。O'E' 代 1909 年終之人數。OABCDE 不能成一直線。知戶口之增加。不與年數爲正比例。



問題 一 百 三

1. 試就327節之圖。(見第169頁)求以下諸數。

(一)三十四年終之本利和。按複利算該若干。

(二)二十七年之終。單利與複利之本利和。相差若干。

(三)幾年之後。複利之本利和。與二十年終單利之本利和相仿。

(四)幾年之後。單利與複利之本利和。相差約一圓二角。

[圖] 量度原圖。得34年終之本利和略數為3.8圓。(一)答。

又27年之終。單利之本利和略數為2.1圓。複利之本利和略數為2.9圓。相差為.8圓。(二)答。

又20年後。單利之本利和為1.8圓。15年後複利之本利和略數亦為1.8圓。(三)答。

又32年後。單利之本利和略數為2.3圓。複利之本利和略數為3.5圓。相差約為1.2圓。(四)答。

2. 今有本金一圓。年利五釐。試編表繪圖。且求以下諸數。

(一)二十三年終。單利與複利兩者本利和之差。

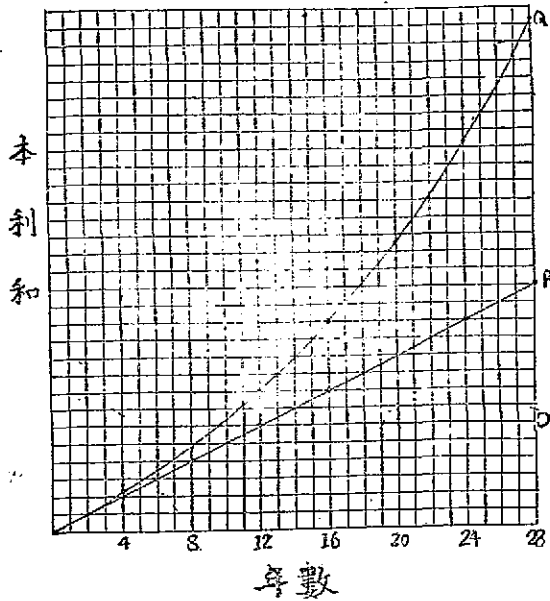
(二)二十六年終。一百圓複利之本利和。

(三)照複利計算。幾年後一百圓本金可加四倍。

下表為一圓本金(年利五釐)歷年之本利和。

年數	0	4	8	12	16	20	24	28
本單利算	1	1.20	1.40	1.60	1.80	2.00	2.20	2.40
和複利算	1	1.22	1.48	1.80	2.18	2.65	3.23	3.92

利息圖



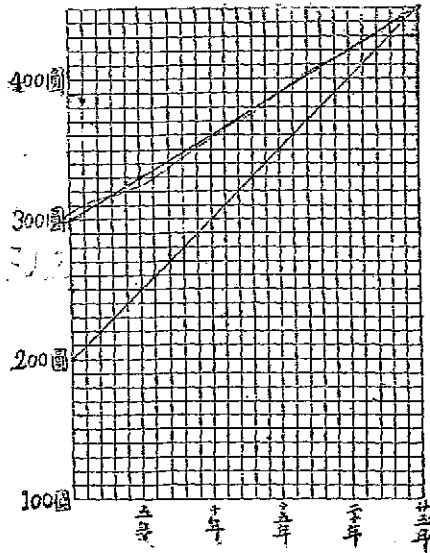
(圖) 量度上圖。得23年終單利之本利和為2.15圓複利之本利和略數為3.07圓。相差約為.9圓。(一) 答。

又一百圓本金複利之本利和。爲一圓本金複利之本利和之一百倍。26年終一圓之本利和略數爲3.56圓。知一百圓之本利和約爲356圓。(二)答。

又28年一圓之本利和略數爲3.92圓。近於一圓之四倍。知百圓之本利和爲四百圓時。須28年有奇。(三)答。

3. 本金兩項。單利借出。利率不同。祇知第一項之本利和。六年後爲二百六十圓。十五年後爲三百五十圓。第二項之本利和。五年後爲三百三十圓。二十年後爲四百二十圓。試繪圖以求下列諸數。

(一) 兩本利和何年相同。(二) 兩項之本金各若干。



(圖) 觀前圖兩斜線之交點。知25年後兩項本利和同為450圓。(一)答。

又觀兩斜線之起點。知第一項之本金為200圓。第二項之本金為300圓。(二)答。

問題一百四

試按328節之圖(見第171頁)求以下諸數。

1. 十之方根。
2. 二十之方根。
3. 每邊五尺之面積。
4. 一方碼之每邊。

(圖) 從圖中橫線之第十段。量曲線所函之豎線。得10之方根略數為3.2。(1答)。

又量橫線第二十段之豎線。得20之方根略數為4.5。(2答)。

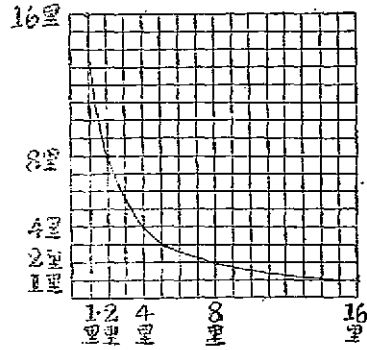
又豎線每段作為1尺。橫線每段作為1方尺。從豎線第五段之橫線。得每邊5尺之面積為25方尺。(3答)。

又橫線每段作為1方碼。豎線每段作為1碼。(即3呎)從橫線第一段之豎線。知1方碼之每邊為3呎。(4答)。

問題一百五

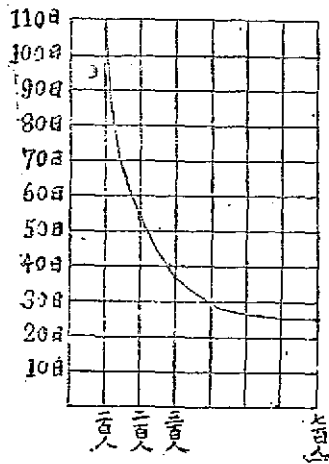
1. 今有十六方里之地。欲以換長二里之田。問田闊若干。

(圖) 田之長增加，則闊減少。按圖求之。知田之長為2里，則田之闊為8里。圖之曲線之名為雙曲線。尚有一曲線與之對稱，茲從省略。



2. 某處築屋，需工百二十人，需時九十日。問一百，二百，三百，七百人築之，各需時若干。

(圖) 依反比例法，求得100人築之需105日，200人需54日，300人需36日，700人需 $15\frac{3}{7}$ 日。作圖於下。

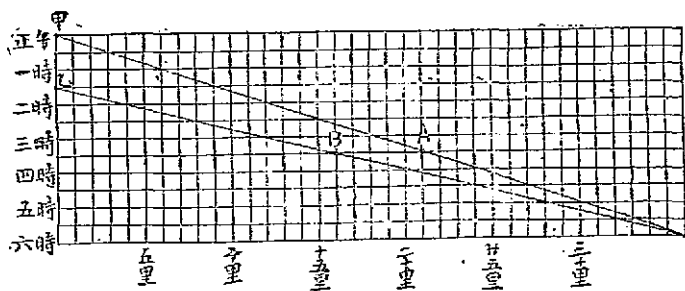


問題一百六

試以圖解演以下諸題。

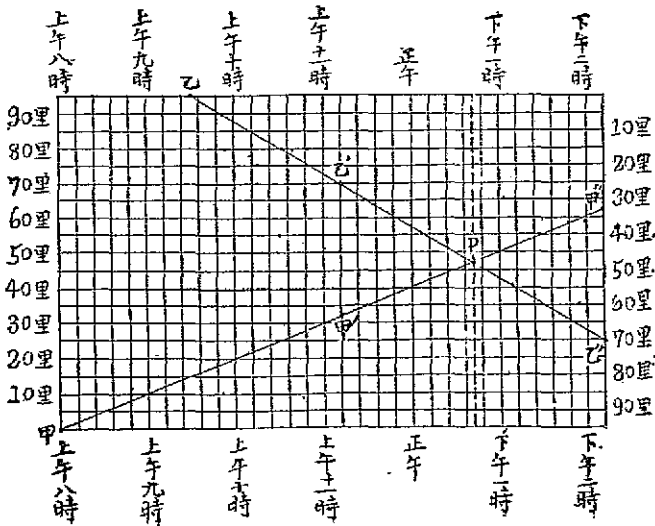
1. 某甲以正午起身步行每時六里。午後一時三十分某乙乘馬追之。若馬之速率爲每時八里。問何時可以追及。又問甲於何時在乙前五里。

(圖) 觀圖中兩斜線之交點。所對之時爲下午六時。即乙追及甲之時。又兩斜線同與一橫線之交點。其距離由遠而近。在A、B二點時相距爲5里。所對之時爲下午三時半。即甲在乙前5里之時。



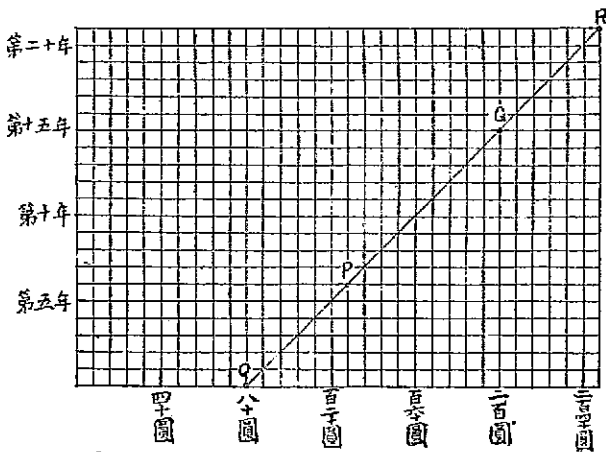
2. 乘自行車者二人。由相距九十五里之兩地點。相對進行。甲於上午八時起身。每時行十里。乙於九時三十分起身。每時行十五里。問兩人相遇於何時何地。又問二人於何時相距三十七里半。

(圖) 甲起身在乙前1時30分。已行15里。從兩地點相距95里。減去15里。餘為80里。以每時二人共行25里除之。得3時12分。加9時30分。知二人相遇在下午12時42分。以 $3\frac{1}{5}$ 時乘甲每時行10里。得32里。加甲先行之15里。得47里。為相遇處距甲起身處之遠。又 $3\frac{1}{5}$ 時乘二人相距37.5里。以80里除之。得1時30分。從下午12時42分。一減1時30分。一加1時3分。得二人相距37.5里之時。一在上午11時12分。一在下午1時12分。作圖如下。



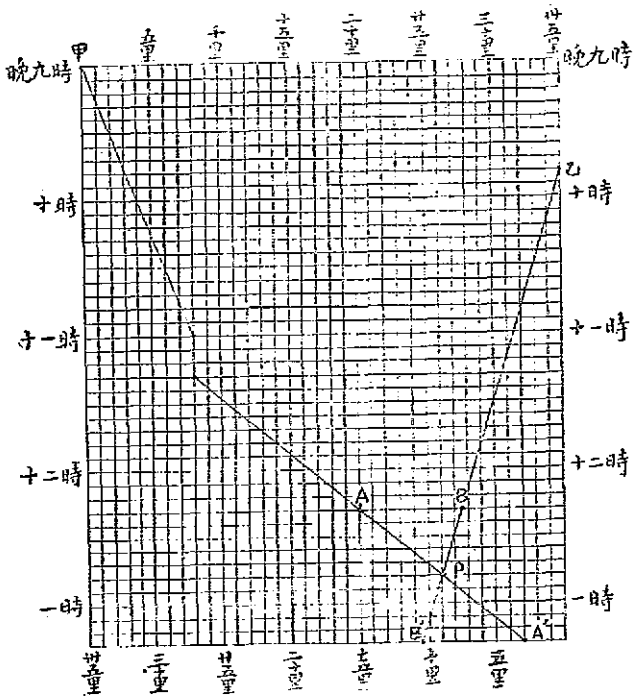
3. 某司事之俸金。逐年遞增。若六年後增至一百二十八圓。十五年後增至二百圓。問第一年之俸若干。又問第二十年之俸若干。

(圖) 圖中P點。左對第6年。下對128圓。Q點左對第15年。下對200圓。連結PQ。兩端引長。觀O點知第一年初之俸爲80圓。觀R點知第21年終之俸爲248圓。



4. 上海距吳淞約三十五里。某甲於晚九時自滬至淞。步行每時四里。歷二時後。休息十八分。騎馬以代步。每時行十二里。某乙於九時四十八分自淞至滬。每時行三里。問何時何地二人相遇。又問二人何時相距七里半。

自滬至松

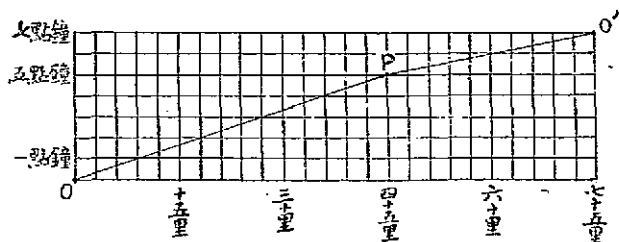


滬至松自

〔圖〕 圖中之P.為二人相遇之點所對之時為下午12時48分。下對自滬至松之路程為9里。A, B二點及A', B'二點左右所對之時。一在下午12時18分。一在下午1時18分。即二人相距七里半之時。

5. 七十五里之程。以七點鐘行之。設初速率爲每點鐘九里。後改每點鐘十五里。求改速之鐘點。

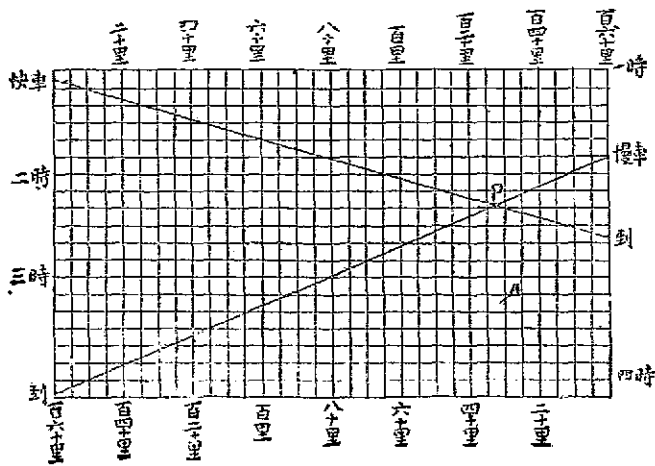
(圖) 從圖中之O。依初速向上作斜線。又從O'依改速向下作斜線。兩斜線相遇於P。左對5點鐘。即依初速行至改速之鐘點也。



6. 蘇滬距離一百六十里。問一點零五分由滬開蘇之快車(速率每點鐘105里)於何時何地。與一點五十分由蘇開滬之慢車(速率每點鐘70里)相遇。又問按此速率。快車何時到蘇。慢車何時到滬。

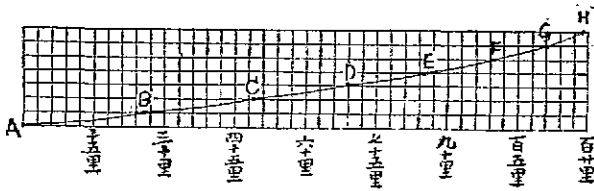
(圖) 因滬車在蘇車前45分鐘時間。計先行 $78\frac{3}{4}$ 里。從160里減 $78\frac{3}{4}$ 里。除 $81\frac{1}{4}$ 里。以兩速率之和175里除之。得一點鐘之 $\frac{13}{28}$ 。即 $27\frac{6}{7}$ 分鐘。加一點50分鐘。得2點 $17\frac{6}{7}$ 分鐘。由是知二車相遇之時爲下午2時 $17\frac{6}{7}$ 分。

以 $\frac{13}{28}$ 乘105里。得 $48\frac{3}{4}$ 里。加滬車先行之 $78\frac{3}{4}$ 里。得 $127\frac{1}{2}$ 里。爲相遇處距滬之路程。又以105里及70里各除160里。得快車往蘇共行一點鐘之 $\frac{32}{21}$ 。即1點 $31\frac{3}{7}$ 分鐘。慢車往滬共行一點鐘之 $\frac{16}{7}$ 。即2點 $17\frac{1}{7}$ 分鐘。一加1點5分。得2點 $36\frac{3}{7}$ 分鐘。一加1點50分。得4點 $7\frac{1}{7}$ 分鐘。即快車在下午2時 $36\frac{3}{7}$ 分到。慢車在下午4時 $7\frac{1}{7}$ 分到。



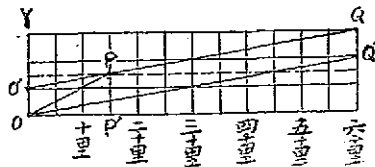
7. 甲點距乙點一百十九里。設有人自甲處正午時起身。第一時行二十六里。其後每時減速三里。問自甲至乙共需時若干。

〔圖〕 圖中之A爲起身處。B下對26里爲第一時所行之路。C下對49里爲第一時與第二時所行之路之和。D下對69里爲第一時第二時第三時所行之路之和。E對86里。F對100里。G對111里。H對119里。即第一時至第四時。第五時。第六時。第七時之各和。知從甲點起。共行七點鐘。即達乙點。



8. 某甲以三點鐘行六十里路程。舟車並用。設當初全程捨舟用車。可以省卻舟行時間三分之二。如是可早到一點鐘。問舟行若干里。車行若干里。

〔圖〕 因全用車祇行兩點鐘。知車之速率爲每點鐘30里。由此推得乘車一點半鐘。共行45里。乘舟一點半鐘。共行15里。



圖中之 OQ' 為顯全用車可早到一點鐘之斜線。依 OQ' 平行作 $O'Q'$ 斜線。與平分 OY 之橫線交於 P 。 P 左對一點半鐘，下對15里。為舟行之單程。 $P'X$ 之距離45里。為車行之路程。

下 編 總 問 題

1. 用2, 3, 5三數字。書作六數。而求其連乘積。

(解)

$$\log 235 = 2.3711$$

$$\log 253 = 2.4031$$

$$\log 325 = 2.5119$$

$$\log 352 = 2.5465$$

$$\log 523 = 2.7185$$

$$\log 532 = 2.7259$$

$$15.2770 = \log 1892 \times 10^{12}.$$

2. 用8, 7, 3三數字。書作六數。而求其連乘積。

(解)

$$\log 873 = 2.9410$$

$$\log 837 = 2.9227$$

$$\log 783 = 2.8938$$

$$\log 738 = 2.8661$$

$$\log 387 = 2.5877$$

$$\log 378 = 2.5775$$

$$16.7908 = \log 6177 \times 10^{13}.$$

3. 下列諸比例中之缺項。試用對數法求之。

(1) $7.13:3.57::4.18:?$ (3) $7.37:?::86.1:43.7$

(2) $5.89:76.3::?:38.7$ (4) $?:69.7::3.79:29.4$

(解) $\log 3.57 \doteq .5527$ $\log 5.89 \doteq .7701$
 $\log 4.18 \doteq .6212$ $\log 38.7 \doteq 1.5877$
 $\text{colog } 7.13 \doteq 9.1469 - 10$ $\text{colog } 76.3 \doteq 8.1175 - 10$
 $\underline{.3208}$ $\underline{.4753}$
 $\doteq \log 2.093$ (1) 答. $\doteq \log 2.987$ (2) 答.

$\log 7.37 \doteq .8675$ $\log 69.7 \doteq 1.8432$
 $\log 43.7 \doteq 1.6405$ $\log 3.79 \doteq .5786$
 $\text{colog } 86.1 \doteq 8.0650 - 10$ $\text{colog } 29.4 \doteq 8.5317 - 10$
 $\underline{.5730}$ $\underline{.9535}$
 $\doteq \log 3.741$ (3) 答. $\doteq \log 8.984$ (4) 答.

4. 試用對數求下諸值。

(1) $.08^{\frac{1}{2}}$ (3) $21.97^{\frac{1}{3}}$ (5) $9.71^{\frac{1}{2}}$

(2) $2734^{\frac{1}{3}}$ (4) $7^{3.6}$ (6) $7.936^{\frac{5}{3}}$

(解) $\log .08 \doteq 8.9031 - 10 \doteq 28.9031 - 30$
 $\frac{1}{2} \times (28.9031 - 30) \doteq 9.6344 - 10 \doteq \log .4309$ (1) 答.

$\log 2734 \doteq 3.4368$ $\log 21.97 \doteq 1.3418$
 $3) 3.4368$ $3) 1.3418$
 $\underline{1.1456} \doteq \log 13.98$ $\underline{.4473} \doteq \log 2.801$
(2) 答. (3) 答.

$$\log 7.3 = .8451$$

$$\underline{.36}$$

$$50706$$

$$\underline{25353}$$

$$3.04236 = \log 1103 \quad (4) \text{ 答.}$$

$$\log 9.71 = .9872$$

$$\underline{7}$$

$$3) 6.9104$$

$$2.3035 = \log 201.1$$

$$(5) \text{ 答.}$$

$$\log 7.936 = .8996$$

$$\underline{5}$$

$$7) 4.4980$$

$$.6426 = \log 4.391 \quad (6) \text{ 答.}$$

5. 問 $\sqrt[5]{\frac{4.79^2 \times 3.1416 \times 12.72}{.5236 \times 14.28}}$ 爲若干。

(解)

$$2 \times \log 4.79 = 1.3606$$

$$\log 3.1416 = .4972$$

$$\log 12.72 = 1.1045$$

$$\text{colog } .5236 = .2810$$

$$\text{colog } 14.28 = 8.8453 - 10$$

$$\underline{5) 2.0886}$$

$$.4177 = \log 2.616.$$

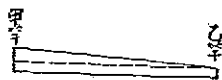
6. 甲乙兩竿。其高相差34尺。今以線接其尖。線長1534尺。問兩竿平地上相距若干尺。

(解) $(1534 \text{ 尺})^2 = 2353156 \text{ 方尺}$

$$(34 \text{ 尺})^2 = \underline{1156 \text{ 方尺}}$$

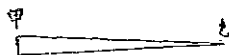
$$2352000 \text{ 方尺}$$

$$\sqrt{2352000 \text{ 方尺}} = 1533.623 \text{ 尺.}$$



7. 甲乙兩地點相距一哩，高差347呎，問平地上相距若干呎，

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 } (5280 \text{ 呎})^2 &= 27878400 \text{ 方呎} \\ (347 \text{ 呎})^2 &= \underline{120409 \text{ 方呎}} \\ &27757991 \text{ 方呎} \end{aligned}$$



$$\sqrt{27757991} \text{ 方呎} = 5268.585 \text{ 呎}$$

8. 若甲乙兩地相距半哩，平離2316呎，求高差。

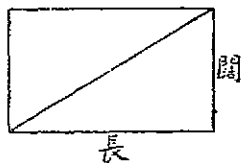
$$\begin{aligned} \text{〔解〕 } (2640 \text{ 呎})^2 &= 6969600 \text{ 方呎} \\ (2316 \text{ 呎})^2 &= \underline{5363856 \text{ 方呎}} \\ &1605744 \text{ 方呎} \end{aligned}$$



$$\sqrt{1605744} \text{ 方呎} = 1267.18 \text{ 呎}$$

9. 長方甃之對角線為34.6尺，闊17.8尺，求長。

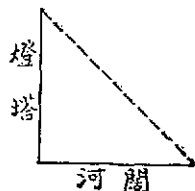
$$\begin{aligned} \text{〔解〕 } (34.6 \text{ 尺})^2 &= 1197.16 \text{ 方尺} \\ (17.8 \text{ 尺})^2 &= \underline{316.84 \text{ 方尺}} \\ &880.32 \text{ 方尺} \end{aligned}$$



$$\sqrt{880.32} \text{ 方尺} = 29.67 \text{ 尺}$$

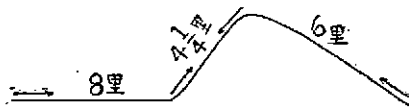
10. 河邊燈塔高55尺，塔尖距對岸78尺，問河闊若干尺。

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 } (78 \text{ 尺})^2 &= 6084 \text{ 方尺} \\ (55 \text{ 尺})^2 &= \underline{3025 \text{ 方尺}} \\ &3059 \text{ 方尺} \end{aligned}$$

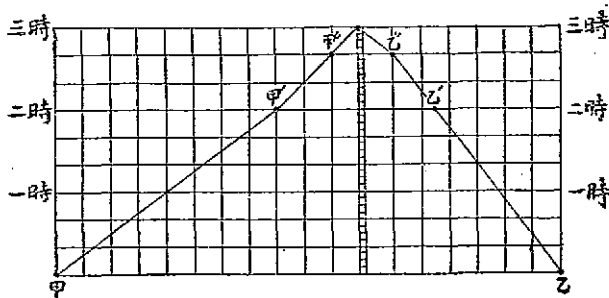


$$\sqrt{3059} \text{ 方尺} = 55.31 \text{ 尺}$$

11. 下圖為由A至B之路徑。甲乙二人。同時由兩處起身。對向行來。其速率為4:3之比。若甲之速率。平地每時可行四里。上山每時三里。下山每時五里。問二人相遇時。當在何處。

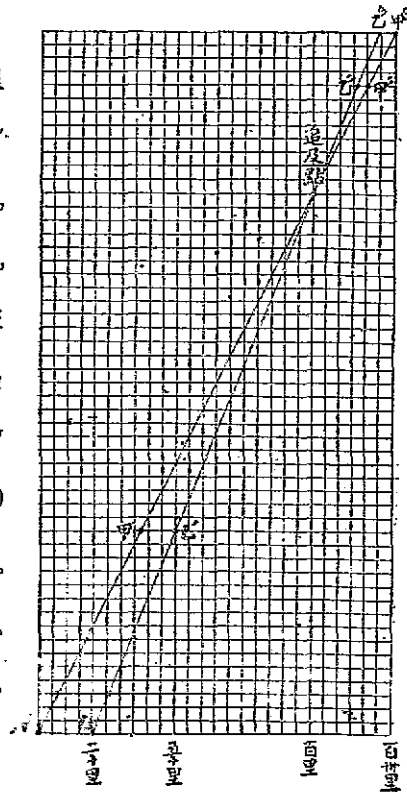


(解) 依此例法。得乙上山每時可行 $2\frac{1}{4}$ 里。下山每時可行 $3\frac{3}{4}$ 里。甲在平地行2時。共計8里已 出麓。是時乙行上山祇及 $4\frac{1}{2}$ 里。距山巔尚有 $1\frac{1}{2}$ 里。其後乙行至山巔。歷 $\frac{2}{3}$ 時。是時甲由山麓上山。共行2里。距山巔尚有 $2\frac{1}{4}$ 里。其後甲由山坡上行。乙由山巔下行。二人每時可共行 $6\frac{3}{4}$ 里。僅須 $\frac{1}{3}$ 時。即可相遇。甲於 $\frac{1}{3}$ 時祇行1里。故知相遇處距甲動身處11里。



12. 甲行 $7\frac{1}{2}$ 里時。乙祇行6里。二人由一處起身。同向前行。若乙先行20里。問乙行至50里時。甲相去幾里。又問甲行至130里時。距乙幾里。又問乙在甲後4里時。已行過幾里。

(圖) 按甲行 $7\frac{1}{2}$ 里時。乙行6里。作甲甲'甲''甲'''。乙乙'乙''乙'''。兩斜線。量圖中甲'乙'之距。知乙行至50里時。甲在乙後 $12\frac{1}{2}$ 里。又量甲''乙''之距。知甲行至130里時。乙在甲後6里。又量甲'''乙'''之距。知乙在甲後4里時。乙已行116里。



13. 某河水向東流，每小時流 $1\frac{1}{2}$ 里，舟子逆水行船，達某點而返，泊於距起點之西二里處，若往返需時共 2 小時零 10 分，而靜水中行船速率為每小時 4 里，問舟逆流行至何處。試以圖解之法演之。

〔圖〕 從起點 O 向左

依每小時逆水行 3

里作斜線，又從 O'

點向左依每半小

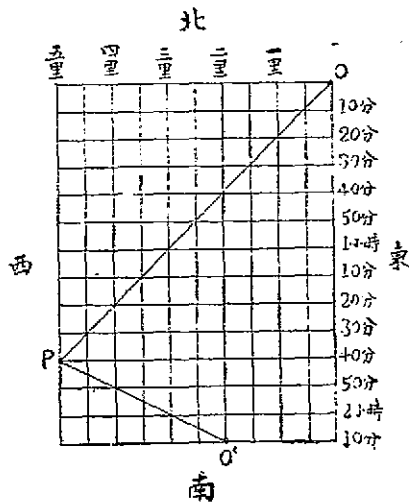
時順水行 3 里作斜

線，兩斜線相交於

P，觀其上所對之

里數，知舟逆流行

為 5 里。



14. 大風吹折旗竿，竿尖及地，彼端仍連於本。若竿長 6 丈，而未折之部長 28 尺 8 寸，問竿尖於地上離根若干。

〔圖〕 吹折之部 = 60 尺 - 28 尺 8 寸 = 31 尺 2 寸

$$\begin{aligned} (31.2 \text{ 尺})^2 &= 973.44 \text{ 方尺} \\ (28.8 \text{ 尺})^2 &= 829.44 \text{ 方尺} \\ \hline &144 \text{ 方尺} \\ \sqrt{144 \text{ 方尺}} &= 12 \text{ 尺。} \end{aligned}$$



15. 有樹十七株，沿直線而植，每二十丈植一株，今有人自第一株行至第二株而返，復行至第三株，仍返原處，如是直達末株，復歸原處，問往返共行若干丈。

〔解〕 第一次往返 40 丈，第二次往返 80 丈，第三次往返 120 丈，此乃首項公差同為 40 丈項數為 16 之差級數，依級數法求之。末項 = 40 丈 + (16 - 1) × 40 丈

$$= 640 \text{ 丈}$$

$$\text{總和} = \frac{16}{2} \times (40 \text{ 丈} + 640 \text{ 丈})$$

$$= 8 \times 680 \text{ 丈} = 5440 \text{ 丈。}$$

16. 徑長 18.3 寸之球，面積若干。

〔解〕 面積 = 3.1416 × (18.3 寸)² = 1052.09 方寸。

17. 問徑長 100 丈之圓田，中有幾畝。

〔解〕 面積 = 3.1416 × (50 丈)² = 7854 方丈 = 130.9 畝。

18. 二球之徑，一長 10 寸，一長 20 寸，問體積各若干，且求二體積之比

(證) 小球體積 $= \frac{1}{6} \times 3.1416 \times (10 \text{ 寸})^3 = 523.6 \text{ 立寸}$ 。

大球體積 $= \frac{1}{6} \times 3.1416 \times (20 \text{ 寸})^3 = 4188.8 \text{ 立寸}$ 。

$$\begin{aligned} \text{小球體積} : \text{大球體積} &= \frac{1}{6} \times \pi \times (10 \text{ 寸})^3 : \frac{1}{6} \times \pi \times (20 \text{ 寸})^3 \\ &= (10 \text{ 寸})^3 : (20 \text{ 寸})^3 = 1 : 8. \end{aligned}$$

19. 某江輪價值 \$100000. 保險率 $4\frac{7}{8}\%$. 問需保險金若干. 始本金保費皆可收回。

(證) 船之保險費為 $\$100000 \times 4\frac{7}{8}\%$. 即 \$4875. 保險費之保險費為 $\$4875 \times 4\frac{7}{8}\%$. 此保險費又有保險費. 知共需保險金. 乃首項為 \$4875 公倍為 .04875 項數無限之倍級數. 依級數法求之。

$$\text{總和} = \frac{\$4875}{1 - .04875} = \frac{\$4875}{.95125} = \frac{\$3900}{.761} = \$5124.84.$$

20. 若每磅茶售 \$6. 則店賠本 8%. 問須照售價加多少. 方可賺利 15%.

$$(證) \text{茶之原本} = \$6 \times \frac{100}{92} = \$\frac{15}{23}$$

$$\text{賺利 15\% 之售價} = \$\frac{15}{23} \times \frac{115}{100} = \$.75$$

$$\text{每磅所加之數} = \$75 - \$6 = \$15.$$

21. 某省鐵路之斜坡. 最峻處每哩高 1980 呎. 問每呎高若干. 又問距與高之成分為若干.

(圖) $5280 \text{ 呎} : 1980 \text{ 呎} = 1 \text{ 呎} : ?$

$$? = \frac{1980}{5280} \times 1 \text{ 呎} = \frac{198}{528} \text{ 呎} = \frac{3}{8} \text{ 呎}.$$

$$\text{又距與高之成分} = \frac{1}{100} \times \frac{1980}{5280} \text{ 呎} = \frac{1}{100} \times \frac{3}{8} = 37\frac{1}{2}\%.$$

22. 求 .0043 倒數之平方根。至小數點後四位為止。

$$\begin{aligned} \text{(圖)} \quad \frac{1}{2} \times \text{colog } .0043 &= \frac{1}{2} \times 2.3665 = 1.1833 \\ &= \log 15.2517. \end{aligned}$$

23. 某城之戶口。1910年為12298計比1900年少 $8\frac{1}{3}\%$ 。若1900年之戶口。較1890年多 $7\frac{1}{3}\%$ 。問1890年該城共有戶口若干。

$$\begin{aligned} \text{(圖)} \quad 1890 \text{ 年戶口之數} &= \frac{1}{1+7\frac{1}{3}\%} \times \frac{1}{1-8\frac{1}{3}\%} \times 12298 \\ &= \frac{100}{107\frac{1}{3}} \times \frac{100}{91\frac{2}{3}} \times 12298 \\ &= \frac{200}{43} \times \frac{300}{11} \times 12298 \\ &= 12480. \end{aligned}$$

24. 行旅一衆。由某處起身。至距三里遠之某鎮。計一小時可到。行方半里。中有一人。因忘攜要件。須返原處取之。問速率當為若干。方能與他人同時到鎮。試用圖解以證明之。

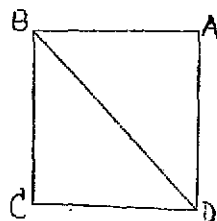
28. 今有 ABCD 不規則之田。其四邊依次量之。爲 237 呎、253 呎、244 呎及 261 呎。其對角線 BD 之長爲 351 呎。求田之面積。并草圖以明之。

$$\begin{aligned} \text{〔經〕 } \triangle ABD \text{ 三邊和之半} &= \frac{1}{2} \times (237 \text{ 呎} + 261 \text{ 呎} + 351 \text{ 呎}) \\ &= 424.5 \text{ 呎} \end{aligned}$$

$$424.5 \text{ 呎} - 237 \text{ 呎} = 187.5 \text{ 呎}$$

$$424.5 \text{ 呎} - 261 \text{ 呎} = 163.5 \text{ 呎}$$

$$424.5 \text{ 呎} - 351 \text{ 呎} = 73.5 \text{ 呎}$$



$$\begin{aligned} \triangle ABD \text{ 積} &= \sqrt{424.5 \text{ 呎} \times 187.5 \text{ 呎} \times 163.5 \text{ 呎} \times 73.5 \text{ 呎}} \\ &= 30927 \text{ 方呎} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \triangle CDB \text{ 三邊和之半} &= \frac{1}{2} \times (244 \text{ 呎} + 253 \text{ 呎} + 351 \text{ 呎}) \\ &= 424 \text{ 呎} \end{aligned}$$

$$424 \text{ 呎} - 244 \text{ 呎} = 180 \text{ 呎}$$

$$424 \text{ 呎} - 253 \text{ 呎} = 171 \text{ 呎}$$

$$424 \text{ 呎} - 351 \text{ 呎} = 73 \text{ 呎}$$

$$\begin{aligned} \triangle CDB \text{ 積} &= \sqrt{424 \text{ 呎} \times 180 \text{ 呎} \times 171 \text{ 呎} \times 73 \text{ 呎}} = 30866 \text{ 方呎} \\ ABCD \text{ 面積} &= 30927 \text{ 方呎} + 30866 \text{ 方呎} = 61793 \text{ 方呎} \end{aligned}$$

29. ABCD 不規則田。依次量其四邊。得 361 呎、561 呎、443 呎、357 呎四數。其 AC 對角線長 682 呎。問田之面積若干方呎。并草圖以明之。

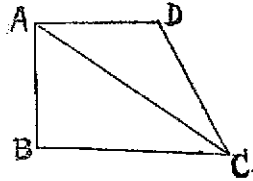
〔解〕 $\triangle ABC$ 三邊和之半 $= \frac{1}{2} \times (361 \text{ 呎} + 561 \text{ 呎} + 682 \text{ 呎})$

$$= 802 \text{ 呎}$$

$$802 \text{ 呎} - 361 \text{ 呎} = 441 \text{ 呎}$$

$$802 \text{ 呎} - 561 \text{ 呎} = 241 \text{ 呎}$$

$$802 \text{ 呎} - 682 \text{ 呎} = 120 \text{ 呎}$$



$$\triangle ABC \text{ 積} = \sqrt{802 \text{ 呎} \times 441 \text{ 呎} \times 241 \text{ 呎} \times 120 \text{ 呎}} = 101136 \text{ 方呎}$$

$$\triangle ADC \text{ 三邊和之半} = \frac{1}{2} \times (357 \text{ 呎} + 443 \text{ 呎} + 682 \text{ 呎})$$

$$= 741 \text{ 呎}$$

$$741 \text{ 呎} - 357 \text{ 呎} = 384 \text{ 呎}$$

$$741 \text{ 呎} - 443 \text{ 呎} = 298 \text{ 呎}$$

$$741 \text{ 呎} - 682 \text{ 呎} = 59 \text{ 呎}$$

$$\triangle ADC \text{ 積} = \sqrt{741 \text{ 呎} \times 384 \text{ 呎} \times 298 \text{ 呎} \times 59 \text{ 呎}} = 70731 \text{ 方呎}$$

$$ABCD \text{ 面積} = 101136 \text{ 方呎} + 70731 \text{ 方呎} = 17187 \text{ 方呎}$$

30. 若三角形之每邊為 1000 尺。問高應幾尺。

〔解〕 $(1000 \text{ 尺})^2 = 1000000 \text{ 方尺}$

$$(500 \text{ 尺})^2 = \frac{250000 \text{ 方尺}}{750000 \text{ 方尺}}$$

$$750000 \text{ 方尺}$$

$$\sqrt{750000 \text{ 方尺}} = 866.025 \text{ 尺}$$

31. 三角形之各邊為 17.8 耗, 23.6 耗及 31.5 耗。求三位置之各高。

$$\begin{aligned} \text{〔圖〕 三邊和之半} &= \frac{1}{2} \times (17.8 \text{ 耗} + 23.6 \text{ 耗} + 31.5 \text{ 耗}) \\ &= 36.45 \text{ 耗} \end{aligned}$$

$$36.45 \text{ 耗} - 17.8 \text{ 耗} = 18.65 \text{ 耗}$$

$$36.45 \text{ 耗} - 23.6 \text{ 耗} = 12.85 \text{ 耗}$$

$$36.45 \text{ 耗} - 31.5 \text{ 耗} = 4.95 \text{ 耗}$$

$$\begin{aligned} \text{三角形之面積} &= \sqrt{36.45 \text{ 耗} \times 18.65 \text{ 耗} \times 12.85 \text{ 耗} \times 4.95 \text{ 耗}} \\ &= 207.94 \text{ 方耗} \end{aligned}$$

$$\text{底爲 } 17.8 \text{ 耗 之高} = \frac{2 \times 207.94 \text{ 方耗}}{17.8 \text{ 耗}} = 23.36 \text{ 耗}$$

$$\text{底爲 } 23.6 \text{ 耗 之高} = \frac{2 \times 207.94 \text{ 方耗}}{23.6 \text{ 耗}} = 17.62 \text{ 耗}$$

$$\text{底爲 } 31.5 \text{ 耗 之高} = \frac{2 \times 207.94 \text{ 方耗}}{31.5 \text{ 耗}} = 13.2 \text{ 耗}$$

32. 金球之半徑爲 12.37 寸。問面積爲若干方寸。

$$\text{〔圖〕 球之面積} = 4 \times 3.1416 \times (12.37 \text{ 寸})^2 = 1923 \text{ 方寸}$$

33. 今欲將徑 4 寸長 6 寸之圓柱。改爲圓球。問球之面積爲若干方寸。

$$\text{〔圖〕 球之面積} = 3.1416 \times (4 \text{ 寸})^2 = 50.2656 \text{ 方寸}$$

34. 直徑 10 寸之球。其體積爲若干立方寸。

$$\text{〔圖〕 } \frac{1}{6} \times 3.1416 \times (10 \text{ 寸})^3 = 523.6 \text{ 立方寸}$$

35. 今有大樹一株。圍之得 17 呎 6 吋。問直徑長若干。若將樹製成各種木球。問最大之球。其面積及體積各當爲若干。

$$\text{〔解〕 樹之直徑} \div \frac{17.5 \text{ 呎}}{3.1416} \doteq 5.57 \text{ 呎,}$$

$$\text{最大球之面積} \div 3.1416 \times (5.57 \text{ 呎})^2 \doteq 97.47 \text{ 方呎,}$$

$$\text{最大球之體積} \div \frac{1}{6} \times 3.1416 \times (5.57 \text{ 呎})^3 \doteq 90.52 \text{ 立呎,}$$

36. 試用對數求下各金類球之重量以尅磅及庫秤斤計之。

- | | | | |
|-----|----|------------|----------|
| (1) | 鐵球 | 直徑 21.50 浬 | 比重 7.47 |
| (2) | 錫球 | 直徑 13.00 浬 | 比重 7.29 |
| (3) | 鉛球 | 直徑 17.30 浬 | 比重 11.35 |
| (4) | 銅球 | 直徑 18.20 浬 | 比重 8.79 |
| (5) | 銀球 | 直徑 1.31 浬 | 比重 10.47 |
| (6) | 金球 | 直徑 .62 浬 | 比重 19.26 |

$$\text{〔解〕 } 3 \times \log 21.5 \doteq 3.9972$$

$$\log .5236 \doteq 9.7190 - 10$$

$$\log 7.47 \doteq .8733$$

$$\text{colog } 1000 = 7.0000 - 10$$

$$\frac{1.5895}{} \doteq \log 38.87 \text{ 尅,}$$

$$\text{colog } .4536 \doteq .3433$$

$$\frac{1.9328}{} \doteq \log 85.66 \text{ 磅。}$$

$$\log .76 \doteq 9.8808 - 10$$

$$\frac{1.8136}{} \doteq \log 65.10 \text{ 斤。 (1) 答。}$$

$$\begin{aligned}
 3 \times \log 13.0 & \doteq 3.3417 \\
 \log 5236 & \doteq 9.7190 - 10 \\
 \log 7.29 & \doteq .8627 \\
 \text{colog } 1000 & = 7.0000 - 10 \\
 & \quad .9234 \quad \doteq \log 8.383 \text{ 尅。} \\
 \text{colog } 4536 & \doteq .3433 \\
 & \quad 1.2667 \quad \doteq \log 18.48 \text{ 磅。} \\
 \log 76 & \doteq 9.8808 - 10 \\
 & \quad 1.1475 \quad \doteq \log 14.05 \text{ 斤。 (2) 答。}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3 \times \log 17.3 & \doteq 3.7140 \\
 \log 5236 & \doteq 9.7190 - 10 \\
 \log 11.35 & \doteq 1.0550 \\
 \text{colog } 1000 & = 7.0000 - 10 \\
 & \quad 1.4880 \quad \doteq \log 30.76 \text{ 尅。} \\
 \text{colog } 4536 & \doteq .3433 \\
 & \quad 1.8313 \quad \doteq \log 67.81 \text{ 磅。} \\
 \log 76 & \doteq 9.8808 - 10 \\
 & \quad 1.7121 \quad \doteq \log 51.54 \text{ 斤。 (3) 答。}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3 \times \log 18.2 & \doteq 3.7803 \\
 \log 5236 & \doteq 9.7190 - 10 \\
 \log 8.79 & \doteq .9440 \\
 \text{colog } 1000 & = 7.0000 - 10 \\
 & \quad 1.4433 \quad \doteq \log 27.75 \text{ 尅。} \\
 \text{colog } 4536 & \doteq .3433 \\
 & \quad 1.7866 \quad \doteq \log 61.18 \text{ 磅。} \\
 \log 76 & \doteq 9.8808 - 10 \\
 & \quad 1.6674 \quad \doteq \log 46.49 \text{ 斤。 (4) 答。}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3 \times \log 1.31 & \doteq .3519 \\
 \log .5236 & \doteq 9.7190 - 10 \\
 \log 10.47 & \doteq 1.0199 \\
 \text{colog } 1000 & = 7.0000 - 10 \\
 & \underline{8.0908 - 10 \doteq \log .01233 \text{ 尅}} \\
 \text{colog } .4536 & \doteq .3433 \\
 & \underline{8.4341 - 10 \doteq \log .02717 \text{ 磅。}} \\
 \log .76 & \doteq 9.8808 - 10 \\
 & \underline{8.3149 - 10 \doteq \log .02065 \text{ 斤。}} \quad (5) \text{ 答。}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3 \times \log .62 & \doteq 9.3772 - 10 \\
 \log .5236 & \doteq 9.7190 - 10 \\
 \log 19.26 & \doteq 1.2847 \\
 \text{colog } 1000 & \doteq 7.0000 - 10 \\
 & \underline{7.3809 - 10 \doteq \log .0024 \text{ 尅。}} \\
 \text{colog } .4536 & \doteq .3433 \\
 & \underline{7.7242 - 10 \doteq \log .0053 \text{ 磅。}} \\
 \log .76 & \doteq 9.8808 - 10 \\
 & \underline{9.6050 - 10 \doteq \log .0040 \text{ 斤。}} \quad (6) \text{ 答。}
 \end{aligned}$$

57. 冰較水輕 .07。若有冰球三。其直徑爲 1 糲, 1 粉, 1 糶等數。問重量及面積各若干。

(解) 球徑 1 糲之體積 $\doteq .5236 \times (1 \text{ 糲})^3 \doteq .5236$ 立糲
 球徑 1 粉之體積 $\doteq .5236 \times (10 \text{ 糲})^3 \doteq 523.6$ 立糲
 球徑 1 糶之體積 $\doteq .5236 \times (100 \text{ 糲})^3 \doteq 523600$ 立糲

- 球徑1糎之重量 $\div 97 \times 5236$ 克 $\div 486.948$ 尅。
 球徑1粉之重量 $\div 97 \times 523.6$ 克 $\div 486.948$ 克。
 球徑1呎之重量 $\div 97 \times 523600$ 克 $\div 486.948$ 尅。
 球徑1糎之面積 $\div 3.1416 \times (1 \text{ 糎})^2 \div 3.1416$ 方糎。
 球徑1粉之面積 $\div 3.1416 \times (10 \text{ 糎})^2 \div 314.16$ 方糎。
 球徑1呎之面積 $\div 3.1416 \times (100 \text{ 糎})^2 \div 31416$ 方糎。

38. 今有圓桶一。深9呎。徑13呎。問能容水幾器。(美制)

〔圖〕 圓桶容積之呎數 $\div 7854 \times (13 \text{ 呎})^2 \times 9$
 $\div 1194.6$ 立呎

圓桶容水之器數 $\div \frac{576}{231} \times 1194.6$ 立呎 $\div 8936$ 器。

39. 今有圓筒。長12吋。徑10吋。求下底面積。側面積。全面積及容積。(容積以美器計算)

〔圖〕 下底面積 $\div 7854 \times (10 \text{ 吋})^2 \div 7854$ 方吋。
 側面積 $\div 3.1416 \times 10 \text{ 吋} \times 12 \text{ 吋} \div 376.99$ 方吋。
 全面積 $\div 2 \times 7854 \text{ 方吋} + 376.99 \text{ 方吋} \div 534.07$ 方吋。
 容積之吋數 $\div 12 \text{ 吋} \times 7854 \text{ 方吋} \div 942.48$ 立吋
 容積之器數 $\div \frac{942.48 \text{ 立吋}}{231 \text{ 立吋}} \div 4.08$ 器。

40. 今有一10吋深之圓筒。能容一美器。問直徑若干。

〔圖〕 筒之直徑 $\div \sqrt{\frac{231 \text{ 立吋}}{7854 \times 10 \text{ 吋}}} \div 5.423$ 吋。

41. 今有圓桶三。高各等其直徑。一容一升。一容一罇。一容一甕。求三桶之高。以寸，吋，糧計之。(用對數法)

$$\begin{array}{r} \text{〔解〕 } \log 31.6^{\text{立寸}} = 1.4997 \\ \text{colog } .7854 = .1049 \\ \hline 3) 1.6046 \\ \hline .5349 = \log 3.427 \text{ 寸。} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \log 231^{\text{立吋}} = 2.3636 \\ \text{colog } .7854 = .1049 \\ \hline 3) 2.4685 \\ \hline .8228 = \log 6.65 \text{ 吋。} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \log 1000^{\text{立糧}} = 3.0000 \\ \text{colog } .7854 = .1049 \\ \hline 3) 3.1049 \\ \hline 1.0350 = \log 1.084 \text{ 糧。} \end{array}$$

42. 直棱錐之高爲123呎。其底爲210呎見方。問容積爲若干立方碼。

$$\text{〔解〕 容積} = \frac{1}{3} \times 41 \text{ 碼} \times (70 \text{ 碼})^2 = 66966 \frac{2}{3} \text{ 立方碼。}$$

43. 今有一方錐形之杯。其口每邊4吋。其四旁皆等邊三角形。求容積。

$$\begin{array}{l} \text{〔解〕} \quad \text{上面積} = 16 \text{ 方吋} \\ \text{杯之深} = \sqrt{16 \text{ 方吋} - 8 \text{ 方吋}} = \sqrt{8 \text{ 方吋}} = 2.8284 \text{ 吋} \\ \text{容積} = \frac{1}{3} \times 2.8284 \text{ 吋} \times 16 \text{ 方吋} = 15.08 \text{ 立吋。} \end{array}$$

44. 埃及國最大之金字塔。高147呎。底邊231呎見方。問體積爲若干立方呎。

【圖】 體積 = $\frac{1}{3} \times 147 \text{ 呎} \times (231 \text{ 呎})^2 = 2614689 \text{ 立方呎}$ 。

45. 今有尖底圓形杯。口徑8糎。自口至底(即斜高)計長93糎。問杯容若干呎。

【圖】 杯之上面積 = $7854 \times (.8 \text{ 粉})^2 = 50266 \text{ 方粉}$

杯之深 = $\sqrt{(.93 \text{ 粉})^2 - (.4 \text{ 粉})^2} = \sqrt{.7049 \text{ 方粉}} = .83958 \text{ 粉}$

杯之容積 = $\frac{1}{3} \times .83958 \text{ 粉} \times 50266 \text{ 方粉}$

= 1407 立方粉 = 1407 呎。

46. 圓錐之體積爲一立方呎。若其高等於其底之半徑。問高若干呎。

【圖】 $\log 1^{\text{立方呎}} = .0000$

$\log 3 = .4771$

$\text{colog } 3 = 1.416 = 9.5028 - 10$

$3) 29.9799 - 30$

$9.9933 - 10 = \log .9848 \text{ 呎}$ 。

47. 問面積爲78.54方呎之圓形。直徑長若干。若面積爲314.16方呎。問直徑長若干。

【圖】 第一形之面積 = $\sqrt{\frac{78.54 \text{ 方呎}}{.7854}} = \sqrt{100 \text{ 方呎}} = 10 \text{ 呎}$ 。

第二形之面積 = $\sqrt{\frac{314.16 \text{ 方呎}}{.7854}} = \sqrt{400 \text{ 方呎}} = 20 \text{ 呎}$ 。

48. 半圓形之椀，口徑長 10 寸。問容水若干立方寸。

$$\text{〔解〕 椀之容積} = \frac{1}{2} \times 5236 \times (10 \text{ 寸})^3 = 261.8 \text{ 立方寸。}$$

49. 今有屋上圓頂。徑長 10 尺。欲鍍以金。若每方尺索價半圓。問共需鍍費若干。

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 屋頂之面積} &= \frac{1}{2} \times 3.1416 \times (10 \text{ 尺})^2 = 157.08 \text{ 方尺，} \\ \text{鍍金費} &= 5 \text{ 圓} \times 157.08 = 78.54 \text{ 圓。} \end{aligned}$$

50. 地球直徑長 7920 哩。外包空氣厚 40 哩。問包圍地球之空氣。共若干立方哩。

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 空氣體積} &= \frac{1}{6} \times 3.1415926536 \times \{ (8000 \text{ 哩})^3 \\ &\quad - (7920 \text{ 哩})^3 \} \\ &= 52359877727 \times 15206912000 \text{ 立方哩} \\ &= 8000000000 \text{ 立方哩。} \end{aligned}$$

51. 前清會典升斗之制。內底與內口同。若升口每邊四寸。斗口每邊八寸。問內高各若干寸。

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 升之內高} &= \frac{31.6 \text{ 立寸}}{16 \text{ 方寸}} = 1.975 \text{ 寸。} \\ \text{斗之內高} &= \frac{316 \text{ 立寸}}{64 \text{ 方寸}} = 4.9375 \text{ 寸。} \end{aligned}$$

52. 會典斛式。上窄下廣。內口 6.6 寸見方。內底 16 寸見方。內高 11.7 寸。問內容若干立方尺。

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 斛之容積} &= \frac{1}{3} \times 1.17 \text{ 尺} \times \{ (6.6 \text{ 尺})^2 + 6.6 \text{ 尺} \times 1.6 \text{ 尺} \\ &\quad + (1.6 \text{ 尺})^2 \} \\ &= 39 \text{ 尺} \times 4.0516 \text{ 方尺} = 1.58 \text{ 立尺。} \end{aligned}$$

53. 今有酒缸一。口徑5呎。底徑4.57呎。深11.7呎。問能容酒若干甬。

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 容積} &= \frac{1}{3} \times 117 \text{ 粉} \times \frac{\pi}{4} \times \{ (50 \text{ 粉})^2 + 50 \text{ 粉} \times 45.7 \text{ 粉} \\ &\quad + (45.7 \text{ 粉})^2 \} \\ &\doteq 39 \text{ 粉} \times 5398.44 \text{ 方粉} \doteq 210539 \text{ 立粉} \\ &\doteq 210539 \text{ 坪} \doteq 2105.39 \text{ 甬。} \end{aligned}$$

54. 圓球面積方裡之數。等於其體積立方裡數之三倍。求球之周。

$$\begin{aligned} \text{〔解〕} \quad \because \text{球體積} &= \frac{1}{3} \times \frac{\text{周}}{2\pi} \times \text{球面積} \\ \text{今圓球面積方裡數} &= 3 \times \text{球體積立方裡數} \\ \therefore \text{周之裡數} &= 2\pi \doteq 6.2832 \text{ 裡。} \end{aligned}$$

55. 圓周之吋數等於其面積之方呎數。求圓之徑。

$$\begin{aligned} \text{〔解〕} \quad \because \text{圓面積} &= \frac{1}{4} \times \text{徑} \times \text{周} \\ \text{今圓面積之方呎數} &= \text{周之吋數} \\ \text{即圓面積之方呎數} &= \frac{1}{12} \times \text{周之呎數} \\ \therefore \text{徑之呎數} &= 4 \times 12 = 48 \text{ 呎。} \end{aligned}$$

56. 某路平坦且直。計長一哩。車行其上。自始至終。輪轉幾次。(設車輪之直徑為3呎2吋)

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 輪周} &\doteq 3.1416 \times 3 \frac{1}{6} \text{ 呎} = 9.9484 \text{ 呎。} \\ \text{輪轉之次數} &= \frac{5280 \text{ 呎}}{9.9484 \text{ 呎}} \doteq 530.7 \text{ 次。} \end{aligned}$$

57. 右圖爲油箕之形。計上部徑6糎。高75耗。下部徑13糎。高153耗。若全箕之長爲30糎。問箕能容油若干斤。



〔解〕 油箕上段之容積爲圓柱體。下段之容積亦爲圓柱體。中段容積爲圓錐截體。

$$\text{上段容積} = 7854 \times (6 \text{ 粉})^2 \times 75 \text{ 粉} = 2121 \text{ 立粉}$$

$$\text{下段容積} = 7854 \times (13 \text{ 粉})^2 \times 153 \text{ 粉} = 20308 \text{ 立粉}$$

$$\begin{aligned} \text{中段容積} &= \frac{\pi}{3} \times 72 \text{ 粉} \times \left\{ (6 \text{ 粉})^2 + 6 \text{ 粉} \times 13 \text{ 粉} + (13 \text{ 粉})^2 \right\} \\ &= 24 \text{ 粉} \times 2227 \text{ 方粉} = 5334 \text{ 立粉} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{全箕容積} &= 2121 \text{ 立粉} + 20308 \text{ 立粉} + 5334 \text{ 立粉} \\ &= 2776 \text{ 立粉} = 2776 \text{ 斤} \end{aligned}$$

58. 今有22糎高之漏斗。上半係碗形。下半爲圓管。若口徑175耗。管徑16耗。問漏斗之容積爲若干斤。

〔解〕 上半爲圓錐截體。下半爲圓柱體。

$$\begin{aligned} \text{上段容積} &= \frac{\pi}{12} \times 175 \text{ 耗} \times \left\{ (175 \text{ 耗})^2 + 175 \text{ 耗} \times 16 \text{ 耗} + (16 \text{ 耗})^2 \right\} \\ &= 2618 \times 37049 \text{ 立粉} = 9699 \text{ 立粉} \end{aligned}$$

$$\text{下段容積} = 7854 \times (16 \text{ 耗})^2 \times 175 \text{ 耗} = 2221 \text{ 立粉}$$

$$\text{全體容積} = 9699 \text{ 立粉} + 2221 \text{ 立粉} = 11920 \text{ 立粉}$$

59. 今有長4呎徑26糎之火爐烟通。以1耗厚之白鐵皮爲之。若接處摺疊1糎。問需鐵皮若干方糎。若白鐵之比重爲7.8。問全煙通重若干。

$$\text{〔解〕 煙通之周} = 3.1416 \times 26 \text{ 糎} = 81.6816 \text{ 糎}$$

$$\text{鐵皮之闊} = 81.6816 \text{ 糎} + 1 \text{ 糎} = 82.6816 \text{ 糎}$$

鐵皮面積 $\doteq 400$ 糎 $\times 82.6816$ 糎 $\doteq 33072.64$ 方糎。
 鐵皮體積 $\doteq 1$ 糎 $\times 33072.64$ 方糎 $\doteq 3307.264$ 立糎
 煙通之重 $\doteq 7.8 \times 3307.264$ 克 $\doteq 25.797$ 斤。

60. 汽機之鍋爲一大鐵管。兩端皆半圓形。徑與管同。若管長34 呎。內徑長8 呎。問鍋半滿時。容水若干坵。

〔解〕 容水 $\doteq \frac{1}{2} \times \{7654 \times (8 \text{ 粉})^2 \times 34 \text{ 粉} + 5236 \times (8 \text{ 粉})^3\}$
 $\doteq \frac{1}{2} \times (1709 \text{ 立粉} + 268 \text{ 立粉})$
 $\doteq 988.5$ 坵 $\doteq 988.5$ 坵。

61. 某貨零售時。賺利33 $\frac{1}{3}$ %。若批發價照零售價折扣12%。問批發時賺利若干成。

〔解〕 批發賺利之數 $= (1 + 33\frac{1}{3}\%) \times (1 - 12\%) - 1$
 $= 1.33\frac{1}{3} \times .88 - 1 = .17\frac{1}{3} = 17\frac{1}{3}\%$ 。

62. 若原價之 $\frac{3}{4}$ 。等於售價之 $\frac{1}{2}$ 。問售出時盈虧若干。

〔解〕 設原價爲1。則售價 $= \frac{3}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{8}$
 虧數 $= 1 - \frac{3}{8} = \frac{5}{8} = .625 = 62.5\%$ 。

63. 某書定價每册\$9。照價扣16 $\frac{2}{3}$ %。售與書肆。若書肆仍照定價售出。問可獲利幾成。

〔解〕 書肆買價 $= \$9 \times (1 - .16\frac{2}{3}) = \$9 \times 83\frac{1}{3} = \7.5
 獲利 $= (\$9 - \$7.5) \div \$7.5 = \frac{1}{5} = 20\%$ 。

64. 某搨客三月間經售貨物值\$2000。得用錢\$250。四月間貨物滯銷。祇售得\$1684。若兩月內酬金之率相同。問四月份之用錢若干。

〔解〕 酬金率 $= \$250 \div \$2000 = \frac{1}{8}$ 。
 四月份之用錢 $= \$1684 \times \frac{1}{8} = \210.5 。

65. 某甲於五月一日向某乙貸 \$200。年利 $4\frac{1}{2}\%$ 計算。十二月一日籌款歸還。若債戶按月計利而債主必欲按日計利。問利息相差若干。

$$\text{〔解〕} \quad 214 \text{ 日之利} = \$200 \times \frac{214}{365} \times 0.045 = \$5.277$$

$$5 \text{ 箇月之利} = \$0.00 \times \frac{7}{12} \times 0.045 = \$5.25$$

$$\text{相差之數} = \$5.277 - \$5.25 = \$0.027.$$

66. 某甲於年初以 \$100 存於貯蓄銀行。若年利 3%，三月一結。問年終本利共若干。

$$\text{〔解〕} \quad \$100 \times 1.0075^4 = \$100 \times 1.0302 = \$103.02.$$

67. 問 $\sqrt{11\frac{1}{9}}$ 爲若干。

$$\text{〔解〕} \quad \sqrt{11\frac{1}{9}} = \sqrt{\frac{9 \times 11 + 1}{9}} = \sqrt{\frac{100}{9}} = \frac{10}{3} = 3\frac{1}{3}.$$

68. 先將 11025 分爲質因數。後開平方。

$$\text{〔解〕} \quad \sqrt{11025} = \sqrt{3^2 \times 5^2 \times 7^2} = 3 \times 5 \times 7 = 105.$$

69. 電車二輛同時離站。東西分馳。其一每小時行 20 里。其一每小時行 25 里。問離站幾分鐘後相距恰一里。

$$\text{〔解〕} \quad 60 \text{ 分鐘} \times \frac{1 \text{ 里}}{20 \text{ 里} + 25 \text{ 里}} = 60 \text{ 分鐘} \times \frac{1}{45} = 1\frac{1}{3} \text{ 分鐘}.$$

70. 等腰三角形之周界等於 45 呎。若底爲其邊之半。問底長若干。

$$\text{〔解〕} \quad \because \text{底} \times 5 = \text{底} + \text{兩腰} = \text{周界} = 45 \text{ 呎}$$

$$\therefore \text{底} = 45 \text{ 呎} \div 5 = 9 \text{ 呎}.$$

終

商 務 印 書 館 出 版

崔朝慶編

國民新教科書 幾何學問題詳解

一元五角

本書就民
國新教科
書幾何學
逐題演解。
引用定理。
一一根據
原書互證
參稽。有相
得益彰之
妙。凡習原
書之問題
者。均宜購
置一編。以
資參考。

▲下列各書 教員參考

▲學生自修 不可不備

附 中學算術題解

二册 每册六角

大代數學難題詳解

一册 五角

幾何學難題詳解

平面
立體
每册八角

民國新
教科書
代數學問題詳解

一册 三角元

三角法難題詳解

一册 八角

共和國
教科書
大要
三角
問題詳解

一册 三角五分

教育部審定

中學教科書

平面幾何

紙面六角
布面七角

黃元吉編 是書自緒論後分爲四篇。第一論直線。第二論圓。第三論面積。第四論比例。書中參用代數式以解題。推勘學理。無不深入。顯出期學者易於領悟。用於中學第二三四年最爲合宜。

立體幾何

紙面二角半
布面三角半

黃元吉編 是書銜接平面幾何之後。分爲兩篇。先論平面。次論三種圖體。於立體之理。推闡盡致。而仍能簡要。不煩深入。顯出與平面幾何自相聯繫。用於中學第四年最爲適當。

審定——改組尙屬合法。准作中學
校暨師範學校教科用書

西(326)

Key to The New Scientific Series:—Arithmetic Commercial Press, Limited

All rights reserved

中華民國八年九月初版

(民國新) 教科書 算術問題詳解一册

(每册定價大洋貳元)

(外埠酌加運費匯費)

編纂者 靜海 崔朝慶

校訂者 紹興 劉遠塵

發行者 紹興 劉遠塵

印刷所 上海 商務印書館

總發行所 上海 商務印書館

分售處 商務印書館

商務印書館

長沙 常德 成都 重慶 瀘縣 福州
廣州 潮州 香港 桂林 梧州 雲南
貴陽 張家口 新加坡

此書有著作權翻印必究

八四三九自

