



中華文庫

初中第一集

算術問題解法研究

高季可編

中華書局印行



代 序

讀者諸位：

著者自開始教書以來，已經十一年了，在這十一年當中，小學，初中，以及高中師範科的算術，都曾經教過。平時在教書的時候，固然竭力想方法，使得學生對於所學的內容，十分了解，可是爲着班級制度的關係，要使得全部學生，各盡所長，個個都能有充分的發展，仍舊不敢說有十分的把握。小學學生臨畢業時，惟一的恐慌，便是升學考試裏的算術試驗；初中的學生，雖說都是由小學畢業而來，但有許多，對於算術，那一種茫然的態度，竟同沒有學過算術的一樣；高中師範科的學生，馬上畢業後，就要當教師，到小學裏教算術，自己縱然很明白，但進一步，“怎樣才能使學生也明白？”這個疑問，又不得不佔據了他們整個的腦海。一般的論調，誰不說：“算術啊！是一個既乾燥又困難的東西！”因爲困難，就覺得乾燥；因爲乾燥，便怕去研究，所以愈覺得困難。愈困難愈乾燥，愈乾燥愈困難，互爲因果，因此算術這學科，便被一般人視爲畏途。“先生，我的算術怎樣便會好呢？”這樣的疑問，我已經聽得不知若干次了！早就想抽點功夫，寫一部算術的指導書，把全部算術的要點，經過很精細的分析類別以後，用問題解答的方式，表現出來，以高級小學和

初中的學生爲對象，從基本的運算出發，到艱深的應用爲止，做學校教科的輔佐讀本，做個人補習的適當材料，成績不好的可以得到救濟，天資超越的可以得到發展，同時因着這本書的關係，要使做教師的，可以得到增進教學效率的切實幫助。這樣的心願，現在才算告成。

書中，每一類問題，先有若干“基本模範問題”，把這類問題的特點及竅要，都包含在內；然後有若干“應用模範問題”，這裏告訴你，這類問題的變化有那些方式。每個“模範問題”的下面，有兩個“類似問題”，“類似問題”和那“模範問題”大致相同，是要你在學過那個“模範問題”之後，隨時自己解答，因此那模範問題的內涵，可以更深刻的印在你腦海之中；“類似問題”的答案，就在題目下面，供你做參考，如果錯了，究竟何以錯，你自然會研究，因此可以獲得更牢固更正確的印象。一類問題完了，有一個解法總指導，說明解本類問題的關鍵，以及本類問題解法的公式，前面指導你的思考，這裏幫助你的記憶。

每類問題之下，有一個“練習題”，若干“練習題”之後，有一個“雜題”。這裏題目的選擇和編配，都曾經費了很多的心血。每一個題目，都有這一個題目的特點，除去爲重視的關係，使你多一些練習的機會外，全

部問題中，很少方法完全相同的題目。著者曾搜集中外書籍四十餘種，凡稍特異的問題，無不採入，倘使你很用功的全部做過，那以後任何地方遇到的算術題，說是你沒有見到過，那是很難的事實了。其次關於編配方面，和模範問題一樣，絕不是把相似的問題，拉雜的堆在一起，乃是經過一番分析的工夫，題目裏所含的關鍵，務必要他由少而多，由淺而深，使你學習時不覺困難，但最後你能解的問題，已經不甚淺鮮。“拾級登山不覺高，原來身已在雲霄。”你如有這樣的感覺，那便是著者的希望了。

最後有一個能力檢查試驗，共分十次，出題的方式，和普通中學校入學試題一樣，供你做假升學試驗之用。那試題的解答，在題目的後面，你做好了後，和你的解答對照，看是那裏錯了，從此便知你關於那一方面，還沒有十分的把握，回過頭來，將書中那一部分的問題，再加以研究。試驗的卷子，請你的指導教師批閱，把分數記在成績表裏。全部做完了，不明白的地方又復習過了，再舉行第二次試驗，這次試驗的成績，也登記起來，和第一次比較，時間用的少，分數得的多，那是必然的事實了。

著者抱着極熱烈的情緒，寫完這本書，不敢自己誇張，說是如何的理想，祇是過去，學生問：“先生，我的

算術怎樣便會好呢？”我答：“你要用功呀！”學生再問：“我怎樣用功呢？”我那時除去一番空洞的理論而外，不能再作其他的答覆；現在因着這本書的關係，有了切實的途徑可以指示了，這在我個人感覺得無上的愉快的！

最後即以我這愉快的心情，祝你們
學業猛進！

高季可

算術問題解法研究

目 錄

第一章 整數及小數

第一節	四則計算	
第一	加法	1
第二	減法	3
第三	乘法	5
第四	除法	8
第五	四則式題	11
第二節	四則應用問題	
第一	加減之應用	13
第二	乘除之應用	16
第三	平均算法	18
第四	損益算法	24
第五	歸一算法	29
第六	還原算法	34
第七	植木算法	38
第八	和差算法	45
第九	流水算法	51
第十	行程算法	55
第十一	龜鶴算法	67

第十二	過不足算法	71
第十三	豫定進行算法	78
第十四	年齡算法	83
第十五	通過算法	89
第十六	分配算法	94
第十七	倍數算法	101
第十八	方陣算法	110
第十九	消去算法	115

第二章 整數之性質

第一	倍數及約數	129
第二	最大公約數(G. C. M.)	134
第三	最小公倍數(L. C. M.)	138

第三章 分數

第一節	分數之計算	
第一	約分及通分	146
第二	分數之加法減法	151
第三	分數之乘法除法	156
第四	分數與小數	160
第五	分數四則式題	163
第二節	分數應用問題	
第一	分數加減之應用	166

第二	分數乘法之應用	168
第三	相當算法(分數除法之應用一)	173
第四	包含算法(分數除法之應用二)	183
第五	分數雜例	193

第四章 比及比例

第一	比	205
第二	單比例	208
第三	時針算法	214
第四	寒暑表算法	219
第五	複比例	223
第六	配分比例	227
第七	混合比例	233

第五章 複名數

第一	通法	244
第二	聚法	245
第三	互化法	248
第四	複名數四則計算	250

第六章 求積與開方

第一節	求積	
第一	面積	257

第二	體積	265
第二節	開方	
第一	開平方	269
第二	開立方	275

第七章 百分法與利息算

第一節	百分法	
第一	百分法之計算	283
第二	百分法之應用	289
第二節	利息算	
第一	單利	295
第二	複利	300

附錄

能力檢查試驗	共十次	311—340
答案		341—360

算術問題解法研究

第一章 整數及小數

第一節 四則計算

第一 加法

【基本模範問題】

〔例題 1〕 求下面各數的和：

326, 528, 967, 1204.

〔解〕

$$\begin{array}{r} 326 \\ 528 \\ 967 \\ 1204 \\ \hline 3025 \end{array}$$

說明：自上至下依次相加，

個位	4...21...25	寫 5 進 2
十位	4... 6...12	寫 2 進 1
百位	4... 9...18...20	寫 0 進 2
千位	3	寫 3

答 3025.

〔類似問題〕

(1) 5739

6781

34219

+) 8306

(2) 9678

1583

10824

+) 8304

(3) 5864

1482

8326

+) 91630

〔例題 2〕 23.14, 8.3, 15.21, 3.06 合共是多少？

$$\begin{array}{r}
 \text{[解]} \quad 23.14 \\
 \quad \quad 8.3 \\
 \quad \quad 15.21 \\
 \quad \quad 3.06 \\
 \hline
 \quad \quad 49.71
 \end{array}$$

說明：小數加法，先對好小數點，然後和整數加法一樣的做。

答 49.71。

[類似問題]

- (1) 58.13, 7.50, 16.42, 3.19 合共是多少?
- (2) 三元八角五分, 七元七分, 十元五角, 合共是多少?
- (3) 48 公尺 36 公分, 52 公尺 41 公分, 32 公尺 43 公分合共是多少?

指導

1. 35.60 寫作 35.6 可以嗎?
2. 35.06 把“0”省去寫作 35.6 可以嗎?
3. 0.34 和 .34 有沒有分別?

練習問題一

$$\begin{array}{r}
 (1) \quad 2348 \quad \quad 68432 \quad \quad 72047 \quad \quad 7654321 \\
 \quad \quad 5727 \quad \quad 72150 \quad \quad 846 \quad \quad 9052 \\
 \quad \quad 9165 \quad \quad 24177 \quad \quad 1685 \quad \quad 38408 \\
 \quad \quad + 8410 \quad \quad + 39275 \quad \quad + 9008 \quad \quad + 487 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 (2) \quad 21.046 \quad \quad 176 \quad \quad 234.6735 \\
 \quad \quad 7.53 \quad \quad 58.5 \quad \quad 20.04 \\
 \quad \quad 0.725 \quad \quad 607.75 \quad \quad 1.3942 \\
 \quad \quad + 15.508 \quad \quad + 47.65 \quad \quad + 0.7983 \\
 \hline
 \end{array}$$

(3) 求下面的和:

$$1. \quad 1509 + 794 + 4856 + 3014 + 738 + 75 = ?$$

2. $297.6785 + 20.04 + 1.3942 + 0.7986 = ?$

3. $7.5201 + 12.04 + 3.637 + 0.0075 + 0.07548 = ?$

(4) 填下面的空格:

1. $\square - 54 = 100$

2. $\square \text{元} - 14.5 \text{元} = 27 \text{元}$

3. $\square \text{斤} - 1503 \text{斤} - 1909 \text{斤} = 23 \text{斤}$

第二 減法

【基本模範問題】

[例題 1] 求 532 與 257 的差。

$$\begin{array}{r} \text{[解]} \quad 532 \\ - 257 \\ \hline 275 \end{array}$$

答 275

[類似問題]

(1)
$$\begin{array}{r} 334 \\ -) 157 \\ \hline \end{array}$$

(2)
$$\begin{array}{r} 482 \\ -) 297 \\ \hline \end{array}$$

(3)
$$\begin{array}{r} 15864 \\ -) 7689 \\ \hline \end{array}$$

[例題 2] 求 15.4 和 8.72 的差。

$$\begin{array}{r} \text{[解]} \quad 15.40 \\ -) 8.72 \\ \hline 6.68 \end{array}$$

說明：小數減法，先對好小數點，然後和整數減法一樣的做。

答 6.68。

[類似問題]

(1)
$$\begin{array}{r} 284.5 \\ -) 277.65 \\ \hline \end{array}$$

(2)
$$\begin{array}{r} 485.43 \\ -) 276.7 \\ \hline \end{array}$$

(3)
$$\begin{array}{r} 4538.02 \\ -) 359.94 \\ \hline \end{array}$$

(4) 6圓2角3分減去2圓4角9分還剩多少?

[例題 3] $25 - 7 + 8 - 12 - 3 + 5 = ?$

[解法 I] 原式 = $18 + 8 - 12 - 3 + 5$ 說明：含有加法
 $= 26 - 12 - 3 + 5$ 減法的式題，
 $= 14 - 3 + 5$ 可自左至右
 $= 11 + 5$ 順次計算。
 $= 16$

[解法 II] 原式 = $25 + 8 + 5 - 7 - 12 - 3$ 或是求要加的
 $= 25 + 8 + 5 - (7 + 12 + 3)$ 諸數之和及要減
 $= 38 - 22$ 的諸數之和然後
 $= 16$ 求這兩和的差。

答 16。

[類似問題]

- (1) $750 - 25 + 375 - 567 = ?$
- (2) $4024 - 952 - 827 - 560 + 725 = ?$
- (3) $25 - 0.825 - 7.643 - 7.643 - 3.452 = ?$

練習問題二

(1) 計算下面的減法：

<u>540234</u>	<u>1000000</u>	<u>7.08</u>
64280	837058	2.78934

(2) 求下面的結果:

1. $25857 - 24329$

2. $15.5 - 9.25$

3. $0.723 - 0.087$

(3) 求下面的結果:

1. $0.36 + 3.58 + 2.906 - 3.55$

2. $35.15 + 343.041 + 0.076 - 89.253$

(4) 填下面的空格:

$$\begin{array}{r} 59\Box \\ -\Box58 \\ \hline 2\Box3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 35\Box7\Box \\ -1\Box0\Box8 \\ \hline \Box7428 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 62\Box95\Box \\ -3\Box6\Box\Box4 \\ \hline \Box59708 \end{array}$$

(5) 填下面的表:

	男	女	計
一年生	132	120	
二年生		109	227
三年生	120		203
四年生	110		
五年生		105	
六年生	96		186
計	685		1315

	男	女	計
一年生	60	55	
二年生	50		120
三年生		75	160
四年生	80		
五年生		60	
六年生	50		110
計	390	370	

第三 乘法

【基本模範問題】

[例題 1] 求 3851 和 76 的相乘積。

[解]

$$\begin{array}{r}
 3851 \\
 76 \\
 \hline
 23106 \dots\dots\dots 3851 \times 6 \\
 26957 \dots\dots\dots 3851 \times 70 \\
 \hline
 292676 \dots\dots\dots 3851 \times 76 \quad \text{答 } 292676.
 \end{array}$$

[類似問題]

$$\begin{array}{r}
 (1) \quad 7058 \\
 \times 83 \\
 \hline
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 (2) \quad 635 \\
 \times 472 \\
 \hline
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 (3) \quad 408342 \\
 \times 36 \\
 \hline
 \end{array}$$

[例題 2] 3507 乘以 120 等於多少?

[解]

$$\begin{array}{r}
 3507 \\
 120 \\
 \hline
 7014 \dots\dots\dots \\
 3507 \dots\dots\dots \\
 \hline
 420840 \quad \text{答 } 420840.
 \end{array}$$

說明：乘數末位的 0，不用乘，隨後附加在相乘積的末尾即可。

[類似問題]

$$\begin{array}{r}
 (1) \quad 785639 \times 80 \\
 (2) \quad 809 \times 1080 \\
 (3) \quad 234 \times 2500 \\
 (4)^* \quad 4500 \times 2380
 \end{array}$$

[例題 3] 求 568.7 和 2.53 的積。

[解]

$$\begin{array}{r}
 568.7 \\
 2.53 \\
 \hline
 17061 \\
 28435 \\
 11374 \\
 \hline
 1438.811
 \end{array}$$

說明：小數乘法，先和整數乘法一樣的計算，最後把被乘數和乘數的小數位數加起來，算相乘積小數的位數。

答 1438.811.

[類似問題]

(1) 1.009×0.415 (3) 4.09×30.25

(2) $3.4 \times 0.29 \times 0.2$ (4) 0.4571×1.1208

[例題 4] 求 1.2^4 的值。

[解] $1.2^4 = 1.2^2 \times 1.2^2$

$= 1.44 \times 1.44$

$= 2.0736$ 答 2.0736.

[類似問題]

(1) $1.3^4 = ?$ (2) $15^2 = ?$

(3)* 7^5 和 7^2 的相乘積等於 7 的幾方?

練習問題三

(1) 求下面的積:

408342	85136	137	655.8
36	890	9.436	2.94

(2) 求下面括弧裏諸數的積:

1. $(8.15, 773)$ 2. $(73.85, 16.2)$

3. $(0.163, 1.52, 0.58)$ 4* $(3.07, 0.009, 800)$

(3) 填下面的空格:

$$\begin{array}{r}
 \square 3 \square \\
 \times 28 \\
 \hline
 \square 4 \square 6 \\
 8 \square 4 \\
 \hline
 12096
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 4 \square \\
 \times 38 \\
 \hline
 3 \square 6 \\
 1 \square 1 \\
 \hline
 1 \square \square 6
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \square \square 3 \\
 4 \square \\
 \hline
 6 \square 5 \\
 5 \square 2 \\
 \hline
 \square \square \square 5
 \end{array}$$

[解]

$$\begin{array}{r}
 0.0752 \\
 \hline
 748 \overline{) 56.32} \\
 \underline{5236} \\
 3960 \\
 \underline{3740} \\
 2200 \\
 \underline{1496} \\
 704
 \end{array}$$

說明：把被除數和除數的小數點，同時向右移四位，這樣一來，除數就變為整數，那麼商的小數點的位置，便容易決定了。小數第四位，用四捨五入法，所以²可以不要。

答 0.075 強。

[類似問題]

- (1) $5 \div 3.1416 = ?$ (求至小數第三位)
- (2) $839.85 \div 0.9587 = ?$ (求至小數第四位)
- (3) $518.6 \div 0.37 = ?$ (求至小數第三位)

[例題 4] 1. $9.12 \text{ 圓} \div 1.9 = ?$ 2. $9.12 \text{ 圓} \div 1.9 \text{ 圓} = ?$

[解]

1. $9.12 \text{ 圓} \div 1.9 = 4.8 \text{ 圓}$

2. $9.12 \text{ 圓} \div 1.9 \text{ 圓} = 4.8$

指導

1. 被除數是名數，除數是不名數，這種除法叫做等分除，就是把被除數等分為若干分，看每一分等於多少的意思，所以商是名數。

【名數 \div 不名數 = 名數】……………等分除

2. 被除數和除數是同名數，這種除法，叫做包含除，就是看被除數包含除數的幾倍的意思，所以商是不名數。

【名數 \div 名數 = 不名數】……………包含除。

[類似問題]

- (1) 1.0276 斤 \div 0.507 (2) 6.4925 里 \div 2.5
 (3) 2689.68 斤 \div 96.6 斤 (4) 625.36 石 \div 47.5 石

練習問題四

(1) 求下面的商:

1. 0.5834 \div 0.007 2. 1507.46 元 \div 321.5 元
 3. 75.602 斤 \div 36.7 4. 8128.97765 \div 7523

(2) 求下面的商:

1. 5 \div 3.1416 至小數第三位
 2. 0.089 \div 1.07 至小數第四位
 3. 37 \div 73.85 至小數第三位

(3) 求下面的結果:

1. 28.5 \times 7.2 \div 1.14
 2. 7 \div 3.125 \times 0.625 \div 28

(4) 在下面括弧裏,填以適當的數:

1. 97.05 \times () = 58.98699
 2. () \times 6.82 \div 0.05 = 107078.774

(5) 填下面的空格:

$$\begin{array}{r}
 7\Box \\
 \Box\Box \overline{) 4958} \\
 \underline{\Box\Box\Box} \\
 548 \\
 \underline{\Box\Box\Box} \\
 44
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 1\Box\Box \\
 \Box\Box \overline{) 3\Box\Box\Box} \\
 \underline{24} \\
 8\Box \\
 \underline{7\Box} \\
 12\Box \\
 \underline{12\Box} \\
 0
 \end{array}$$

第五 四則式題

指導 四則式題運算時要注意的幾件事：

- I 式內單有加減或是單有乘除，運算的次序自左至右；
- II 式內加減乘除都有，運算的次序是先乘除而後加減；
- III 式內如有括弧，那麼先把括弧裏的算出來，如果有幾種括弧，那麼從最裏面的括弧算起，括弧的次序普通由裏向外是 $()$ ， $\{ \}$ ， $[]$ ，有時在小括弧裏面，還有直線橫寫在一部分的式子上面，那叫括線，如若有括線，那括線下式子的計算還要在小括弧之先。
- IV 要免去式題計算的錯誤，第一要寫得整齊，將等號寫齊在左邊，切不可爲着每行寫到頭的緣故，將長式子從中截斷。

【基本模範問題】

〔例題 1〕 $60400 \div 25 + 5628 \times 16 - 1359 = ?$

〔解〕 原式 $= 2416 + 90048 - 1359 = 91105$ 答 91105。

〔例題 2〕 $0.84 \times 4 \times 9 \div 0.36 - \{ 1 - (0.3 - 0.08) \times 3 \} = ?$

〔解〕 原式 $= 3.36 \times 9 \div 0.36 - \{ 1 - (0.22 \times 3) \}$
 $= 30.24 \div 0.36 - \{ 1 - 0.66 \}$
 $= 84 - 0.34$
 $= 83.66$ 答 83.66。

〔例題 3〕 下面空格內填以適當的數：

$$\{\square - (9-7) \times 7 + 3\} \times 4 - 8 \times 2 + 48 \div 8 = 10$$

〔解〕 原式 = $\{\square - 14 + 3\} \times 4 - 16 + 6 = 10$

這便是說：某數減去 14 然後加 3，再拿 4 乘減去 16 再加 6 便等於 10。要求這數，我們倒轉來逆求即得：

$$\text{某數} = (10 - 6 + 16) \div 4 - 3 + 14$$

$$= 20 \div 4 - 3 + 14$$

$$= 5 - 3 + 14$$

$$= 16$$

答 $\{16 - (9-7) \times 7 + 3\} \times 4 - 8 \times 2 + 48 \div 8 = 10。$

練習問題五

(1) $-12.6 + 17.38 \times 1.5 \div 6 + 2.62 - 15.85$

(2) $7.05 + 1.905 \div 0.075 - 12.04 \times 2.03$

(3) $(562.415 + 23.41) \times 3.4 \div (72.9 - 26.05)$

(4) $18 \times (135 - 25) \times (2 + 5 - 1) \div 10^2$

(5) $\{(351 - 123) \div 57 \times 8 - 13\} \times 8.02 - 10.7$

(6) $[13 \times 3 + \{26 - (32 - 8 \times 4) \times 3\}] \div 2.5$

(7) 填空格： $(4055 - \square) \div 235 = 14$ 餘 67

(8) 填空格： $\{(\square - 123) \div 57 \times 8 - 13\} \times 8.02 - 10.7 = 141.63$

雜題一

(1) $23.054 + 7.83 + 0.725 + 35.7 + 125.625 = ?$

(2) $1.675 + 2.377 - 3.5 + 6.987 = ?$

(3) 填下面的空格:

1. $\begin{array}{r} 78\Box \\ \Box\Box7 \\ \hline \Box\Box\Box \\ \Box\Box\Box \\ \Box\Box\Box \\ \hline \Box\Box\Box619 \end{array}$

2. $\begin{array}{r} \Box2\Box \\ 543 \overline{)67332} \\ \hline 54\Box \\ \hline 1\Box03 \\ \hline 10\Box6 \\ \hline 21\Box2 \\ \hline 21\Box2 \\ \hline 0 \end{array}$

(4) $1.23 - 0.054 \div 0.05 + 0.45 - 0.2 \times 1.5 \times 2 = ?$

(5) $(0.0672 \div 0.056 + 0.2826 \div 3.14) \times 2.7 = ?$

(6) $6.5 - \{ 2.6 - (2.07 - 0.035 \times 2) \} \times 0.75 = ?$

(7) $3.87 - \{ 7.9 + (9.7 + 2.6) \div 3.28 \} \times 0.2 = ?$

(8) $(207.5 \times 1.3 + 1.5 \div 6) \div 0.09 \times (28.1 - 23.21) \div 1700 = ?$

第二節 四則應用問題

第一 加減之應用

【基本模範問題】

〔例題 1〕 張王兩生,住在學校的東西兩頭,張生離學校 1.56 公里,王生離學校 0.87 公里,那麼兩生的家離開多遠?

〔解〕 $1.56 \text{公里} + 0.87 \text{公里} = 2.43 \text{公里}$ 答 離開 2.43 公里。

[類似問題]

- (1) 哥哥有錢比弟弟多,如若哥哥給弟弟3.8元,那麼兩人所有的錢相等,問哥哥原來比弟弟多幾元? 答7.6元.
- (2) 弟年9歲,兄年較弟年大4歲,問5年後兩人共幾歲? 答32歲.

[例題2] 某兒穿着衣服時重35.85公斤,如果衣服的重是4.45公斤,那麼他的體重是若干?

[解] $35.85\text{公斤} - 4.45\text{公斤} = 31.4\text{公斤}$ 答體重31.4公斤.

[類似問題]

- (1) 甲每時行12.5里,乙每時行8.7里,問每時二人速度之差為幾里? 答3.8里
- (2) 甲身長1.36公尺,乙較甲低0.08公尺,丙又較乙低0.12公尺,問丙的身長是多少? 答1.16公尺

[例題3] 以繩測井之深,繩長8.5尺,不能達井底,再接一長7.8尺之繩,則達井底後,餘2.5尺,問井深若何?

[解] I 兩繩共長是 $8.5\text{尺} + 7.8 = 16.3\text{尺}$.

II 現在餘2.5尺所以井深是 $16.3\text{尺} - 2.5\text{尺} = 13.8\text{尺}$.

[類似問題]

- (1) 以金5元買物,用去1.52元,又.785元,又.325元,

又.12元,又1.295元,問還剩幾元? 答0.955元.

(2) 甲有金較乙少1.94元,較丙多4.68元,若丙有金27.45元,則甲乙所有金合共若干?

答93.65元.

練習問題六

- (1) 有大小兩數其差為13.20554,已知小數為45.82736.問大數為若干?
- (2) 某人以1500圓經商,費去900元,獲利500元,又獲利100元,後來又損失375元.問現在淨存若干元?
- (3) 甲乙丙三人作400米的競走.甲到終止點時,乙纔走了378米而丙還在乙後13米.問丙在甲後若干米?
- (4) 有甲乙丙三數,其和為62.甲乙之和為46,乙丙之和為36,問三數各若干?
- (5) 張兒因事由甲村至相距6.58公里之乙村,走了1.42公里的時候,忽然想起有物忘却,回家拿了再走.問到乙村時他共走了多少路?
- (6) 甲較乙多30,乙較丙多27,若丙為50,則三數之和為若干?
- (7) 沿鐵路有甲乙丙丁四站,其距離甲丙之間為9.5哩,乙丁間為7.2哩,乙丙間為4.6哩.問甲乙間及丙丁間之距離各若何?

- (8) 甲乙二人自運動場之兩端相向而行,甲行125米時乙行120米,如果此時兩人間的距離是50米,問這運動場之長爲若何?

注意: 本題有兩個解答。

第二 乘除之應用

【基本模範問題】

[例題 1] 一百個工人中,每日工資爲1.2元者10人,.95元者15人,其餘每日工資爲.85元,問雇主每日應付工資總共若干?

[解] I 每日工資爲1.2元者10人共付 $1.2 \times 10 = 12$ 元

II 每日工資爲.95元者15人共付

$$.95 \times 15 = 14.25 \text{ 元}$$

III 每日工資爲.85元者有 $\{100 - (10 + 15)\}$ 人應付

$$.85 \times \{100 - (10 + 15)\} = 63.75 \text{ 元}$$

IV 故雇主應付工資總共爲

$$12 \text{ 元} + 14.25 \text{ 元} + 63.75 \text{ 元} = 90 \text{ 元}$$

【類似問題】

- (1) 帽子一頂價1.5元,運動衣一件價1.3元,問5頂帽和5件衣共價若干? 答 14 圓.
- (2) 某人每月收入85元,支出68元,問兩年間共可儲蓄若干元? 答 408 元.

〔例題 2〕 每月儲蓄 .25 元問幾年幾月可儲蓄 10 元？

〔解〕 I 每月儲蓄 .25 元要儲成 10 元，現在看 10 元裏面包含幾倍 .25 元，就是要幾個月儲成，依除法（包含除） $10 \text{元} \div .25 \text{元} = 40$ 即 40 月。

II 又一年等於 12 月，故 40 月等於

$$40 \text{月} \div 12 \text{月} = 3 \cdots \text{餘} 4 \quad \text{即} 3 \text{年} 4 \text{月}。$$

〔類似問題〕

(1) 每輛電車可容 52 人，問學生 620 人要乘幾輛車？ 答 12 輛。

(2) 書 8 箱，每箱內裝書 16 包，每包內有書 6 冊，若全部共價 460.8 元，問書每冊之價若干？ 答 0.6 元。

〔例題 3〕 某事 8 人作之，10 日可成；若 4 人作之，幾日可成？

〔解〕 I 8 人作之，10 日可成，若 1 人作之，則所需日數為 $10 \text{日} \times 8 = 80 \text{日}$ 。

II 故 4 人作之則所需之日數為 $80 \text{日} \div 4 = 20 \text{日}$ 。

〔類似問題〕

(1) 每日作工 9 小時，4 日可以完成的事，如果每日作工 6 小時，要幾日纔能完成？ 答 6 日。

(2) 有雞卵 18 箱，每箱裝雞卵 350 個，若改裝在

21 箱中,則每箱容雞卵若干? 答 300 個.

練習問題七

- (1) 光的速度每秒鐘進行 180000 哩,由實驗知太陽的光射到地球共需 8 分 18 秒,問太陽和地球間的距離若干?
- (2) 253 頁之書 3 冊,每頁 22 行,每行平均 25 字,問共有若干字?
- (3) 筆一枝價 2 角 8 分,墨一錠價 1 角 6 分,問筆 5 枝和墨 4 錠之價共若干?
- (4) 學生 50 人,每天有 5 人輪值,問每個學生在 200 日中要輪值幾次?
- (5) 上酒每斤價 6.4 角,下酒每斤價 4 角,問上酒 15 斤之價和下酒幾斤之價相等?
- (6) 看見敵軍炮火後 15 秒鐘聽見炮聲,如果音每秒間的速度是 340 公尺,問敵軍離開若干遠?
- (7) 運動場長 75 公尺,橫 123 公尺,四周圍以竹籬,竹籬的價平均每公尺 1.6 元,問共費若干元?
- (8) 鉛筆一枝,價 .035 元,若買一打可減價為 .4 元,現在買鉛筆 156 枝,問認枝買和認打買價格相差若干?

第三 平均算法

【基本模範問題】

[例題 1] 甲乙丙三人其體長甲爲 138 公分,乙爲 132 公分,丙爲 123 公分問三人之體長平均爲若干?

[解] I 三人體長之總和爲 $138\text{公分}+132\text{公分}+123\text{公分}$
 $=393\text{公分}$

II 故平均體長爲 $393\text{公分}\div 3=131\text{公分}$ 。

[類似問題]

- (1) 甲之身長爲 139 公分,乙爲 134 公分,丙爲 126 公分,問三人身長之平均爲若何?答 133 公分。
- (2) 某生之成績如下表,試求其平均成績:

公民	國語	算術	社會	自然	勞作	平均
96	83	80	92	76	83	

[例題 2] 學生 15 人之制服價每套 13 元者 3 人,每套 12.5 元者 7 人,每套 11 元者 5 人,問平均每套制服之價格若何?

[解] I 制服之總價爲 $13\text{元}\times 3+12.5\text{元}\times 7+11\text{元}\times 5$
 $=181.5\text{元}$

II 故平均每套制服之價格爲 $181.5\text{元}\div 15$
 $=12.1\text{元}$

[類似問題]

- (1) 每斤價 7 角 5 分之酒 3 斤,又每斤價 6 角 5 分之酒 5 斤,又每斤價 6 角之酒 7 斤,混合

後每斤之平均價若何? 答 6 角 4 分.

- (2) 每公斤價 1.5 元之上茶 4 公斤與每公斤價 1 元之中茶 8 公斤與每公斤 .7 元之下茶 16 公斤混合後每公斤之平均價若何? 答 .9 元

[例題 3] 有甲乙二數,其平均為 72,甲數為 85,問乙數若何?

[解] I 甲乙二數之和為 $72 \times 2 = 144$

II 甲數為 85 故乙數為 $144 - 85 = 59$.

[類似問題]

- (1) 某生兩次算術試驗之平均成績為 92 分,第一次為 86 分,問第二次得分若干? 答 98 分.

- (2) 某校入學試驗及格學生中第一名至第七名之平均成績為 92 分,第一名至第八名之平均成績為 91 分,問第八名之成績若何?

答 84 分.

【應用模範問題】

[例題 4] 有甲乙丙三數,甲乙之平均為 20,乙丙之平均為 24,甲丙之平均為 22,問此三數之平均為若干?

[解] I 甲乙之平均為 20 故甲乙之和為 $20 \times 2 = 40$

II 乙丙之平均為 24 故乙丙之和為 $24 \times 2 = 48$

III 甲丙之平均為 22 故甲丙之和為 $22 \times 2 = 44$

IV 故甲乙丙三數之和爲 $(40+48+44) \div 2 = 66$

V 故甲乙丙三數之平均爲 $66 \div 3 = 22$ 。

[例題 5] 有甲乙丙學生三人相偕遠足,往時車費 7 角 2 分爲甲支付,到目的地之茶點費 1.1 元由乙支付,返時車費及其他雜用共 2.02 元乃由丙支付.若所有費用,平均擔負,問何人應還給何人若干元?

- [解] I 此次遠足共用銀 $.72 \text{元} + 1.1 \text{元} + 2.02 \text{元} = 3.84 \text{元}$
 II 三人平均擔負每人應付出 $3.84 \text{元} \div 3 = 1.28 \text{元}$
 III 甲乙已付者不足此數故應還若干給丙,其數

甲爲 $1.28 \text{元} - .72 \text{元} = .56 \text{元}$

乙爲 $1.28 \text{元} - 1.1 \text{元} = .18 \text{元}$

[例題 6] 某人每年收入 1200 元,但其支出超過此數,故 2 年間負債若干.後來年俸增至 1500 元,再過 4 年正好把債務償清.問此人每年支出若干元?

- [解] I 某人前兩年的負債,後 4 年正好還清,可見得前後 6 年間收支相抵。
 II 6 年間共收入爲 $1200 \text{元} \times 2 + 1500 \text{元} \times 4 = 8400 \text{元}$
 III 故每年支出爲 $8400 \text{元} \div 6 = 1400 \text{元}$ 。

[例題 7] 甲乙二人以相等之金買羊,其後因甲

較乙多取羊 100 頭,故由甲給乙 600 圓,問羊每頭之價若何?

〔解〕 I 甲較乙多取 100 頭,故若給乙羊 $100 \text{ 頭} \div 2 = 50 \text{ 頭}$,則兩人所取之羊相等。

II 現甲給乙 600 圓,可見得羊 50 頭之價相當於 600 圓,故羊每頭之價為 $600 \text{ 圓} \div 50 = 12 \text{ 圓}$ 。

【平均算法之指導】

(1) 已知總和求平均

$$(\text{總和}) \div (\text{個數}) = (\text{平均})$$

(2) 已知平均求總和

$$(\text{平均}) \times (\text{個數}) = (\text{總和})$$

練習問題八

- (1) 甲之身長為 1.27 公尺,乙比甲高 0.06 公尺,丙較乙低 0.18 公尺,問三人身長平均為幾公尺?
- (2) 甲乙丙三數甲乙之平均為 75.37,丙為 72.58,然則三數之平均為若干?
- (3) 某人旅行 20 日,平均每日支出 .567 元,起初 5 日間共用 3 元,其次 7 日間共用 3.86 元,問最後之 8 日間每日平均用費若干?
- (4) 有甲乙丙三數,甲乙之和為 97,乙丙之和為 132,甲丙

之和爲 125。問甲乙丙三數之平均爲若干？

- (5) 甲乙丙三人相偕遠足往時車費 .69 元爲甲支付, 達目的地之茶點費 .42 元爲乙支付, 返時車費 .63 元爲丙支付, 若所有費用平均擔負, 問何人應還給何人若干元？
- (6) 甲級 38 人, 乙級 41 人, 各乘一輛電車赴某處旅行, 後來丙級 45 人加入, 問如何分乘於兩車中, 則兩車內之人數相等？
- (7) 274 人合攝一影, 影片價正副片三張共價 15 元, 此外加印一張加銀 6 角, 若每人各得一張外, 寄存學校一張, 以作紀念, 則每人應繳費若干？
- (8) 某生除算術外六科成績之平均分數爲 78 分, 若將算術科加入計算則平均成績爲 75 分, 問此生算術成績爲若干？
- (9) 甲乙二人各出相等之金購地, 甲多取 150 畝乃給乙 4500 元, 問地每畝之價爲若干元？
- (10) 甲乙所有金共 570 元, 後來甲得 300 元, 乙得 430 元, 則兩人所有金相等, 問兩人原有金各若干？
- (11) 甲乙二水槽, 甲槽容水 841 升, 乙槽容水 121 升, 若甲槽每分鐘流入乙槽 21 升, 問幾分鐘後則兩槽內容水相等？
指示: 容水相等時各槽內容水若干？
- (12) 甲乙二人所有金不等, 若甲給乙 2.4 元則乙比甲多 .6 元, 問甲原來比乙多幾元？

第四 ⁵ 損益算法

【基本模範問題】

〔例題 1〕 每斤 1 圓之上酒 12 斤與每斤 7 角之下酒 18 斤混合後以每斤 8 角 7 分之價賣出問總利益為若干？

〔解法一〕 I 混合後之平均價為

$$(1\text{元} \times 12 + .7\text{元} \times 18) \div (12 + 18) = .82\text{元}$$

II 故每斤獲利 $.87\text{元} - .82\text{元} = .05\text{元}$

III 總利益為 $.05\text{元} \times (12 + 18) = 1.5\text{元}$

〔解法二〕 I 原價共為 $1\text{元} \times 12 + .7\text{元} \times 18 = 24.6\text{元}$

II 賣價共為 $.87\text{元} \times (12 + 18) = 26.1\text{元}$

III 故利益為 $26.1\text{元} - 24.6\text{元} = 1.5\text{元}$

〔類似問題〕

(1) 每斤 9 角 5 分之上酒 5 斤與每斤 6 角 5 分之下酒 25 斤混合後以每斤 8 角 5 分之價賣出問可獲利若干？ 答 4 元 5 角

(2) 有糖三種：甲每斤價 1 角 8 分，乙每斤價 1 角 6 分，丙每斤價 1 角 5 分，今某糖商以甲 15 斤，乙 20 斤，丙 12 斤混合後以每斤 1 角 7 分之價賣出問損益若何？ 答利 2 元 9 角

〔例題 2〕 有水菓商販桃 460 個，每個原價 2 分

4 釐，後因其中腐敗 92 個，將其餘賣出，結果既不獲利，亦不虧本，問每個之賣價為若干？

[解]

I 總買價為 $.024 \text{元} \times 400 = 11.04 \text{元}$

II 腐敗 92 個還餘 $400 \text{個} - 92 \text{個} = 368 \text{個}$

III 368 個之賣價即為 11.04 元，故每個之賣價為

$$11.04 \text{元} \div 368 = .03 \text{元} \quad \text{即每個賣價 3 分。}$$

[類似問題]

(1) 有水菓商販梨 230 個，每個原價 1.2 角，後因其中壞去 46 個，將其餘賣出，結果既不獲利亦不虧本，問每個之賣價為若干？ 答 1.5 角。

(2) 某商人自鄉間販買雞卵 360 個，每個原價 2 分 3 釐，途中破去 20 個，將其餘賣出，獲利 2 元 4 角 1 分，問每個之賣價為若干？

答 3 分 2 釐。

[例題 3] 某布商販入緞子 25 疋，以每疋 95.2 元之價賣出，最後獲利等於 3 疋之原價，問每疋之原價為若干？

[解]

I 緞子 25 疋之賣價共為 $95.2 \text{元} \times 25 = 2380 \text{元}$

II 因獲利等於 3 疋之原價，故此 2380 元等於

$(25+3)$ 疋之原價，因此每疋之原價為 $2380 \text{元} \div$

$$(25+3) = 85 \text{元。}$$

[類似問題]

(1) 某布商販入棉布 50 疋,以每疋 4.76 元之價賣出,最後獲利等於 6 疋之原價,問每疋之原價爲若干? 答 4.25 元.

(2) 某人販入大豆 1000 袋,以 3612 元賣出,獲利等於 32 袋之買價,問每袋之買價若何? 答 3.5 元.

[例題 4] 某人販入每斤 5 元之茶若干斤,依每斤 7 元 5 角之價賣出,賣得原價時還餘茶 10 斤,問買入之斤數若何?

[解] I 若所餘 10 斤完全賣出,則獲利 $7.5 \text{元} \times 10 = 75 \text{元}$.

II 每斤茶獲利 $7.5 \text{元} - 5 \text{元} = 2.5 \text{元}$

III 現在看 75 元裏包含 2.5 元的若干倍,就是共有茶幾斤,依除法, $75 \text{元} \div 2.5 \text{元} = 30$ 即 30 斤.

[類似問題]

(1) 某人販入每疋 6 元之棉布若干疋,依每疋 8 元之價賣出賣得本金時還餘棉布 5 疋,問買入之疋數若何? 答 20 疋

(2) 某人販入鉛筆若干枝,原價每枝 1 分 5 釐,依每枝 1 分 8 釐之價賣出,一星期結帳計現金獲利 1 角 8 分外餘鉛筆 30 枝,問此人販入鉛筆若干枝? 答 340 枝

【損益算法之指導】

(1) 在損益算法裏求每個的原價賣價,以及利益或是損失以及數量,大都先求出原價的總額或賣價的總額來,便容易着手.

(2) 關於賣價和原價(買價)的關係可看下表.

1. 獲利的買賣:

$$\text{賣價} = \text{買價} + \text{利益}$$

$$\text{原價} = \text{賣價} - \text{利益}$$

2. 虧本的買賣:

$$\text{賣價} = \text{買價} - \text{損失}$$

$$\text{原價} = \text{賣價} + \text{損失}$$

(3) 數量的求法如下表.

$$\text{利益的總額} \div \text{每個的利益} = \text{數量}$$

$$\text{損失的總額} \div \text{每個的損失} = \text{數量}$$

練習問題九

(1) 某人以 3 元 9 角買筆 30 枝,賣出時共獲利 6 角.問每枝之賣價若何?

(2) 梨 120 個裝成一箱,某人以每箱 6 元 2 角之價買入 5 箱,外運費每箱用去 2 角 4 分.今賣價每個 8 分.若全

部共有壞梨 170 個，則此人損益何如？

- (3) 某雞卵商販入雞卵 400 個，每個原價 2 分 8 釐，其中破損 32 個，將其餘賣出，每個賣價若何方不致虧本？
- (4) 某人販入雞卵一百個，每個原價 2 分 5 釐，賣出時共獲利等於 20 個之原價，問每個之賣價若何？
- (5) 有上下酒兩種，其平均價每斤 7 角 5 分，現在以上酒 15 斤和下酒 9 斤混合後，照平均價出賣，問損益若何？但上酒每斤較下酒每斤貴 3 角。
- (6) 有地 120 畝，若照每畝 82 元之價出賣，則虧本 600 元，問每畝之賣價若何，方可獲利 384 元？
- (7) 某人販入雞卵若干個，每個之買價為 5 分，因內中破壞 20 個，故雖依每個 6 分 4 釐之價賣出，還虧本 3 角。問此人共販入雞卵若干個？
- (8) 某人販入醬油若干斤，每斤之原價為 2 角 5 分，除留 5 斤自用外，其餘依每斤 3 角 2 分之價賣出，共獲利 2 元 8 角 8 分。問販入醬油原共若干斤？
- (9) 某人以 6 元買入蜜桃 650 個，擬以每個 1 分之價賣出，但因腐爛太多之故，結果還虧本 1 角 5 分。問共腐爛若干個？
- (10) 某人買書 180 冊，付價 30 元還少三冊之價及 9 分，問書價共若干？
- (11) 某人販入茶食若干斤，每斤 2 角 8 分，現以每斤 3 角 3

分之價賣出，賣得原價後，還餘 3 斤。問原共販入幾斤？

- (12) 某米商以 1 元 6 升之價販入米若干升，賣出時每元 5.5 升，最後獲利 18.5 元。問此商共賣出米若干升？

[指示一] I 獲利 18.5 元，相當於多少米的賣價？

$$\square \times 18.5 = ? \text{ 升}$$

II 每 1 元的本錢可以賺米若干？（減）

III 所以知道本錢共計若干元？（除）

IV 販入時每元 6 升，那麼共總多少米呢？
（乘）

[指示二] I 每 1 元的本錢可以賺米多少？（減）

II 要賺 5.5 升（就是要賺 1 元）要幾元的本錢？（除）

III 現在共賺 18.5 元，所以知道本錢共計幾元？（乘）

IV 販入時每元 6 升，那麼共總多少米呢？
（乘）

第五 歸一算法

基本模範問題]

[例題 1] 某職工 6 日間的工資為 10 元 8 角，問 15 日間的工資是多少？

[解] I 每日的工資是 $10.8 \text{ 元} \div 6 = 1.8 \text{ 元}$

II 故 15 日的工資是 $1.8 \text{元} \times 15 = 27 \text{元}$

[類似問題]

(1) 女工 6 日間的工資為 3.6 元,問 15 日間的工資為若干? 答 9 元

(2) 包裹重 7 公斤的運費為 8 角 5 分,問 12.4 公斤的運費為若干? 答 1.51 元

[例題 2] 某事 15 人作之,12 日可成,若欲於 5 日間作成,問須若干人?

[解] I 15 人作之,12 日可成,若欲 1 日作成,則須

$$15 \text{人} \times 12 = 180 \text{人}$$

II 現在要 5 日間作成,故須 $180 \text{人} \div 5 = 36 \text{人}$ 。

[類似問題]

(1) 有某布疋每時織 2 尺 1 寸要 8 日纔可完工,問要 6 日完工,每時須織成若干?

答 2 尺 5 寸

(2) 6 人 4 日間可成之事,若加多 2 人,可提早幾日完成? 答 1 日

【應用模範問題】

[例題 3] 每人每日食 0.8 升可供 65 人 30 日食用之米,若每人每日食 1 升,則 39 人食之,可支持幾日?

[解] I 米之總量為 $0.8 \text{升} \times 65 \times 30 = 1560 \text{升}$

$$\text{II 每人每日食 1 升,則 39 人每日食米 } 1 \text{ 升} \times 39 \\ = 39 \text{ 升}$$

III 現在看 1560 升中包含 39 升的幾倍即可支持幾日,依除法, $1560 \text{ 升} \div 39 \text{ 升} = 40$ 即 40 日。

[類似問題]

(1) 某工事 34 人作之,每日作 8 小時,15 日完成,若 51 人作之,每日作 10 小時,則幾日完成?

答 8 日。

(2) 米若干,用車 24 輛,每輛載 7 袋,26 次可以運完,若用車 12 輛,每輛載 13 袋,問幾次可以運完?

答 28 次。

[例題 4] 僱工 6 人,3 日間的工資為 45 圓,問僱工 9 人,4 日間的工資為若干?

[解] I 僱工 6 人 3 日間的工資為 45 元

II 僱工 1 人 3 日間的工資為 $45 \text{ 元} \div 6 = 7.5 \text{ 元}$

III 僱工 1 人 1 日間的工資為 $7.5 \text{ 元} \div 3 = 2.5 \text{ 元}$

IV 僱工 1 人 4 日間的工資為 $2.5 \text{ 元} \times 4 = 10 \text{ 元}$

V 僱工 9 人 4 日間的工資為 $10 \text{ 元} \times 9 = 95 \text{ 元}$

[類似問題]

(1) 工人 5 名,7 日間之工價為 42 圓,問工人 8 名 5 日間之工價若何?

答 48 圓。

(2) 木工 4 人 7 日間之工價為 49 圓,問木工 5

人，作工幾日，其工價共為 52.5 圓？ 答 6 日。

[例題 5] 某軍艦上共有官兵 1355 人，所有食糧，可供 2 月之用，但兩週後有 450 人登陸，則所餘食糧還可食幾日方完？

[解] I 1355 人食兩週後所餘食糧可供 1355 人，
 $60\text{日} - 14\text{日} = 46\text{日}$ 之用
 II 即可供 1 人， $46\text{日} \times 1355 = 62350\text{日}$ 之用
 III 因有 450 人登陸還剩 $1355\text{人} - 450\text{人} = 905\text{人}$
 IV 故所餘之糧食可供食用之日數為
 $62350\text{日} \div 905 = 68.9\text{日}$

[類似問題]

(1) 12 人，9 日間可成之工事，5 日後其中有 4 人因病停工，則完工期較預定者遲幾日？

答 2 日。

(2) 某汽船上有船員 32 人，於出航之時，所儲食糧，足供 82 日之用，航行 7 日，途中遇一難船，救出難民 18 人，問此後所有食糧，還够幾日之用？

答 48 日。

【歸一算法之指導】

這類問題的解法，先把問題中所已知的條件，通通化做“1”，例如“1 人”，“1 人 1 日”等等，然後再求所要的答案，所以叫做歸一算法。

注意：歸一算法的問題，都可用比例做。

練習問題十

- (1) 長 50 丈的磚牆建築工料費 245 元，問長 64 丈的磚牆建築工料費爲若干？
- (2) 某女工 3 日間織成長 13.5 公尺之白布，問欲織成長 58.5 公尺之白布需若干日？
- (3) 每日行 48 里，36 日可達之處，若每日行 36 里，則幾日可達？
- (4) 54 人於 35 日間作成某事之半，若增加 9 人合作其餘一半，則較前可早幾日完成？
- (5) 某講堂內，每張椅上坐 4 人，可容 480 人，若每張椅上坐 5 人，問可容若干人？
- (6) 某事預定 29 日完成，每日需 40 人工作，今 40 人工作一星期後，有 14 人因故輟工，將其餘工程，還須幾日始能完成？
- (7) 每簍容炭 26.25 公斤，五簍之價爲 8.4 元，若每簍容炭 25 公斤，則 80 簍之價若何？
- (8) 每日行路之時間一定，某人 5 日間行 140 里，又 8 日及 3 小時行 236 里，問每小時行路幾里？
- (9) 某工程每日作工 8 小時則 9 日可完，今最初 3 日每日僅作工 6 小時，而欲於預定之日數完工，則以後每日應作工幾小時？

- (10) 女工 2 人與童工 3 人之工價相等，今女工一人每日之工價為 6 角，問童工 5 人每日之工價若何？
- (11) 杭綢 75 疋之價較錦緞 20 疋之價貴 1 元，若杭綢 2 疋之價為 6 元，則錦緞每疋之價若何？
- (12) 砂糖 3 斤之價等於茶 1.2 斤之價，今 3.6 元可買砂糖 9 斤，問 6.5 元可買茶若干斤？

第六 還原算法

【基本模範問題】

[例題 1] 某人於所有金內用去 3.46 元，還餘 .85 元，問原有金若干？

[解] 原有金為 $3.46\text{元} + .85\text{元} = 4.31\text{元}$

[例題 2] 某人以資本若干經營商業，獲利 250 元，合計為 1000 元，問此人原有資本若干？

[解] 原有資本為 $1000\text{元} - 250\text{元} = 750\text{元}$ 。

[例題 3] 有水菓若干，分與 20 人，每人得 15 個，問水菓共若干個？

[解] 水菓共 $15\text{個} \times 20 = 300\text{個}$ 。

[例題 4] 某人所有金之 3 倍為 75 元，問此人所有金為若干？

[解] 此人所有金為 $75\text{元} \div 3 = 25\text{元}$ 。

【應用模範問題】

[例題 5] 某數加以 7 乘以 3 減以 9 除以 8 得商 5 餘 2, 問此數若何?

[解法一] I 除以 8 得商 5 餘 2, 故若不以 8 除, 則爲 $5 \times 8 + 2 = 42$.

II 此 42 乃減以 9 而得者, 故若不減以 9, 則爲 $42 + 9 = 51$.

III 此 51 乃乘以 3 而得者, 故若不乘以 3, 則爲 $51 \div 3 = 17$.

IV 此 17 乃某數加以 7 而得者, 故某數爲 $17 - 7 = 10$.

[解法二] I 先照題意列式爲

$$\{(\text{某數} + 7) \times 3 - 9\} \div 8 = 5 \dots\dots 2$$

II 然後將此式符號變換(即加減互換, 乘除互換)以求某數, 即某數爲

$$(5 \times 8 + 2 + 9) \div 3 - 7 = 10.$$

[類似問題]

(1) 某人帶現金若干至市場買物用去 2.5 元後將此物賣去得銀 3.15 元, 最後用去雜費 5 角餘銀 3 元, 問此人最初所帶之現金爲若干?

答 2.85 元。

(2) 有大小二數, 以小數除大數得商 5 餘數爲 3, 已知小數爲 4, 問大數爲若干? 答 23。

【還原算法之指導】

(1) 還原算法解題之步驟:

I 照題意列式

II 就此式作逆計算

例如: 某數減以 25, 8 倍其差更加 17, 最後以 21 除之得商 10, 餘數為 7, 求此數.

I 列式: $\{(某數 - 25) \times 8 + 17\} \div 21 = 10 \dots 7$ II 逆計算: 某數 $= \{(10 \times 21 + 7) - 17\} \div 8 + 25$

(2) 逆計算者, 即是:

減變加 加變減

乘變除 除變乘

(附) 一般加減乘除有下面的關係:

(I) 甲 + 乙 = 和 (II) 甲 - 乙 = 差

則	{	甲 = 和 - 乙 乙 = 和 - 甲	則	{	甲 = 差 + 乙 乙 = 甲 - 差
---	---	------------------------	---	---	------------------------

(III) 甲 \times 乙 = 積 (IV) 甲 \div 乙 = 商

則	{	甲 = 積 \div 乙 乙 = 積 \div 甲	則	{	甲 = 商 \times 乙 乙 = 甲 \div 商
---	---	----------------------------------	---	---	------------------------------------

練習問題十一

(1) 某數乘以 3 減以 3 再以 3 除之其商為 3, 問此數為何?

- (2) 有甲乙二數其積爲 55, 若再以 2 乘之, 則剛爲甲數之 10 倍, 問甲乙二數各若干?
- (3) 某數加以 16 乘以 7 減以 13 更以 16 除之其商爲 11, 求此數。
- (4) 有桃若干個, 分給 14 人, 每人得 25 個, 若將其餘之桃再分給 3 人, 則不足 12 個, 問桃數如何?
- (5) 某數之 7 倍減去 60 則等於 8 之 3 倍, 求某數。
- (6) 某人買馬一頭, 畜養 2 年, 賣出時等於原價之 3 倍, 以此買羊, 若羊價每頭 19 元則剛夠買 9 頭, 問最初買馬時共用若干元?
- (7) 某人存蘋果若干個, 以其一半與其弟, 後自其姊姊處又索來 15 個, 將所有蘋果分給 12 人, 每人兩個, 還餘 16 個, 問此人原有蘋果若干個?
- (8) 有大小二數其和爲 45, 若自小數之 2 倍中減 7, 復以 3 除之得商 11, 問大小二數各若干?
- (9) 某生計算一題原欲將某數乘以 2 後除以 3, 乃誤爲乘以 3 後除以 2, 致得數爲 63, 問若不誤時, 正確之得數應爲若干?
- (10) 某數以 21 除之得商 32 餘數爲 15, 問若以 19 除之, 其商及餘數各若何?
- (11) 以金若干元分與子女三人: 兄所得較總數之半多 6 元, 弟所得較其餘之半多 2 元, 妹得 20 元, 如此適盡, 問

兄及弟各得若干元?

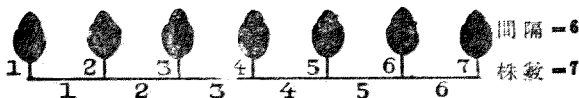
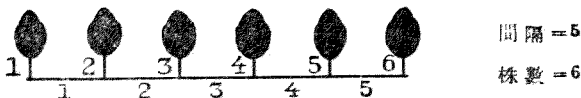
- (12) 某生買書籍用去之錢較其所有者之半多 1 元,其後由父親處得若干元與此時所餘之錢相等,乃買書桌一張,用去之錢較此時所有者之半少 5 角,更以此時所餘者之半少 2 角 5 分買紙筆之類,最後僅餘 2 元。問此生最初有錢若干元?

第七 植木算法

【基本模範問題】

〔例題 1〕 於長 240 公尺之馬路一旁,每隔 3 公尺栽柳樹一株,若兩端皆有樹,問共須栽樹若干株?

- 〔解〕 I 240 公尺長的馬路,每 3 公尺分爲一間隔,則
 間隔之數爲 $240 \text{公尺} \div 3 \text{公尺} = 80$
- II 因兩端皆有樹,故樹的株數較間隔數多 1,
 (參看下圖)即共栽樹 $80 + 1 = 81$ 即 81 株。



〔類似問題〕

(1) 於長 100 丈之河堤上,每隔 5 丈栽柳一株,若兩端皆有樹,問共須栽柳若干株? 答 21 株.

(2) 於長 2 公里 150 公尺的馬路兩側,自一端至他端,每隔 5 公尺栽法國梧桐一株,問共須栽若干株? 答 862 株.

〔例題 2〕 馬路一旁,共栽電燈柱 7 根,若柱與柱間之間隔長 82 公尺,問此馬路之長爲若干?

〔解〕 I 間隔之數較電燈柱之根數少 1, 即爲 $7-1=6$
 II 故全路之長爲 $82\text{公尺} \times 6 = 492\text{公尺}$.

〔類似問題〕

(1) 於河堤之旁,每隔 9.1 公尺栽柳一株,今共栽柳 76 株,問堤長若干? 答 682.5 公尺

(2) 於馬路兩旁,每隔 6.5 公尺,栽柳一株,今共栽柳 382 株,問馬路共長若干?

答 1 公里 235 公尺.

〔例題 3〕 長 108 公尺之橋的兩端,原各有電燈柱一根,現在於其中,再栽電燈柱 8 根,柱與柱間的距離要相等,問此距離究爲若何?

〔解〕 I 此橋上自頭至尾共有電燈柱 $2+8=10$ 根
 II 所以間隔應爲 $10-1=9$
 III 全長爲 108 公尺,故每間隔之長爲

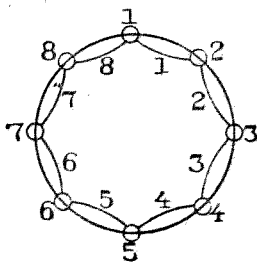
$$108\text{公尺} \div 9 = 12\text{公尺}$$

[類似問題]

- (1) 相隔 90 公尺有大柱兩根,在兩大柱之間,復依等距離栽小柱五根,問小柱與小柱間之距離若何? 答 15 公尺.
- (2) 長 0.7 公里之道路的兩旁,共有柳樹 402 株,若樹與樹之距離相等,問此距離爲若何? 答 35 公尺.

[例題 4] 有周長 360 公尺之圓池,於池邊每隔 5 公尺栽柳一株,問共栽柳若干株?

- [解] I 但凡圓形或其他沒有兩端的植木問題,間隔之數和株數相等.(參看下圖)
- II 本題間隔之數爲 $360 \text{公尺} \div 5 \text{公尺} = 72$
- III 故栽柳即爲 72 株.



[類似問題]

- (1) 運動場的周圍,每隔 18 公尺栽紅旗一面,若周圍共長 270 公尺,問須栽旗若干面? 答 15 面.

(2) 於周圍 735 公尺的基地四周,依等距離打樁,若樁數為 245,問樁與樁間的距離若何?

答 3 公尺。

(3) 某跑馬場的周圍,每隔 6 丈栽柳樹一株,今共栽柳樹 121 株,問此跑馬場之周長若何?

答 726 丈。

[例題 5] 橫 13.5 丈長 21 丈的矩形地面,於四角及四周每隔 1.5 丈栽樹一株,問共須栽樹若干株?

[解] I 矩形之周長為 $(21\text{丈}+13.5\text{丈})\times 2=69\text{丈}$

II 矩形之四角都有樹,故和例題 4 一樣是沒有兩端的植木問題,因此間隔之數和株數相等。

III 間隔之數為 $69\text{丈}\div 1.5\text{丈}=46$

IV 即栽樹 46 株。

[類似問題]

(1) 於縱 30 公尺橫 24 公尺的地面,周圍每隔 2 公尺栽松苗六株,問共栽若干株? 答 162 株。

(2) 有長 84 公尺,寬 48 公尺的地面,在地面的四周掘寬 4 公尺的濠溝,更在溝外每隔 2 公尺栽樹一株,問共栽樹若干株? 答 148 株。

【應用模範問題】

[例題 6] 有兵士 3000 人,分爲 25 隊,各隊又排爲 4 行縱隊,若隊與隊相隔 5 公尺,列與列相隔 1 公尺,則全體之長爲若干?

[解] I 3000 人分爲 25 隊,則每隊爲 $3000 \text{ 人} \div 25 = 120 \text{ 人}$

II 120 人列爲 4 行縱隊,則每隊共有列數爲

$$120 \div 4 = 30$$

III 列與列相隔 1 公尺,今每隊共有 30 列即有

$$30 - 1 = 29 \text{ 間隔 故每隊之長爲 } 1 \text{ 公尺} \times 29 = 29 \text{ 公尺}$$

IV 全體 25 隊共長 $29 \text{ 公尺} \times 25 = 475 \text{ 公尺}$

V 隊與隊間之距離爲 5 公尺,今共 25 隊,故間

隔之數爲 $25 - 1 = 24$,故各間隔之總距離爲

$$5 \text{ 公尺} \times 24 = 120 \text{ 公尺}$$

VI 故全體之長爲 $475 \text{ 公尺} + 120 \text{ 公尺} = 595 \text{ 公尺}$

[類似問題]

(1) 有兵士 500 人,排爲 4 行縱隊前進,若各列相隔 1 公尺,問全軍之長若干? 答 124 公尺

(2) 有兵士 6000 人,分爲 50 隊,各隊排爲 4 行縱隊,若隊與隊相隔 6 公尺,列與列相隔 1 公尺,則全軍之長若干? 答 1744 公尺

【植木算法之指導】

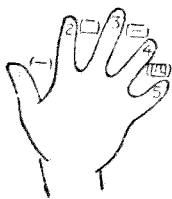
(1) 植木算法的計算,最要緊是植木的株數和間隔數的關係,不要弄錯:

I 兩端皆栽樹，則間隔數較株數少 1.

II 兩端已有樹，更在當中栽樹時，則間隔數較株數多 1.

III 沒有兩端的植木問題(如圓形或矩形等之周)，則間隔數和株數相等.

(2) 上面所記的關係，如若一時忘却，可用下法幫助思想：

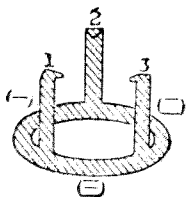


I 像道路等，一直線上栽樹時，可將手平伸如圖。

1, 2, 3, 4, 5 表示栽的樹
(一)(二)(三)(四)表示間隔，

$$\boxed{\text{間隔之數} = \text{株數} - 1}$$

II 像圓形或矩形等沒有兩端的植木問題，可設想把桌子翻轉來，桌腿朝上，那



1, 2, 3 表示栽的樹
(一)(二)(三)表示間隔，

$$\boxed{\text{間隔之數} = \text{株數}}$$

練習問題十二

(1) 於長 1000 公尺之道路兩旁，每隔 4 公尺栽柳一株，

問共栽柳若干株？

- (2) 於長135丈寬25丈的矩形地四角及四邊每隔1丈栽樹一株，問共須樹若干株？
- (3) 於周圍為100公尺的圓形運動場的沿周造木欄，每隔4公尺栽長柱一根，與兩長柱間每隔1公尺栽短柱一根，問栽柱長短共若干？
- (4) 於寬100公尺長120公尺之建築基地的四周，每隔5公尺栽木樁一根，若樁價每根4角5分，問共須錢若干？
- (5) 兩旗相隔70丈，現在要在兩旗當中，豎小旗6面，旗與旗的距離相等，問這距離為若干？
- (6) 街旁電燈柱相隣兩柱間的距離為82公尺，某人沿街步行，自第三十五號柱行至第七十二號柱，問共行距離若干？
- (7) 有長120公尺寬72公尺之矩形地面，地面之四周有寬2公尺之濠溝，今欲於濠溝外周，每隔2公尺栽樹一株，問共須栽樹若干株？
- (8) 於某道路之兩側每隔8公尺栽樹三株，今共栽樹150株，問道長若干？
- (9) 某學校授課時間自午前七時起至午前十一時半止，共授課五次，若每次課間休息10分鐘，問每次授課之時間若何？但每次授之時間相等。
- (10) 教室一端之壁長18公尺於壁上懸寬為10公分之鏡

框六塊，若鏡框與鏡框及壁之兩邊所空之長皆相等，問鏡框與鏡框間之問隔若何？

- (11) 將厚為 44 公分的木材，分鋸為 12 塊等厚的板，如果鑿槽為 4 公釐 (mm) 問鋸成的板，厚為若干？
- (12) 某旅客自甲地向乙地出發，每日行 54 公里，行兩日休息一日，則於第 14 日到達。若每日行 36 公里，而途中并不休息，問幾日可達乙地？

第八 和差算法

【基本模範問題】

[例題 1] 有甲乙二數，其和為 16，甲較乙多 4，問二數各如何？

[解法一] I 甲乙二數的和裏面減去甲乙之差，所餘的正好等於乙數的二倍，即乙數的二倍為 $16 - 4 = 12$

II 故乙數為 $12 \div 2 = 6$

III 甲數為 $16 - 6 = 10$ 或 $6 + 4 = 10$

[解法二] I 甲乙二數的和裏面加上乙比甲所少的 4，正好等於甲數的二倍，即甲數的二倍為 $16 + 4 = 20$

II 故甲數為 $20 \div 2 = 10$

III 乙數為 $16 - 10 = 6$ 或 $10 - 4 = 6$

[類似問題]

(1) 有大小二數,其和為 285, 其差為 45, 求兩數.

答大 165 小 120.

(2) 將長 150 公分之繩,截為兩段,其長度之差為 24 公分,問如何截法? 答長的為 87 公分.

[例題 2] 有金 840 元分與兄弟二人,兄所得較弟多 135 元,問各得若干元?

[解] I 兄弟二人得金之和為 840 元,其差為 135 元

II 故弟得金為 $(840 \text{ 元} - 135 \text{ 元}) \div 2 = 352.5 \text{ 元}$

III 又兄得金為 $352.5 \text{ 元} + 135 \text{ 元} = 487.5 \text{ 元}$

[類似問題]

(1) 某校共有學生 547 人,男生較女生多 35 人. 問男女學生各若干人? 答男 291 人,女 256 人.

(2) 某人以財產 5000 元分與二子,兄較弟多得 1000 元,問各得若干元?

答兄 3000 元,弟 2000 元.

[應用模範問題]

[例題 3] 某書上下兩卷合成一部,5 部之價為 5 元 5 角,單買上卷一冊較單買下卷一冊之價貴 1 角,問上下卷各一冊之價為若干?

[解] I 上下卷各一冊之價之和為 $5.5 \text{ 元} \div 5 = 1.1 \text{ 元}$

II 上下卷各一冊之價之差為 .1 元

III 故上卷一冊之價爲

$$(1.1元 + .1元) \div 2 = .6元 \text{ 即 } 6 \text{ 角}$$

IV 下卷一冊價爲 $.6元 - .1元 = .5元$ 即 5 角

[類似問題]

- (1) 某書上下兩卷合成一部,25部之價爲33元7角5分,下卷一冊較上卷一冊貴1角5分,問上下卷各一冊之價爲若干?

答上 7 角 5 分,下 6 角。

- (2) 某書上下兩卷合成一部,每部之價爲1元2角8分,但上卷一冊較下卷一冊貴1角2分,今某人買此書上卷6冊下卷8冊,問應付價若干?

答 8 元 8 角 4 分。

[例題 4] 甲乙二人共有銀45元6角,若甲給乙7元5角,則兩人所有銀相等,問甲乙各有銀若干?

[解] I 甲乙二人所有銀之和爲 45.6 元

II 甲給乙 7.5 元,然後兩人所有銀相等,故甲所有銀較乙多 $7.5元 \times 2 = 15元$

III 依和差算法甲原有銀爲

$$(45.6元 + 15元) \div 2 = 30.3元$$

IV 乙原有銀 $45.6元 - 30.3元 = 15.3元$

[類似問題]

- (1) 兄弟年齡之和為28歲,兄4年前之年齡和弟4年後之年齡相等,問兄弟現年各若干?

答兄18歲,弟10歲.

- (2) 甲乙二商人所有資本之和為3860元,其後甲獲利560元乙虧本180元,則兩人所有資本相等,問兩人原有資本各若干?

答甲1560元,乙2300元

注意: 此問題可用平均算法計算否?

[例題5] 甲乙二人自同地向反對之方向進行,6分鐘後相隔912公尺;若自同地向同方向進行,則15分鐘後相隔120公尺,問甲乙二人每分鐘的速度各如何?

[解] I 自同地向反對之方向進行,每分鐘的距離等於兩人速度之和,故速度之和為

$$912 \text{公尺} \div 6 = 152 \text{公尺}$$

II 自同地向同方向進行,每分鐘的距離等於兩人速度之差,故速度之差為 $120 \text{公尺} \div 15 = 8 \text{公尺}$

III 依和差算法知走得快的每分鐘之速度為 $(152 \text{公尺} + 8 \text{公尺}) \div 2 = 80 \text{公尺}$, 又走得慢的每分鐘之速度為 $80 \text{公尺} - 8 \text{公尺} = 72 \text{公尺}$.

[類似問題]

- (1) 甲乙二人同時自同地向同方向進行,5日

間相隔40公里,若相背而行,則7日間相距504公里,問兩人每日各行若干公里?

答快的40公里,慢的32公里.

- (2) 有兩火車,快車長420公尺,貨車長460公尺,若相向而行,則自相遇至相離需時10秒,若快車在貨車之後作同向進行,則自追及至超過,需時40秒,問兩車每秒之速度各若何?

答快車55公尺,貨車33公尺

【和差算法之指導】

- (1) 已知大小二數之和及差求二數時:

因	$和 + 差 = 大數的 2 倍$
	$和 - 差 = 小數的 2 倍$
故	$大數 = \frac{和 + 差}{2}$
	$小數 = \frac{和 - 差}{2}$

- (2) 題中已知和,想法求差;已知差,想法求和;或者和及差都未明言,但都能間接求到,那麼問題便容易解決了.

- (3) 和差算法裏大小數的關係如下:

$大 + 小 = 和$
$大 - 小 = 差$
$小 = 大 - 差$
$大 = 小 + 差$

練習問題十三

- (1) 甲乙二人共有銀 7 元 2 角,甲較乙多 1.2 元,問兩人各有銀若干?
- (2) 某長方地之周圍為 48 公尺,長較寬多 4 公尺,問長寬各若干?
- (3) 男女工 6 日之工價為 12.6 元,但 1 日之工價女較男少 .5 元,問 1 日之工價各若干?
- (4) 某書上下卷各一冊合成一部,39 部之價為 48 元 7 角 5 分,上卷 1 冊之價較下卷 1 冊之價貴 1 角 5 分,問上下卷各一冊之價若何?
- (5) 有大小二數,其差之 18 倍及和之 2 倍皆為 36,求二數。
- (6) 一日中晝長較夜長多 3 時 52 分,問晝夜之長各若何?
- (7) 某書上下卷各一冊合成一部,每部之價為 7 角 5 分,上卷一冊較下卷一冊貴 5 分,今某人購書 15 部外下卷 20 冊,問共價若干?
- (8) 甲乙二人同時自同地乘自轉車向反對之方向進行,三時後相距 105 公里,但甲每時較乙多行 4 公里,問甲乙二人每時之速度各若何?
- (9) 某人穿西服時重 56.8 公斤,穿中服時重 57.6 公斤,若西服中服共重 10.4 公斤,問此人之體重若何?
- (10) 某人至距離 37 公里之地旅行,往時乘火車,回時乘汽

船，共用票價 2 元 5 角 9 分，計往時較回時多用 3 角 7 分，問每公里之票價各若干？

- 11) 甲乙二人沿周圍為 1680 公尺之運動場競走，若同時自同地同向出發則 45 分鐘後二人又相聚於一處，若向反對之方向出發，則 3 分鐘後即可相會，問二人每分鐘之速度各如何？
- 12) 有紅白兩線，線繞於周圍 1 寸 2 分的線板上，白線可多卷四周，若兩線相接，則共可卷十六周，問兩線之長各若何？

第九 流水算法

基本模範問題】

[例題 1] 河水流速每時 8 里，一船夫在靜水中每時划行速度為 20 里，問在此河中順流下駛，每時能行幾里？又逆流上駛則如何？

[解] I 順流下駛，每時之舟速等於水流速度和划行速度之和，故每時能行 $20\text{里} + 8\text{里} = 28\text{里}$

II 逆流上駛，每時之舟速等於划行速度與水流速度之差，故每時能行 $20\text{里} - 8\text{里} = 12\text{里}$

[例題 2] 一船夫在某河中順流下駛，每時能行 10 里，若逆流上駛，則每時僅能行 2 里，問此船夫之划速及水流之速度各若何？

〔解〕 I 順流下駛每時之速度，等於划速與流速之和，此和為 10 里。

II 逆流上駛每時之速度，等於划速與流速之差，此差為 2 里。

III 故依和差算法，划速為大數，流速為小數，

$$\text{即划速為 } \frac{10\text{里}+2\text{里}}{2}=6\text{里(每時)}$$

$$\text{流速為 } 10\text{里}-6\text{里}=4\text{里(每時)}$$

〔類似問題〕

(1) 某船夫在某河中，順流下駛，3 時間可行 36 里，返時須 9 時間始能回歸原處，問此船夫之划速及此河之流速每時各若干？

答划速 8 里，流速 4 里。

(2) 某船夫在某河中逆流上駛，每時可行 6 里，若順流下駛，則每時之速為逆流之 3 倍，問此船夫之划速及此河之流速每時各若干？

答划速為 12 里，流速為 6 里。

〔例題 3〕 某船夫之划速每時為 12 里，今在某河中，順流下駛，6 時間達 96 里之處，問返時需幾時間始能回歸原地？

〔解〕 I 順流下駛每時能行 $96\text{里} \div 6 = 16\text{里}$

II 划速為，每時 12 里，故流速為每時 $16\text{里} - 12\text{里}$

$= 4\text{里}$

III 逆流上駛每時能行 $12\text{里} - 4\text{里} = 8\text{里}$

IV 故知回歸原地所需之時數為 $96\text{里} \div 8\text{里} = 12$ ，
即 12 時。

[類似問題]

(1) 某船夫之划速每時為 16 里，今在某河中，順流下駛，8 時間達 192 里之處，問返時需幾時始能回歸原地？ 答 24 時。

(2) 有小汽船在靜水中每時能行 4 哩，今在某河中逆流上駛，27 時間可達 54 哩之處，問返時需幾時間即可回歸原地？ 答 9 時間。

【流水算法之指導】

(1) 流水算法裏最要緊的，要知道順流和逆流每時間能行的距離：

順流下駛的船速 = 划速 + 流速

逆流上駛的船速 = 划速 - 流速

(2) 知道了順流和逆流的船速，要求划速和流速，可依和差算法計算，把划速當做大數，把流速當做小數，所以

$$\text{划速} = \frac{\text{順流船速} + \text{逆流船速}}{2}$$

$$\text{流速} = \frac{\text{順流船速} - \text{逆流船速}}{2}$$

練習問題十四

- (1) 某船於某河中順流下駛，每時能行 10 哩，若逆流上駛每時較順流少行 4 哩，問船速及流速各若何？
- (2) 有小汽船，在靜水中每時能行 4 哩，今在某河中順流下駛，9 時間能行 54 哩，問若逆流上駛，行相同之距離，需若干時？
- (3) 某船夫在靜水中每時能划 7.2 里，今在某河中，順流下駛，10 小時能行 100 里，問若逆流上駛，需若干時，始能行 48.4 里？
- (4) 沿河有甲乙二村，相距 240 里，某船夫划船往返其間，共費 30 小時，計逆流所費之時間為順流所費者之 2 倍。問此河之流速若何？
- (5) 有某船夫每時之划速為 12 里，今在某河中逆流上駛，費 16 小時達距離 128 里之處，若返時划速為前之 2 倍，問幾時即可回歸原地？
- (6) 有甲乙二船夫，在某河中上行 22.5 里，甲費 9 小時乙費 15 小時，若返時甲費 5 小時，則乙須費若干小時？
- (7) 有甲乙二船夫，在某河中，甲之順流速每時為 7.2 里，逆流速每時為 2 里，若水流速度為前之一倍半，則乙之順流速每時為 9 里，問若逆流上駛 3.6 里，乙所費之時間為若何？

- (8) 有船夫在某河中，逆流上駛 17 小時行至 204 里之處，若划速爲前之 3 倍，則返時僅需 3 小時即可回歸原處。問此河之流速每時爲若干里？
- (9) 某河沿岸之水流每時爲 1 哩，中流之水流每時爲 1 哩半。今有船沿岸上行 3 時間達 15 哩之處，問若順中流而返，需幾時回歸原地？
- (10) 某船夫在靜水中每時能划 4 里，今在水流速爲每時 1 里之河中，往返甲乙兩地，共費 16 小時，問兩地之距離若何？

- 指示： I 順流速每時爲若干里？
 II 逆流速每時爲若干里？
 III 如果距離爲 15 里，往返共費若干時？
 IV 那麼所求的距離爲若干里呢？

第十 行程算法

【基本模範問題】

I 相會之問題

[例題 1] 東西兩村相距 28 里，有甲乙二人同時自東西村相向而行，甲每時行 4 里，乙每時行 3 里，問出發後幾時相會？

[解] I 每時甲乙二人接近 $4\text{里}+3\text{里}=7\text{里}$

II 現在看 28 里裏面包含 7 里的幾倍，就是幾

時後兩人相會，

依除法， $28\text{里} \div 7\text{里} = 4$ 即 4 時

[例題 2] 甲自東地出發，乙自西地出發，同時相向而行，甲每日行 48 里，乙每日行 32 里，15 日後兩人相會，問東西兩地之距離若何？

[解] I 兩人相向而行每日共行 $48\text{里} + 32\text{里} = 80\text{里}$

II 15 日後相會，故東西兩地的距離為

$$80\text{里} \times 15 = 1200\text{里}$$

[例題 3] 東西兩地相距 1204 公里，甲乙二人自兩地同時相向出發，14 日後相會，已知甲 1 日之速度為 52 公里，問乙一日之速度為若干？

[解] I 甲乙二人每日共行 $1204\text{公里} \div 14 = 86\text{公里}$

II 甲 1 日行 52 公里，故乙 1 日行

$$86\text{公里} - 52\text{公里} = 34\text{公里}$$

II 相離之問題

[例題 4] 甲乙二人同時自同地向反對之方向出發，每時之速度，甲為 4.2 公里，乙為 3.4 公里，問 12 時後兩人之距離若何？

[解] I 每時甲乙二人相離 $4.2\text{公里} + 3.4\text{公里} = 7.6\text{公里}$

II 故 12 時後兩人之距離為

$$7.6\text{公里} \times 12 = 91.2\text{公里}$$

[例題 5] 甲乙二人同時自同地相背而行，甲每

日行48公里,乙每日行42公里,問幾日後兩人間之距離爲540公里?

- [解] I 每日甲乙二人間離開 $48\text{公里}+42\text{公里}=90\text{公里}$
 II 現在看540公里裏面包含90公里的幾倍就是幾日後兩人間的距離爲540公里,
 依除法, $540\text{公里}\div 90\text{公里}=6$ 即 6 日

[例題 6] 甲乙二人同時自同地向反對之方向進行,12小時後,兩人間之距離爲91.2公里,已知甲每時之速爲4.2公里,問乙每時之速爲若何?

- [解] I 每小時兩人共行 $91.2\text{公里}\div 12=7.6\text{公里}$
 II 甲每小時之速爲4.2公里,故乙每小時之速爲 $7.6\text{公里}-4.2\text{公里}=3.4\text{公里}$

III 追及之問題

[例題 7] 甲每時行6里,乙每時行4里,若乙先行2小時後,甲始出發,問幾時後始追及乙?

- [解] I 乙先行2小時,即乙在甲前 $4\text{里}\times 2=8\text{里}$
 II 甲每時較乙多行 $6\text{里}-4\text{里}=2\text{里}$
 III 甲較乙多行8里時甲便追及乙,現在看8里裏面包含2里的幾倍,即幾時後,甲追及乙,
 依除法, $8\text{里}\div 2\text{里}=4$ 即 4 時。

[類似問題]

- (1) 每分鐘甲行 90 公尺,乙行 74 公尺,今乙在甲前 240 公尺,問幾分鐘後甲始追及乙?

答 15 分鐘

- (2) 甲每分鐘之速度為 88 公尺,乙每分鐘之速度為 95 公尺,今甲出發後 3 分 30 秒,乙始出發,問幾分鐘後乙始追及甲?

答 44 分鐘

[例題 8] 有甲乙二人,乙在甲前 90 公尺,甲每分鐘行 100 公尺,9 分鐘後便追及乙,問乙每分鐘行幾公尺?

[解] I 乙在甲前 90 公尺,9 分鐘後甲便追及乙,可見甲每分鐘比乙多行 $90 \text{公尺} \div 9 = 10 \text{公尺}$

II 甲每分鐘行 100 公尺,故乙每分鐘行 $100 \text{公尺} - 10 \text{公尺} = 90 \text{公尺}$ 。

[類似問題]

- (1) 每時行 13.5 哩之汽車,4 小時後追及原在前 6 哩之另一汽車,問在前之汽車,每時之速度若何? 答 12 哩。
- (2) 有甲乙二汽船,甲船出發時,乙船已航 24 哩,今甲船每時航 15 哩,共航 120 哩時始追及乙船,問乙船每時航行之速度若何? 答 12 哩。

【應用模範問題】

[例題 9] 運動背心每件 8 角 7 分,運動短褲每

件 7 角 2 分，今背心短褲所買之件數相等，共費 4 元 7 角 7 分，問件數各若何？

[解] I 背心一件及短褲一件共價爲

$$.87\text{元} + .72\text{元} = 1.59\text{元}$$

II 現在看 4.77 元裏面包含 1.59 元的幾倍即各買若干件，

依除法， $4.77\text{元} \div 1.59\text{元} = 3$ 即各買 3 件。

[類似問題]

(1) 某書有上下二卷，上卷每冊價 8 角 5 分，下卷每冊之價較上卷貴 1 角 3 分，今上下卷所買之冊數相等，共用 9.42 元，問各買若干冊？

答各 6 冊

(2) 桌子每張價 20 元，椅子每張價 5 元，今某人買桌椅各若干，其張數椅子爲桌子之 7 倍，共用 1485 元，問共買桌子若干張？

指示：把 7 張椅子疊成一堆，每堆的價爲

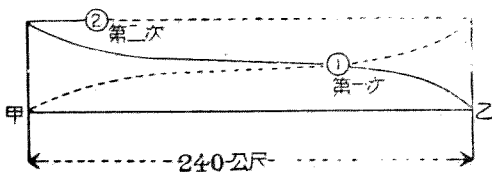
$$5\text{元} \times 7 = 35\text{元}$$

這樣一來桌子的張數和椅子的堆數便相等了。

答 27 張。

[例題 10] 橋長 240 公尺，甲乙二人同時自兩端相向而行，甲每分鐘行 84 公尺，乙每分鐘行 96 公尺，各人達他端時，再折回原地，問途中第二

次相會,在出發後若干時?



- [解] I 就圖可知於第二次相會時兩人共走的路程爲橋長之 3 倍,即 $240\text{公尺} \times 3 = 720\text{公尺}$
- II 甲乙每分鐘共走 $84\text{公尺} + 96\text{公尺} = 180\text{公尺}$
- III 故第二次相會在出發後
- $$720\text{公尺} \div 180\text{公尺} = 4 \quad \text{即 } 4 \text{ 時}$$

[類似問題]

- (1) 橋長 400 公尺,甲乙二人同時自兩端相向而行,甲每分鐘行 104 公尺,乙每分鐘行 96 公尺,各人達他端時再折回原地,問途中第二次相會在何時? 答 6 分鐘後.
- (2) 東西兩村相距 18 里,甲乙二人同時自東村向西村出發,甲每時行 5 里,乙每時行 4 里,甲抵西村後,隨時折回,問途中與乙相會,在出發後若干時? 答 4 時.

[例題 11] 兄有銀 7.2 元,弟有銀 11.7 元,今兄每日儲蓄 2 角 8 分,弟每日儲蓄 2 角 3 分,問幾日後兩人之所有金相等?

- [解] I 弟現有金較兄多 $11.7元 - 7.2元 = 4.5元$
- II 兄每日較弟多儲蓄 $.28元 - .23元 = .05元$
- III 現在看 $4.5元$ 裏面包含 $.05元$ 的幾倍,即若干日後兩人所有金相等,
- 依除法, $4.5元 \div .05元 = 90$ 即 90 日

[類似問題]

- (1) 甲乙二人,甲有儲金 $77元$,乙有儲金 $35元$,此後每月甲儲 $2元$,乙儲 $5元$,問幾月後兩人之儲金相等? 答 14 月後
- (2) 東倉存米 200 石,西倉存米 80 石,今自東倉每日取出 15 石,自西倉每日取出 7 石,問幾日後兩倉存米相等? 答 15 日後

[例題 12] 某商人以每 20 冊爲 $5.6元$ 之價買入練習簿若干冊,後以每 5 冊爲 $1.75元$ 之價賣出,計賣得原價後尙餘 10 冊,問最初買入之冊數爲若干?

- [解] I 買時每冊之原價爲 $5.6元 \div 20 = .28元$
- II 每冊之賣價爲 $1.75元 \div 5 = .35元$
- III 每冊之利益爲 $.35元 - .28元 = .07元$
- IV 其餘 10 冊的賣價,便是他的總利益,所以總利益爲 $.35元 \times 10 = 3.5元$
- V 故依包含的除法,知道他最初買入之冊數

爲 $3.5\text{元} \div .07\text{元} = 50$ 即 50 冊。

[類似問題]

(1) 某人以每枝 1 分 2 釐之價販入鉛筆若干枝,賣價每枝 1 分 5 釐,當他賣得原價及利益 6 角時,尚餘鉛筆 50 枝,問最初販入鉛筆若干枝? 答 450 枝。

(2) 甲乙二人自東地向西地進發,甲每日行 40 里,乙每日行 32 里,乙在甲前 2 日起程,但到達之時仍遲甲 3 日,問兩地之距離若何?

答 800 里

指示: I 乙比甲共總多走幾日?

II 如果不多走幾日,便是走的天數一樣多,那麼乙比甲要少走若干里?

III 乙比甲每天少走幾里?

IV 所以知道乙和甲同時走了幾天? 在這時間中,乙雖然沒有從東地抵達西地,但甲已經到了。

V 甲每天走幾里?那麼兩地的距離若何?

【行程算法之指導】

(1) 相會之問題

I 全距離 \div (甲之速度 + 乙之速度) = 日數

$$\text{II} \quad (\text{甲之速度} + \text{乙之速度}) \times \text{日數} = \text{全距離}$$

$$\text{III} \quad \text{全距離} \div \text{日數} - \text{甲之速度} = \text{乙之速度}$$

(2) 相離之問題

$$\text{I} \quad (\text{甲之速度} + \text{乙之速度}) \times \text{日數} = \text{全距離}$$

$$\text{II} \quad \text{全距離} \div (\text{甲之速度} + \text{乙之速度}) = \text{日數}$$

$$\text{III} \quad \text{全距離} \div \text{日數} - \text{甲之速度} = \text{乙之速度}$$

(3) 追及之問題

$$\text{I} \quad \text{甲乙之距離} \div (\text{甲之速度} - \text{乙之速度}) = \text{追及之日數}$$

$$\text{II} \quad \text{甲乙之距離} \div \text{日數} = \text{速度之差}$$

$$\text{甲之速度} - \text{速度之差} = \text{乙之速度}$$

$$\text{III} \quad \text{甲之速度} - \text{乙之速度} = \text{速度之差}$$

$$\text{速度之差} \times \text{日數} = \text{甲乙之距離}$$

練習問題十五

(1) 甲乙兩地相距 1152 公里，於兩地之間，有一丙地距離甲地 400 公里。今有二人同時自甲乙兩地相向出發，自甲地出發之人每日行 52 公里，自乙地出發之人每日行 44 公里。問兩人相會之處離丙地若干公里？

(2) 甲每日行 40 里，乙每日行 32 里，今二人自同處向距離 120 里之地出發，到達之日相同，問乙在甲前幾日出發？

(3) 某人以 5 個 1 角 8 分之價買入梨若干個，隨時以 4

個 2 角之價轉賣他人，計獲利 2 元 1 角 7 分。問販賣之梨數若干？

- (4) 某甲每月儲金 2 元 5 角，三月後某乙知之，亦開始儲金，每月儲 4 元，問自今若干月後兩人之儲金相等？
- (5) 某人乘人力車往返於甲乙兩地，往時每 4 公里 2 角 5 分，返時每 4 公里 1 角 7 分，今共用車費 1 元 4 角 7 分，問兩地之距離若何？
- (6) 梨每個之價為 8 分，蘋果每個之價為 5 分半，今某人買梨及蘋果各若干共用 3 元 2 角 5 分，已知蘋果較梨多 10 個，問此人買梨若干個？
- (7) 以每個價 7.2 分之物品若干個，換每個價 6.4 分之物品，則個數多 2，問原有之物品若干？
- (8) 以每石 12 元之麥若干石換每石 15 元之米，其石數少 11，但找回 9 元，問原有麥若干石？
- (9) 甲有金 60 元，乙有金 80 元，自今每日甲儲蓄 2 元，乙儲蓄 1 元 5 角，問幾日後，甲乙所有金相等？又幾日後甲所有金較乙多 5 元？
- (10) 甲船每時行 14 浬，乙船每時行 6 浬，今兩船同時自某港向反對之方向出航，8 小時後，甲船忽因事返追乙船，問幾時後始能追及？
- (11) 甲乙二人自東西兩地同時相向出發，於途中相會時，甲較乙多行 200 公尺。若甲每分鐘行 100 公尺，乙每分鐘

60 公尺，問兩地之距離爲若干？

- (12) 東西兩地相距 480 里，甲自東地，乙丙自西地同時相向出發，每日甲行 48 里丙行 32 里，甲與乙相會後，再過 2 日與丙相會，問乙每日行若干里？

指示： I 甲與丙幾日後相會？

II 甲與乙何時相會？

III 那麼甲乙每日共行幾里？

IV 故乙每日行幾里？

- (13) 甲每時行 8 里乙每時行 12 里，今兩人同時自東市向西市出發，乙較甲早到 5 小時，問東西兩市之距離若何？

指示： I 當乙到西市時甲離西市還有若干里？

II 每時甲比乙少行若干里？

III 那麼自出發至乙到西市爲止共有若干時了？

IV 所以兩市的距離爲若何？

- (14) 兩軍陣地相距 4600 公尺，我騎兵發見敵軍之砲兵逃走，乃開始追擊，彼方每分鐘行 100 公尺，我軍每分鐘行 500 公尺，3 分鐘後，彼方知不能逃走，乃回軍返擊，及至與我距離爲 1000 公尺時，乃開始發砲，問自最初逃走時至此時爲止共經若干分鐘？

- (15) 甲每時行 12 里，乙每時行 9 里，今兩人同時自東市向

西市出發，甲行 18 里時因有物忘却，回到原處取了再走，後與乙同時至西市。問東西兩市相隔若干里？

指示： I 自始至終甲比乙多行若干里？

II 每時甲比乙多行幾里？

III 那麼自始至終共經幾時？

(16) 甲每分鐘行 400 公尺，乙行 300 公尺，丙行 200 公尺，今三人同時自同地，甲乙同方向，丙爲反對之方向，沿池邊出發，途中丙與甲相會後，經 2 分鐘與乙相會。問池周之長若何？

指示： I 當甲丙相會的時候，乙和丙的距離，等於乙丙兩人 2 分鐘行路之和即

$$(300+200)\text{公尺}\times 2=?$$

II 這便可說乙在甲後如此的距離。

III 乙每分鐘比甲少行幾公尺？可見得自出發至甲丙相會，已經有幾分鐘了？

IV 甲丙二人自同地沿池周相背而行，經過如許時間相會，那麼池周之長是多少公尺呢？

(17) 有二輪車，前輪之周圍 300 公分，後輪之周圍 180 公分，今自甲地至乙地，後輪較前輪多轉 100 次，問甲乙兩地之距離若何？

指示： 如果後輪不比前輪多轉 100 次，便是轉的次數

相等，

後輪要少走多少距離？然後仿照例題 12 類似問題 2 或練習題 12，便可解出。

- (18) 籃中梨與蘋果之數相等，今每次取出梨 3 個，蘋果 4 個，若干次後，蘋果已完，但梨還餘 12 個，問梨及蘋果原有各若干？

第十一 龜鶴算法

【基本模範問題】

〔例題 1〕 龜鶴共 15 頭，其足數為 38，問龜鶴各幾頭？

- 〔解〕 I 設 15 頭完全為龜，則足數應為 $4 \text{隻} \times 15 = 60 \text{隻}$
 II 今僅有足 38 隻，即較此數少 $60 \text{隻} - 38 \text{隻} = 22 \text{隻}$
 III 若有鶴一頭，則足數少 $4 \text{隻} - 2 \text{隻} = 2 \text{隻}$
 IV 現在看 22 隻中包含 2 隻的幾倍即有鶴幾頭，

依除法， $22 \text{隻} \div 2 \text{隻} = 11$ 即鶴為 11 頭

V 故龜為 $15 \text{頭} - 11 \text{頭} = 4 \text{頭}$

注意：若先假設 15 頭完全為鶴則如何？

〔類似問題〕

- (1) 龜鶴合計 35 頭，其足數為 110，問龜鶴各幾頭？

- (2) 鳥獸合共 80 頭,若全為獸,則足數較實際之足數多 70,問鳥獸各若干?

【應用模範問題】

[例題 2] 某人有 10 圓及 5 圓紙幣共 10 張,其值為 80 元,問各若干張?

[解] I 設 10 張紙幣完全為 10 元者,則共值應為

$$10 \text{元} \times 10 = 100 \text{元}$$

II 但實際上僅有 80 元,即較此數少

$$100 \text{元} - 80 \text{元} = 20 \text{元}$$

III 若其中有 5 元紙幣一張,則值應少

$$10 \text{元} - 5 \text{元} = 5 \text{元}$$

IV 現在看 20 元中包含 5 元之幾倍,即有 5 元紙幣幾張,

依除法, $20 \text{元} \div 5 \text{元} = 4$ 即 5 元紙幣為 4 張

V 故 10 元紙幣為 $10 \text{張} - 4 \text{張} = 6 \text{張}$

【類似問題】

(1) 某人有 10 圓及 5 圓紙幣共 18 張,合計總價為 145 元,問各若干張? 答 10 元者 11 張。

(2) 某人購物之總價為 50 元,付以 5 元及 1 元之紙幣共 16 張,仍不足 6 元,問兩種紙幣各若干張? 答 5 元者 7 張

[例題 3] 僱工搬運磁器,相約運到一個,給銀 4

分 5 釐,若破壞一個,則罰銀 5 分,今共運 100 個,付銀 2 元 6 角,問破壞若干個?

[解] I 設 100 個全部運到而無破壞,應付運費

$$.045元 \times 100 = 4.5元$$

II 今僅付 2.6 元即少付 $4.5元 - 2.6元 = 1.9元$

III 破壞一個,除不付運費 .045 元外,還罰銀 .05 元,即工人方面損失 $.045元 + .05元 = .095元$

IV 現在看 1.9 元裏面包含 .095 元的幾倍,即破壞幾個,

依除法, $1.9元 \div .095元 = 20$ 即破壞 20 個。

[類似問題]

(1) 僱工搬運玻璃器具 100 件,相約運到 1 件,給銀 6 分,若破損一件罰銀 1 角 2 分,今運到後工人共得運費 6 角,問破損若干件?

答 30 件

(2) 某職工每日工資為 9 角 5 分,若作夜工一次,則加工資 3 角 5 分,今此人共作工 35 日,得工資 38.5 元,問作夜工幾次? 答 15 次

[龜鶴算法之指導]

(1) 設全體為鶴,或設全體為龜,然後計算足數和實際足數相比較,

(2) 一般計算公式

I 設全體為鶴，則

$$\begin{aligned} & \{ \text{實際之足數} - (\text{鶴之足數} \times \text{頭數}) \} \\ & \div (\text{1頭足數之差}) = \text{龜} \\ & \text{全頭數} - \text{龜} = \text{鶴} \end{aligned}$$

II 設全體為龜，則

$$\begin{aligned} & \{ \text{龜之足數} \times \text{頭數} - \text{實際之足數} \} \\ & \div (\text{1頭足數之差}) = \text{鶴} \\ & \text{全頭數} - \text{鶴} = \text{龜} \end{aligned}$$

(3) 記憶要點

- I 若假設全為鶴，則先求出者為龜之頭數。
II 若假設全為龜，則先求出者為鶴之頭數。

練習問題十六

- (1) 龜鶴共 19 頭，其足數之和為 62。問各若干頭？
- (2) 蘋果上等每個 7 分，下等每個 4 分，今某人共買蘋果 20 個付錢 9 角 5 分。問上下等各若干個？
- (3) 某人購物，該價 130 元，檢點所攜現金有 10 元及 5 元紙幣共 18 張，全部與之，仍不足 5 元。問此人所攜之紙幣各若干張？
- (4) 某商人僱兒童搬運茶碗 20 個，若無損壞每個給運費 3 分，若損壞一個，則罰銀 4 分。最後兒童僅得大洋 4 角而去。問損壞若干個？

- (5) 某動物園之入場券每張售價 5 分，但學生入場，僅取 3 分。某日共有遊客 4574 人，券價共收入 165.76 元。問有學生入場者若干人？
- (6) 某人至 52 里之處旅行，途中有時乘人力車有時乘馬車，共支車費 2.42 元，但車費每 4 里馬車為 4 分人力車為 2 角。問此人乘馬車所行之里數為若干？
- (7) 金 76 元分與 10 人，其中每人有得 10 元者，有得 6 元者。問得 10 元者有若干人？
- (8) 甲自八月一日起每日儲蓄 5 角，乙自同月九日起亦開始儲蓄，但每日儲蓄 4 角 7 角不等，至月底結算，兩人儲金之總數相等，問乙儲蓄 7 角之日數若何？
- (9) 某書精裝每冊價 5 角，平裝價 3 角 5 分，某人買書 23 冊，共付書價 10 元，問其中精裝者為幾冊？
- (10) 蜜橘 3310 個分裝大小兩種箱中，大箱每隻能容橘 250 個，小箱每隻能容橘 180 個。今共用箱 15 隻還餘橘 50 個。問大小箱各若干隻？

第十二 過不足算法

【基本模範問題】

[例題 1] 童子分桃每人 3 個正好，若每人 5 個，則不足 14 個，問童子及桃各若干？

[解] I 每人 3 個正好。

II 每人 5 個則不足 14 個,可見每人加 $5-3=2$ 個,則需桃 14 個。

III 故童子數為 $14 \div 2 = 7$ 即 7 人。

IV 桃數為 $3 \times 7 = 21$ 個。

[類似問題]

(1) 分鉛筆與學生若干人,每人 2 枝正好,若每人 3 枝則不足 5 枝,問學生及鉛筆各若干?

答學生 5 人,鉛筆 10 枝

(2) 分梨與兒童,每人 4 個,則適盡無餘,若每人 5 個,則不足 3 個,問兒童及梨數各若何?

答兒童 3 人,梨 12 個

[例題 2] 分水菓與兒童若干人,每人 5 個,則餘 18 個,每人 8 個,則不足 12 個,問水菓及兒童數各若何?

[解] I 每人 5 個,則餘 18 個。

II 每人 8 個,則不但不餘,還少 12 個。

III 可見每人要加多 $8-5=3$ 個,共需水菓 $18+12=30$ 個。

IV 故兒童數為 $30 \div 3 = 10$, 即 10 人。

V 水菓數為 $5 \times 10 + 18 = 68$ 個

或 $8 \times 10 - 12 = 68$ 個。

[類似問題]

- (1) 童子分桃,每人 2 個餘 1 個,每人 3 個,則不足 4 個,問童子及桃數各若何? 答 5 人,11 個。
- (2) 某學級聚餐會之費用,每人繳 3 角,則不足 4 元,若每人繳 4 角,則餘 1 元,問每人繳若干則收支相抵? 答 3 角 3 分。

[例題 3] 分鉛筆與學生若干人,每人 4 枝,則餘 13 枝,每人 6 枝,則僅餘 3 枝,問學生及鉛筆之數各若何?

[解] I 每人 4 枝,則餘 13 枝,每人 6 枝,則僅餘 3 枝,

可見每人多取 $6\text{枝}-4\text{枝}=2\text{枝}$,共需鉛筆

$$13\text{枝}-3\text{枝}=10\text{枝},$$

II 故學生數為 $10\text{枝}\div 2\text{枝}=5$ 即 5 人,

鉛筆數為 $4\text{枝}\times 5+13\text{枝}=33\text{枝}$,

[類似問題]

- (1) 分鉛筆與學生若干人,每人 3 枝,則餘 2 枝,若每人 2 枝,則餘 7 枝,問學生及鉛筆之數各若何? 答 5 人,17 枝。
- (2) 分鉛筆與學生若干人,每人 3 枝,餘 20 枝,若每人再分 2 枝,則僅餘 8 枝,問原有鉛筆共幾枝? 答 38 枝。

[例題 4] 分梨與兒童若干人,每人 3 個,則不足 4 個,若每人 5 個,則不足 20 個,問兒童及梨數

各若何?

- [解]** I 每人 3 個,則不足 4 個。
 II 每人 5 個,則不足 20 個。
 III 故每人加多 $5\text{個}-3\text{個}=2\text{個}$, 共需梨 $20\text{個}-4\text{個}=16\text{個}$ 。
 IV 因知兒童數為 $16\text{個}\div 2\text{個}=8$, 即 8 人。
 又梨之數為 $3\text{個}\times 8-4\text{個}=20\text{個}$ 。

[類似問題]

- (1) 分水菓與兒童若干人,每人 3 個,則不足 2 個,若每人 5 個,則不足 12 個,問兒童及水菓之數各若何? 答 5 人,13 個
 (2) 某生預定於若干日內讀完某書一冊,若每日讀 35 頁,則最後一日僅須讀書 5 頁,若每日讀 40 頁,則可提早兩日讀完,問此書共有若干頁? 答 320 頁

[應用模範問題]

- [例題 5]** 分梨與童子若干人,其中有一人得 8 個,有二人各得 7 個,其餘各得 6 個,則餘 10 個,若全體每人 8 個,則餘 2 個,問童子人數及梨之個數各若何?

- [解]** I 一人得 8 個,兩人得 7 個,其餘各得 6 個,則餘 10 個,故若全體每人 6 個,則應餘

$$10個+(8個-6個)+(7個-6個) \times 2 = 14個$$

II 每人 8 個則餘 2 個

III 故每人多得 $8個-6個=2個$ ，共需梨 $14個-2個=12個$ 。

IV 因知童子之數為 $12個 \div 2個=6$ ，即 6 人。

梨數為 $8個 \times 6 + 2個 = 50個$ 。

[例題 6] 某人以金若干元買每疋價 5 元之布若干疋，餘 8 元，若買每疋價 7 元之布，較前少 2 疋而餘款僅剩 2 元，問此人原有金若干元？

[解] I 買每疋價 5 元之布若干疋餘 8 元。

II 買每疋價 7 元之布較前少 2 疋而餘款僅剩 2 元，故若所買之疋數相等，則不足 $7元 \times 2 - 2元 = 12元$ 。

III 每疋之價貴 $7元 - 5元 = 2元$ ，總價增 $8元 + 12元 = 20元$ 。

IV 故買布之疋數為 $20元 \div 2元 = 10$ ，即 10 疋。

V 因知此人原有金為 $5元 \times 10 + 8元 = 58元$ 。

*[例題 7] 分桃李與兒童若干人，每人與桃 6 個李 3 個，則桃餘 3 個，李不足 11 個，已知桃數為李數之 3 倍，問桃李及兒童之數各若何？

[解] I 每人與桃 6 個，則餘桃 3 個。

II 每人與李 3 個，則不足李 11 個，因桃數為李

數之3倍,故若每人與桃 $3 \times 3 = 9$ 個則不足桃
 $11 \times 3 = 33$ 個。

III 每人多與桃 9 個 -6 個 $=3$ 個,共需
 桃 3 個 $+33$ 個 $=36$ 個。

IV 故兒童數為 $36 \div 3 = 12$, 即 12 人。

V 李數為 3 個 $\times 12 - 11$ 個 $=25$ 個,
 桃數為 25 個 $\times 3 = 75$ 個。

【過不足算法之指導】

- (1) 解過不足算法的問題,要求出前後兩次,
 “每人相差多少”以及“總共相差多少”,那然後
 依包含除法,便可求得人數。

$$\boxed{\text{總共相差}} \div \boxed{\text{每人相差}} = \boxed{\text{人 數}}$$

- (2) “總共相差”的求法:

- I 第一次正好,第二次有餘或不足,那所餘及
 不足之數即是“總共相差”。
- II 第一次有餘,第一次不足,則所餘加不足即
 是“總共相差”。
- III 第一次有餘,第二次也有餘,則兩次所餘之
 差為“總共相差”。
- IV 第一次不足,第二次也不足,則兩次不足之
 差,即為“總共相差”。

練習問題十七

- (1) 有蜜橘若干，分裝於木箱中，每箱裝100個則餘80個，若每箱裝120個則餘一隻空箱。問蜜橘及箱數各若何？
- (2) 分饅頭與兒童若干人，每人7個則餘12個，若每人9個，則其中有一人僅能得3個。問兒童及饅頭之數各若何？
- (3) 某學校春季旅行，所有費用向學生徵收，若每人收3元2角則不足20元，若每人收3元5角則餘10元，問每人收費若干則不多不少？
- (4) 鉛筆之數為毛筆之2倍，今分與學生若干人，每人得毛筆5枝鉛筆11枝，結果毛筆餘2枝，鉛筆還少21枝。問學生之數若何？
- (5) 某數之7倍減26等於其3倍加46，求某數。
- (6) 以一元買砂糖若干斤，不足8分，若每斤減價3分則可找錢4分，問所買砂糖之斤數若何？
- (7) 教師攜銀若干，為該級學生購運動鞋，若每雙之價為1元5角，則不足4雙，若每雙之價為1元2角，則餘銀4元6角，問該級學生共有若干人？
- (8) 籃中梨柿之數相等，每次取出梨4個柿3個，若干次後梨數適盡而柿餘12個。問籃中水果之總數若何？
- (9) 某生預定於若干日內讀完一書，若每日讀40頁則餘

180頁，若每日讀 50 頁則延長 1 日即可讀完，問預定之日數若何？

- (10) 分桃與兒童若干人，若其中有 2 人各得 15 個，有 3 人各得 12 個，其餘每人 10 個則除 14 個，若每人得 15 個則不足 5 個，問兒童與桃數各若干？
- (11) 有米若干袋每袋容米 7 斗，今改裝於較大之袋中，每袋容米 8 斗則袋數少 4 餘米 5 斗，問共有米若干斗？
- (12) 有炭若干，增加 12 斤後，分裝於篾中，每篾容 16 斤，適盡無餘，若取出 8 斤，分裝於容 20 斤之篾中亦適盡無餘，惟篾數較前少 2。問原有炭若干斤？

第十三 豫定進行算法

【基本模範問題】

[例題 1] 某生至學校，每分鐘行 72 公尺，則遲到 5 分鐘，若每分鐘行 90 公尺，則可依預定之時間到校，問預定之時間若何？

- [解] I 每分鐘行 72 公尺，則遲到 5 分鐘，即若依預定之時間，則少走 $72 \text{公尺} \times 5 = 360 \text{公尺}$
- II 每分鐘行 90 公尺，則可依預定之時間到校，即每分鐘多行 $90 \text{公尺} - 72 \text{公尺} = 18 \text{公尺}$ ，在預定之時間中，共可多行 360 公尺。
- III 故預定之時間為 $360 \text{公尺} \div 18 \text{公尺} = 20$ 即 20 分鐘。

〔類似問題〕

(1) 某生至學校,若每分鐘行48公尺,則遲到2分鐘,若每分鐘行60公尺,則可依預定之時間到校,問預定之時間若何? 答 8 分鐘.

(2) 某人行某距離,若每分鐘50公尺,則較每分鐘行60公尺多費2分鐘,問此距離之長若何? 答 600 公尺.

〔例題 2〕 某人由甲地至乙地,若每時行3里,則較預定之時間遲到1小時,若每時行4里,則較預定之時間,早到1小時,問預定之時間若何?

〔解〕 I 每時行3里,則較預定之時間遲到1小時,故若依預定之時間,則少行 $3\text{里} \times 1 = 3\text{里}$.

II 每時行4里,則較預定之時間早到1小時,故若依預定之時間,則可多行 $4\text{里} \times 1 = 4\text{里}$.

III 每時多行 $4\text{里} - 3\text{里} = 1\text{里}$,則在預定之時間內可多行 $3\text{里} + 4\text{里} = 7\text{里}$.

IV 故預定之時間為 $7\text{里} \div 1\text{里} = 7$,即7小時.

〔類似問題〕

(1) 某人由甲地至乙地,若每時之速為3公里,則較預定之時間,遲到3小時,若每時之速為4.5公里,則較預定之時間,早到2小時,問預定

之時間若何? 答12小時.

- (2) 某生由家至校若每分鐘行70公尺,則較上課時間遲到3分鐘若每分鐘行84公尺,則較上課時間早到1分鐘,問此生於上課前幾分鐘由家出發? 答21分鐘.

[例題 3] 某人由甲地至乙地,每時行3里,則較預定之時間,遲到2小時,若每時行4里,則較預定之時間,早到1小時,問甲乙兩地間之距離若何?

- [解]** I 每時行3里,依預定之時間,則少行
 $3\text{里} \times 2 = 6\text{里}.$
- II 每時行4里,依預定之時間,則多行
 $4\text{里} \times 1 = 4\text{里}.$
- III 故每時多行 $4\text{里} - 3\text{里} = 1\text{里}$,則在預定之時間內共多行 $6\text{里} + 4\text{里} = 10\text{里}$,即預定之時間為
 $10\text{里} \div 1\text{里} = 10$,即10小時.
- IV 故甲乙兩地之距離為 $3\text{里} \times (10 + 2) = 36\text{里}.$

[類似問題]

- (1) 某人由甲地至乙地,每時行3里,則較預定之時間遲到1小時,若每時行4里,則較預定之時間早到1小時,問甲乙兩地間之距離若何? 答24里.

- (2) 某生由家至校,若每分鐘行 72 公尺,則遲到 5 分鐘,若每分鐘行 80 公尺,則到校時剛巧上課,問此生之家離學校若干遠? 答 3.6 公里.

[例題 4] 某人由甲地至乙地,若每時行 3 里,則較預定之時間遲到 2 小時,若每時行 4 里,則較預定之時間,早到 1 小時,問每時行若干里,方能依預定之時間,抵達乙地?

[解] I 預定之時間為 $(3\text{里} \times 2 + 4\text{里} \times 1) \div (4\text{里} - 3\text{里}) = 10$,
即 10 小時.

II 全距離為 $3\text{里} \times (10 + 2) = 36\text{里}$.

III 故欲依預定之時間,抵達乙地,則每時之速
應為 $36\text{里} \div 10 = 3.6\text{里}$.

[類似問題]

- (1) 某人從家至車站,每時行 8 里,到達時,車已於半小時前開出,若乘自轉車每時行 12 里,則到站時,須待 1 小時方能開車,問每時之速度應若何,方能於將開車時到站? 答 9 里.
- (2) 某人由甲地至乙地,若乘每時行 30 哩之慢車,則較預定之時間多費 1 小時,若乘每時行 40 哩之快車,則較預定之時間,早到 30 分鐘,今乘汽車前往,剛好依預定之時間,到達乙地,問汽車每時之速度若何? 答 36 哩.

【預定進行算法之指導】

- (1) 解預定進行算法之問題,要求出前後兩次“每時速度之差”以及“共行距離之差”,然後依包含除法,便可求得預定時間.

$$\boxed{\text{共行距離之差}} \div \boxed{\text{每時速度之差}} = \boxed{\text{預定時間}}$$

- (2) “共行距離之差”的求法:

I 第一次遲到,第二次不早不遲,那麼

$$\text{共行距離之差} = \text{第一次速度} \times \text{遲到時間}$$

II 第一次遲到,第二次早到,那麼

$$\begin{aligned} \text{共行距離之差} &= \text{第一次速度} \times \text{遲到時間} \\ &+ \text{第二次速度} \times \text{早到時間} \end{aligned}$$

III 又兩次都遲或兩次都早,可是那遲早的時間不同,那麼

共行距離之差,應該怎樣求法?

- (3) 預定進行算法,和過不足算法,在解法的程序上大致相同望比較研究之!

練習問題十八

- (1) 某人至某地旅行,每時行3.6公里,則較預定之時間遲到1小時,若每時行7.2公里,則較預定之時間早到1小時,問目的地之距離若何?

- (2) 某人行某距離，若每分鐘行 90 公尺，則較每分鐘行 70 公尺少費 2 分鐘，問每分鐘行 90 公尺時所費之時間及全距離各若何？
- (3) 某人自甲地至乙地，若每時行 3 里，則較預定之時間，遲到 1 小時，若每時行 4 里，則較預定之時間早到 2 小時，問每時行若千里，則可依預定之時間到達？
- (4) 某人由甲地至乙地，若每分鐘行 100 公尺，則較預定之時間，遲到 1 分鐘，若每分鐘行 120 公尺，則較預定之時間早到 1 分鐘，問兩地間之距離若何？
- (5) 某人由東市至西市，若每時之速為 3.2 里，則較預定之時間，遲到 2 小時，若每時增速 2.4 里，則可較預定之時間早到 1 小時，問兩市之距離及預定之時間各若何？

第十四 年齡算法

【基本模範問題】

[例題 1] 今年母為 32 歲，子為 6 歲，問自今幾年後母之年齡為子年之 2 倍？

[解] I 母年較子年大 $32 - 6 = 26$ 歲

II 此年齡之差永久不變，即至母年為子年之 2 倍時，母年仍較子年多 26 歲。

III 母年為子年之 2 倍，則母年較子年所多者，適當其時子年之 $2 - 1 = 1$ 倍，故其時子年為

$$26 \text{ 歲} \div 1 = 26 \text{ 歲}.$$

IV 子現年爲 6 歲,待至子年爲 26 歲時母年爲子年之 2 倍,即在今 $26 - 6 = 20$ 年後。

〔類似問題〕

(1) 父之現年爲 44 歲,子之現年爲 8 歲,問自今幾年後,父年爲子年之 4 倍? 答 4 年後。

(2) 父年爲 40 歲,子年爲 12 歲,問自今幾年後,父年爲子年之 3 倍? 答 2 年後。

〔例題 2〕 父之現年爲 40 歲,子之現年爲 12 歲,問自今幾年前父年爲子年之 5 倍?

〔解〕 I 父年較子年大 $40 \text{ 歲} - 12 \text{ 歲} = 28 \text{ 歲}$ 。

II 此年齡之差永久不變,即在父年爲子年之 5 倍時,父年亦較子年大 28 歲。

II 父年爲子年之 5 倍時,父年較子年所多者,適當其時子年之 $5 - 1 = 4$ 倍。

IV 其時子年之 4 倍爲 28 歲,故子年爲

$$28 \text{ 歲} \div 4 = 7 \text{ 歲}.$$

V 子現年爲 12 歲,故知父年爲子年之 5 倍時在今 $12 - 7 = 5$ 年前。

〔類似問題〕

(1) 父年 50 歲,子年 20 歲,問自今幾年前父年爲子年之 3 倍? 答 5 年前。

(2) 父年 60 歲,子年 35 歲,問在今幾年前父年爲子年之 2 倍? 答 10 年前.

[例題 3] 母年 30 歲,長子 5 歲,次子 3 歲,問自今幾年後兩子年齡之和與母年相等?

- [解] I 兩子現年之和爲 $5\text{歲}+3\text{歲}=8\text{歲}$.
- II 母之現年較兩子現年之和多 $30\text{歲}-8\text{歲}=22\text{歲}$.
- III 此後每過一年,母年增 1 歲,但兩子年齡之和增 2 歲,即多增 1 歲.
- IV 若干年後兩子年齡之和較母年多增 22 歲,即其時母年與兩子年齡之和相等,依除法 $22\text{歲}\div 1\text{歲}=22$ 即 22 年後.

[類似問題]

(1) 父年 49 歲,長子 25 歲,次子 20 歲,幼子爲 16 歲. 問在今幾年前父年等於三子年齡之和? 答 6 年前.

(2) 父年 40 歲,母年 32 歲,三子之年齡爲 12 歲,10 歲及 6 歲,問自今幾年後父母年齡之和與三子年齡之和相等? 答 44 年後.

【應用模範問題】

[例題 4] 父年 55 歲,母年 50 歲,子年 25 歲,問自今幾年後父母年齡之和爲子年之 3 倍?

[解] I 父母現年之和較子年之 3 倍多

$$55\text{歲}+50\text{歲}-25\text{歲}\times 3=30\text{歲}$$

II 此後子年增 1 歲,若父母年齡之和能增 3 歲,則永遠較子年之 3 倍多 30 歲

III 但實際上每過一年,子年增加 1 歲,父母年齡之和僅增 2 歲即少增一歲,故 1 年後父母年齡之和較子年之 3 倍僅多 29 歲,2 年後,多 28 歲,3 年後多 27 歲,如是遞減。

IV 每年減 1 歲,若干年後將父母年齡之和較子年 3 倍所多之 30 歲完全減完,即其時適為子年之 3 倍,依除法 $30\text{歲}\div 1\text{歲}=30$ 即 30 年後。

【例題 5】 有父子二人,子之現年為 14 歲,自今 15 年後父之年齡為子年之 2 倍,問父之現年若何?

【解】 I 子 15 年後之年齡為 $14\text{歲}+15\text{歲}=29\text{歲}$

II 其時父年為 $29\text{歲}\times 2=58\text{歲}$

III 故父之現年為 $58\text{歲}-15\text{歲}=43\text{歲}$

【例題 6】 甲有銀 58 元,乙有銀 16 元,其後各得相等之銀,於是甲有銀為乙之 3 倍,問各得若干元?

【解】 I 甲較乙多 $58\text{元}-16\text{元}=42\text{元}$

II 各得相等之銀,則甲仍較乙多 42 元,此時甲為乙之 3 倍,即乙之 2 倍為 42 元,故乙有銀 42

$$\text{元} \div 2 = 21 \text{元}$$

III 乙原有 16 元，故曾得 $21 \text{元} - 16 \text{元} = 5 \text{元}$

甲乙所得相等，故，甲亦得 5 元。

[例題 7] 每月甲收入 48 元，乙收入 62 元，某月份兩人相約旅行，所有費用，平均負擔，結果乙所餘銀為甲所餘者之 3 倍，問旅行費用共若干？

[解] I 乙較甲多 $62 \text{元} - 48 \text{元} = 14 \text{元}$

II 所用之銀相等，則所餘之銀乙仍較甲多 14 元，此時乙所有銀為甲所有者之 3 倍，即甲所有者之 2 倍為 14 元，故甲所餘者為 $14 \text{元} \div 2 = 7 \text{元}$

III 甲原有 48 元，現僅餘 7 元，故曾用去 $48 \text{元} - 7 \text{元} = 41 \text{元}$

IV 旅行費既平均負擔，故乙亦用去 41 元，即旅行費共為 $41 \text{元} \times 2 = 82 \text{元}$ 。

【年齡算法之指導】

- (1) 大小兩數，同加若干或同減若干，其差不變，所以年齡算法也有人叫他做“差一定算法”。
- (2) 已知大小兩數之和或差，更知道大數為小數的幾倍，那麼小數的求法是：

$$\text{小數} = \frac{\text{和}}{\text{倍數} + 1}; \quad \text{小數} = \frac{\text{差}}{\text{倍數} - 1}.$$

- (3) 年齡算法裏求幾年後(或幾年前)的一般程

序:

I 親之現年 - 子之現年 = 年齡之差

II 年齡之差 \div (倍數 - 1) = 其時之子年

III 子之現年 - 其時之子年 = 幾年前

其時之子年 - 子之現年 = 幾年後。

- (4) 年齡算法的問題裏面,有和行程算法之追及問題類似的,也有和倍數算法有關係的,行程算法,已經學過,可以細細的復習一下,至於倍數算法的原理,隨後再講。

練習問題十九

- (1) 父之現年 35 歲, 5 年後父年爲子年之 4 倍, 求子之現年。
- (2) 父年 34 歲, 子年 10 歲, 問在今幾年前父年爲子年之 5 倍?
- (3) 父子現年之和爲 89 歲, 在今 12 年前父年爲子年之 4 倍, 問父子現年各若干?
- (4) 母年 37 歲, 三子之年齡爲 3 歲, 5 歲, 7 歲, 問自今幾年後母年等於三子年齡之和?
- (5) 父年 43 歲, 母年 35 歲, 子年 12 歲, 問父母年齡之和爲子年之 5 倍時, 在今幾年後?
- (6) 父年 50 歲, 母年 43 歲, 三子之年齡爲 12 歲, 8 歲, 4 歲, 問

自今幾年後，父母年齡之和爲三子年齡之和之 3 倍？

- (7) 兄弟二人，兄有銀 1 元 8 角，弟有銀 5 角，後自母親處各得相等之銀，於是兄所有銀爲弟之 3 倍。問自母親處所得之銀各若干？
- (8) 甲乙二人合本經商，甲出資本 2000 元，乙出資本 800 元，其後虧本均分，於是甲所有銀爲乙所有銀之 3 倍，問共虧本若干元？
- (9) 甲乙二人，甲有銀 900 元，乙有銀 100 元。其後每日各收入 10 元，問若干日後甲所有銀爲乙之 5 倍？
- (10) 兄弟二人現年之和爲 12 歲，弟年爲現年 7 倍時，二人年齡之和爲現年之和之 6 倍。問現年各若干？

第十五 通過算法

【基本模範問題】

[例題 1] 長 80 公尺之火車，其速度每秒鐘行 16 公尺，問通過長 400 公尺之鐵橋，需時若干？

[解] I 火車全部通過鐵橋，須共行 $400\text{公尺} + 80\text{公尺} = 480\text{公尺}$ 。

II 每秒鐘行 16 公尺，故依包含除法知全部通過鐵橋所需之時間爲 $480\text{公尺} \div 16\text{公尺} = 30$ ，即 30 秒。

【類似問題】

(1) 軍隊之長爲 100 公尺,其進行速度每分鐘爲 72 公尺,問全部通過長 188 公尺之橋,需時若干? 答 4 分.

(2) 火車之長爲 504 公尺,其速度每秒鐘行 14 公尺,若某車站共長 154 公尺,問火車自進站至出站共經幾秒鐘? 答 47 秒.

[例題 2] 火車之長爲 80 公尺,其進行速度每秒 60 公尺,全部通過某鐵橋共經 45 秒鐘,問此鐵橋之長若何?

[解] I 火車 45 秒鐘共行之距離爲 $60 \text{公尺} \times 45 = 720 \text{公尺}$,此即爲火車長與鐵橋長之和.

II 火車長 80 公尺,故鐵橋之長爲 $720 \text{公尺} - 80 \text{公尺} = 640 \text{公尺}$.

[類似問題]

(1) 火車之長爲 164 公尺,其速度爲每秒 16 公尺,今全部通過某隧道共需 50 秒鐘,問此隧道之長若何? 答 636 公尺.

(2) 某列車通過 4.4 公里之隧道共經 3 分 55 秒,問列車之長若何,但列車之速度每秒鐘行 20 公尺. 答 300 公尺.

[例題 3] 長 80 公尺之火車通過長 640 公尺之鐵橋,共經 40 秒鐘,問火車之速度若何?

[解] I 火車全通過鐵橋共行之距離爲

$$640\text{公尺} + 80\text{公尺} = 720\text{公尺}.$$

II 故火車之速度每秒鐘爲 $720\text{公尺} \div 40 = 18\text{公尺}$ 。

[類似問題]

(1) 長 120 公尺之火車,通過長 4528 公尺之隧道,共經 7 分鐘,問火車每分之速度若何?

答 664 公尺。

(2) 火車長 210 公尺,通過長 840 之鐵橋,共經 70 秒鐘,問此火車每分鐘之速度若何?

答 900 公尺。

【應用模範問題】

[例題 4] 長 76.8 公尺之火車,以每秒鐘 16 公尺之速度進行中,迎面來一火車,其長爲 73.2 公尺,其速度每秒 14 公尺,問兩車自相會至相離,共經幾秒鐘?

[解] I 兩車自相會至相離共行

$$76.8\text{公尺} + 73.2\text{公尺} = 150\text{公尺}.$$

II 兩車每秒鐘共行 $16\text{公尺} + 14\text{公尺} = 30\text{公尺}$

III 故自相會至相離所需之時間爲

$$150\text{公尺} \div 30\text{公尺} = 5, \text{即 } 5 \text{ 秒}.$$

[例題 5] 甲船每分鐘行 120 公尺,其後有乙船,每分鐘行 170 公尺,若甲船之長 40 公尺,乙船

之長爲10公尺問乙船自追及至超過甲船共需若干時?

[解] I 乙船自追及至超過甲船,共需較甲船多行

$$40\text{公尺}+10\text{公尺}=50\text{公尺}.$$

II 乙船每分鐘較甲船多行

$$170\text{公尺}-120\text{公尺}=50\text{公尺}.$$

III 故自追及至超過所需之時間爲

$$50\text{公尺}\div 50\text{公尺}=1, \text{即 } 1 \text{ 分鐘}.$$

【通過算法之指導】

(1) 通過算法的公式

$$\boxed{(\text{通過的距離})\div(\text{速度})=(\text{時間})}$$

$$\boxed{(\text{速度})\times(\text{時間})=(\text{通過的距離})}$$

$$\boxed{(\text{通過的距離})\div(\text{時間})=(\text{速度})}$$

(2) “通過的距離”的求法

I 行進體(如火車)通過鐵橋時……行進體之長 + 鐵橋之長

II 兩行進體依反對方向進行時……兩行進體之長之和

III 兩行進體依同方向進行時……兩行進體之長之和

(3) “速度”的求法

- I 相向進行時……兩行進體之速度之和
II 同向進行時……兩行進體之速度之差

練習問題二十

- (1) 長240公尺之軍隊，每分鐘進行100公尺，問全部通過長120公尺之橋，需時若干？
- (2) 長80碼之火車，其速度為每分600碼，其時有一人沿鐵道線以每分120碼之速度進行，問火車全部追越此人共需若干時？
- (3) 有長170公尺之火車，其進行速度每分鐘為1.08公里，途中通過某鐵橋共經20秒鐘，問此鐵橋之長若何？
- (4) 有某火車，通過長198公尺之鐵橋，需時20秒，若通過長294公尺之鐵橋，則需時28秒，問此火車之長及每時之速各若何？
- (5) 甲列車之長為75公尺，其速度每秒10.5公尺，乙列車之長為99公尺，其速度每秒12公尺，若甲列車在前，乙列車自後追之，問自追及至超過共需若干時？
- (6) 有每分行880公尺之快車，其長為170公尺，在快車之前有一長230公尺之貨車，計快車自追及至超過貨車共經2分鐘，問貨車之速度若何？

- (7) 有甲乙兩火車，其長甲為 60 公尺乙為 66 公尺，其速度每秒鐘甲為 12 公尺乙為 9 公尺，若兩車相向而行，問自相會至相離共需幾秒鐘？又若同向而行，自追及至超過所需之時間為若何？
- (8) 兵士 2700 人，排為四行縱隊，列與列相隔半公尺，今以每分 90 公尺之速度進行，問全部通過長 203 公尺之橋，共需幾分鐘？
- (9) 甲列車之長為 214 呎，其速度為每秒 21 呎，其前有每秒進行 18 呎之乙列車，計甲列車自追及至超過乙列車共經 2 分 13 秒，問乙列車之長若何？
- (10) 甲列車之長為 190 公尺，乙列車之長為 170 公尺，若相向而行，則自相會至相離，共需 10 秒鐘，若同向而行，則甲列車自追及至超過乙列車，共需 1 分半，問兩列車每秒之速度各若何？

指示：本題可利用和差算法以解之。

第十六 分配算法

【基本模範問題】

【例題 1】某人將財產 2360 元分與二子一女，長子較次子多得 96 元，長女較次子少得 112 元。問各得若干元？

【解】 I 女較次子少得 112 元即次子較女多得 112 元

II 長子又較次子多得 96 元,故長子較女多得

$$112 \text{元} + 96 \text{元} = 208 \text{元}$$

III 長次二子所得較女所得之 2 倍多

$$112 \text{元} + 208 \text{元} = 320 \text{元}$$

IV 於總數內減去 320 元即適當女所得之 3 倍,

$$\text{故女所得爲} (2360 \text{元} - 320 \text{元}) \div 3 = 680 \text{元}$$

V 長子所得爲 $680 \text{元} + 208 \text{元} = 888 \text{元}$

$$\text{次子所得爲} 680 \text{元} + 112 \text{元} = 792 \text{元}$$

注意: 本題亦可先求長子或次子,其法如何?

[類似問題]

(1) 某人將所有金 5300 元分與三子,次子所得較長子少 550 元,但較三子多 350 元,問各得若干?
答 2250 元, 1700 元, 1350 元.

(2) 有三連續整數其和爲 24,問各若干?

答 7, 8, 9.

[例題 2] 甲乙二人共有銀 150 元,已知甲較乙之 2 倍多 30 元,問各有銀若干?

[解] I 甲較乙之 2 倍多 30 元,故若甲所有銀中減去 30 元,即剛好爲乙之 2 倍,此時甲乙共有銀應爲 $150 \text{元} - 30 \text{元} = 120 \text{元}$.

II 甲所有銀爲乙之 2 倍,則二人所有銀之和,相當於乙所有銀之 $2+1=3$ 倍,故乙有銀

$$120 \text{元} \div 3 = 40 \text{元}$$

III 甲所有銀為 $150 \text{元} - 40 \text{元} = 110 \text{元}$ 。

[類似問題]

(1) 甲所有銀較乙所有銀之 3 倍少 100 元,而兩人所有銀之和為 160 元,問各有銀若干?

答甲 95 元,乙 65 元。

(2) 帽一頂與鞋一雙之價共 15 元,某人以帽 3 頂換鞋一雙,找回 2 元,問帽一頂及鞋一雙之價各若干? 答帽 4.25 元,鞋 10.75 元。

[例題 3] 甲有銀較乙之 3 倍少 20 元,已知二人所有銀之差為 80 元,問各有銀若干元?

[解] I 甲有銀較乙之 3 倍少 20 元,故若甲增加 20 元,即剛好為乙之 3 倍。

II 甲較乙原來多 80 元,若增加 20 元,則較乙多 $80 \text{元} + 20 \text{元} = 100 \text{元}$ 。

III 甲為乙之 3 倍,則甲較乙所多者,適為乙之 $3 - 1 = 2$ 倍。

故乙之 2 倍為 100 元,即乙所有銀為

$$100 \text{元} \div 2 = 50 \text{元}。$$

IV 故甲所有銀為 $50 \text{元} + 80 \text{元} = 130 \text{元}$ 。

[類似問題]

(1) 甲乙二數之差為 160, 已知甲較乙之 3 倍

少 40, 求兩數.

答甲 260, 乙 100.

- (2) 甲有銀較乙之 3 倍多 20 元, 已知兩人所有銀之差為 180 元, 問各有銀若干元?

答甲 260 元, 乙 80 元.

[例題 4] 甲有銀 120 元, 乙有銀 72 元, 問乙給甲若干元, 則甲所有銀為乙所有者之 3 倍?

[解] I 甲乙所有銀合計 $120\text{元} + 72\text{元} = 192\text{元}$

II 無論乙給甲若干元, 兩人所有銀之和仍為 192 元, 甲有銀為乙所有者之 3 倍, 則兩人所有銀之和, 相當於乙所有者之 $3+1=4$ 倍.

III 即此時乙所有銀之 4 倍為 192 元, 故乙有銀為 $192\text{元} \div 4 = 48\text{元}$.

IV 乙原有 72 元, 此時僅剩 48 元, 故知乙給甲 $72\text{元} - 48\text{元} = 24\text{元}$.

[類似問題]

- (1) 甲有銀 170 元, 乙有銀 30 元, 問甲給乙若干元, 則甲所有銀為乙所有者之 4 倍? 答 10 元.
- (2) 甲槽中有水 1920 升, 乙槽中有水 240 升, 今甲槽中之水每時流入乙槽 120 升, 問幾時後甲槽之水為乙槽之 2 倍? 答 4 時

[應用模範問題]

[例題 5] 甲乙丙三店員於年終得紅利, 甲較乙

多 20 元，乙較丙多 30 元，已知甲丙共得 450 元，問甲乙丙各得若干元？

- [解] I 甲較乙多得 20 元，故若於甲所得紅利中減去 20 元即與乙相等。
- II 乙較丙多得 30 元，即丙較乙少得 30 元，故若於丙所得紅利中加增 30 元亦即與乙相等。
- III 甲丙原共得 450 元，若皆變為與乙相等，則甲丙所得之和亦隨之變為 $450\text{元} - 20\text{元} + 30\text{元} = 460\text{元}$ 。
- IV 此 460 元即相當於乙所得者之 2 倍，故乙所得紅利為 $460\text{元} \div 2 = 230\text{元}$ 。
- V 甲所得紅利為 $230\text{元} + 20\text{元} = 250\text{元}$ 。
- 丙所得紅利為 $230\text{元} - 30\text{元} = 200\text{元}$ 。

注意：本問題亦可利用和差算法先求得甲丙所得之紅利。

[例題 6] 有手錶三種，甲乙各一隻共價 22 元，乙丙各一隻共價 15 元，甲丙各一隻共價 21 元問各一隻之價若何？

- [解] I 三種各買兩隻共價為 $22\text{元} + 15\text{元} + 21\text{元} = 58\text{元}$
- II 三種各買一隻共價為 $58\text{元} \div 2 = 29\text{元}$
- III 乙丙各一隻共價 15 元故甲錶一隻之價為 $29\text{元} - 15\text{元} = 14\text{元}$

甲丙各一隻共價 21 元故乙錶一隻之價為

$$29元 - 21元 = 8元$$

甲乙各一隻共價 22 元故丙錶一隻之價爲

$$29元 - 22元 = 7元$$

【例題 7】 分 1000 元與甲乙丙三人，乙所得較甲之 3 倍多 5 元，丙所得較甲之 4 倍多 3 元，問各得若干元？

【解】 I 乙所得較甲之 3 倍多 5 元，故若乙所得減

去 5 元，則剛好等於甲之 3 倍。

II 丙所得較甲之 4 倍多 3 元，故若丙所得減

去 3 元，則剛好等於甲之 4 倍。

III 三人所得之總和原爲 1000 元但當乙等於

甲之 3 倍，丙等於甲之 4 倍時，其總和僅剩

$$1000元 - 5元 - 3元 = 992元。$$

IV 992 元相當於甲之 $1+3+4=8$ 倍，

故甲所得爲 $992元 \div 8 = 124元$ 。

V 乙所得爲 $124元 \times 3 + 5元 = 377元$ 。

VI 丙所得爲 $124元 \times 4 + 3元 = 499元$ 。

【分配算法之指導】

- (1) 解分配算法的問題，第一決定先求那一個基本數，然後求其他各數和這數的關係，如果比基本數大，便在總和裏減去若干，如果小，便在總和裏加上若干，使這些數都和基本數相

- 等或者剛好為他的幾倍，這樣一來，看最後所得的總和應該為基本數的幾倍，一除就得了
- (2) 當求總和為基本數的幾倍時，切不可忘却基本數是基本數本身的 1 倍。
- (3) 例題 4 中無論甲給乙幾元其和始終不變，所以也有人叫他做“和一定算法”，解“和一定算法”都是先求出總和來再算。
- (4) 分配算法裏，如果題目裏的竅要不容易捉摸得到，最好畫圖，用直線的長短，表示各數的大小，然後比較研究，便可知道基本數和其他各數的關係了

練習問題二十一

- (1) 某校原有男女學生 476 人，後男生退學 30 人，女生增加 28 人，故男女生之人數相等，問原有男女學生各若干人？
- (2) 某校四年級共有四組，乙組較甲組少 3 人，丙組較乙組少 5 人，丁組與丙組之人數相等，全體總計 233 人，問各組之人數若何？
- (3) 有三連續偶數其和為 36，問各若干？
- (4) 蜜橘與蘋果合共 45 個，其中蜜橘壞去 3 個蘋果壞去 2 個，故蜜橘之數適為蘋果數之 3 倍，問蜜橘蘋果原

有各若干?

- (5) 甲有銀370元,乙有銀110元,問甲給乙若干元,則甲所有銀爲乙所有者之2倍?
- (6) 甲乙丙三人,其所有金甲爲乙之三倍,已知甲乙共有28元,乙丙共有10元,問三人各有若干元?
- (7) 甲乙二人共有378元,若甲給乙若干元,等於乙原有者之2倍,則兩人所有金相等,問二人原有各若干元?
- (8) 父子年齡之和爲69歲,母子年齡之和爲63歲,自今15年後父母年齡之和適爲120歲,問父母子現年各若干?
- (9) 某人分金200元與三子,長子所得較幼子之2倍多20元,幼子所得較次子少20元,問各得若干元?
- (10) 米麥共72石,米之石數較麥之3倍少17,問石數各若干?
- (11) 甲乙二人所有金甲較乙多10元,若甲與乙15元,則所有金適爲乙之2倍,問甲乙所有金各若干?
- (12) 某學校兒童數原共200人今有男15人女2人之新生入學,故男生較女生之2倍少65人,問原有男女生各幾人?

第十七 倍數算法

【基本模範問題】

[例題1] 甲乙二人共有銀121.5元,後來甲用去

3 元,乙收入 4 圓,則甲所有銀爲乙所有銀之 4 倍,問甲乙原有銀各若干?

- [解] I 甲用去 3 元,乙收入 4 元,則兩人所得銀之和爲 $121.5\text{元}-3\text{元}+4\text{元}=122.5\text{元}$ 。
- II 此時甲所有銀爲乙所有銀之 4 倍,即兩人所有銀之和爲乙所有銀之 $4+1=5$ 倍
- III 故此時乙所有銀爲 $122.5\text{元}\div 5=24.5\text{元}$
- IV 故乙原有銀爲 $24.5\text{元}-4\text{元}=20.5\text{元}$
- 甲原有銀爲 $121.5\text{元}-20.5\text{元}=101\text{元}$ 。

[類似問題]

- (1) 甲乙二人共有銀 196 元,其後甲用去 6 元,乙收入 4 元,則兩人所有銀相等,問二人原有銀各若干? 答甲 103 元,乙 93 元。
- (2) 甲乙二人共有銀 216 元,若乙給甲 75 元,則甲所有銀爲乙之 7 倍,問二人原有銀各若干? 答甲 114 元,乙 102 元。

[例題 2] 甲有銀較乙多 12 元,今若乙給甲 75 元,則甲所有銀爲乙之 7 倍,問甲乙原有銀各若干?

- [解] I 甲有銀較乙多 12 元,若乙更給甲 75 元,則甲較乙多 $12\text{元}+75\text{元}\times 2=162\text{元}$
- II 此時甲所有銀爲乙之 7 倍,即甲比乙所多

者適當乙所有銀之 $7-1=6$ 倍。

III 乙所有銀之 6 倍為 162 元，故乙此時有銀

$$162 \text{元} \div 6 = 27 \text{元}.$$

IV 乙給甲 75 元後餘 27 元，故乙原有

$$27 \text{元} + 75 \text{元} = 102 \text{元}.$$

V 甲較乙多 12 元，故甲原有 $102 \text{元} + 12 \text{元} = 114 \text{元}$ 。

[類似問題]

(1) 兄弟二人原有儲金相等，若兄再存入 2.5 元，弟取出 .3 元，則兄之儲金為弟之 3 倍，問原有儲金各若何？ 答 1.7 元。

(2) 甲有銀較乙多 15 元，若甲增加 3 元乙減少 4 元，則甲所有銀為乙之 3 倍，問二人原有銀各若干？ 答甲 30 元，乙 15 元。

[例題 3] 兄有銀為弟之 5 倍，若各得 5 元，則兄有銀為弟之 3 倍，問兄弟原有銀各若干？

[解] I 兄有銀為弟之 5 倍，此後若弟得 1 元兄得 5 元，弟得 2 元兄得 10 元，換言之，即兄所得者為弟所得者之 5 倍，則兄所有銀仍為弟所有銀之 5 倍。

II 今弟得 5 元，若兄得 $5 \text{元} \times 5 = 25 \text{元}$ ，則兄有銀仍為弟之 5 倍。

III 但兄亦得 5 元，即少得 $25 \text{元} - 5 \text{元} = 20 \text{元}$ ，故兄

有銀僅爲弟之 3 倍。

IV 可見此時弟有銀之 $5-3=2$ 倍即爲 20 元，

故弟有銀 $20 \text{元} \div 2 = 10 \text{元}$ 。

V 弟得 5 元後爲 10 元，

故弟原有銀 $10 \text{元} - 5 \text{元} = 5 \text{元}$ ，

又兄原有銀 $5 \text{元} \times 5 = 25 \text{元}$ 。

[類似問題]

(1) 甲有銀爲乙有銀之 3 倍，其後各得 10 元，則甲所有銀爲乙所有銀之 2.5 倍，問兩人原有各若干元？ 答甲 90 元，乙 30 元。

(2) 父年爲子年之 3 倍，10 年後父年爲子年之 2 倍，問父子現年各若干？ 答父 30 歲，子 10 歲。

[例題 4] 囊中有紅白球若干，紅球爲白球之 2 倍，每次取出紅球 4 個白球 3 個，若干次後白球適盡，紅球尙餘 16 個，問原有紅白球各若干？

[解] I 紅球爲白球之 2 倍，若每次取出之數，紅球爲白球之 2 倍，則若干次後紅白球同時取盡。

II 今每次取白球 3 個，若紅球取出 $3 \text{個} \times 2 = 6 \text{個}$ ，則紅白球同時取完，但每次僅取出紅球 4 個，即不啻每次遺留 $6 \text{個} - 4 \text{個} = 2 \text{個}$ 於囊中。

III 若干次後白球適盡，紅球尙餘 16 個，故知取球之次數爲 $16 \text{個} \div 2 \text{個} = 8$ 即 8 次。

IV 故囊中原有白球 $3\text{個} \times 8 = 24\text{個}$,

原有紅球 $24\text{個} \times 2 = 48\text{個}$ 。

[例題 5] 兄弟二人,兄有銀爲弟之 6 倍,其後兄得 50 元,弟得 175 元,故兄有銀爲弟之 2 倍,問兄弟原有銀各若干?

[解] I 兄有銀爲弟之 6 倍故欲維持倍數,弟得 175 元,兄應得 $175\text{元} \times 6 = 1050\text{元}$ 。

II 但兄僅得 50 元,即少得 $1050\text{元} - 50\text{元} = 1000\text{元}$,故由弟之 6 倍變爲弟之 2 倍。

III 可見此時弟所有銀之 $6 - 2 = 4$ 倍爲 1000 元,
故弟所有銀爲 $1000\text{元} \div 4 = 250\text{元}$ 。

IV 弟得 175 元後爲 250 元,

故弟原有銀 $250\text{元} - 175\text{元} = 75\text{元}$ 。

V 兄原有銀爲 $75\text{元} \times 6 = 450\text{元}$ 。

[例題 6] 東倉存米 965 石,西倉存米 380 石,每日自東倉取出 35 石,自西倉取出 20 石,問幾日後東倉存米爲西倉存米之 3 倍?

[解] I 東倉存米原較西倉存米之

3 倍少 $380\text{石} \times 3 - 965\text{石} = 175\text{石}$ 。

II 若東倉存米確爲西倉存米之 3 倍,則每日自西倉取出 20 石,自東倉可取出 $20\text{石} \times 3 = 60\text{石}$;而兩倉餘米仍爲 3 倍之關係。

III 今自東倉每日僅取出 35 石，即每日少取
 $60 \text{ 石} - 35 \text{ 石} = 25 \text{ 石}$ 。

IV 故視東倉存米較西倉存米之 3 倍，所不足
 之 175 石中包含 25 石之幾倍，即幾日可將此不
 足之數完全彌補而東倉存米確為西倉存米
 之 3 倍，依除法，

$$175 \text{ 石} \div 25 \text{ 石} = 7 \text{ 即 } 7 \text{ 日後。}$$

【例題 7】 父年 54 歲，子年 8 歲，問幾年後父年較
 子年之 3 倍少 4 歲？

【解】 I 父之現年較子現年之

$$3 \text{ 倍多 } 54 \text{ 歲} - 8 \text{ 歲} \times 3 = 30 \text{ 歲。}$$

II 此後子年增 1 歲，若父年增 1 歲 $\times 3 = 3$ 歲，則父
 年永遠較子年之 3 倍多 30 歲。

III 但實際上，每過 1 年，父年亦只增 1 歲，即少
 增 3 歲 $- 1 \text{ 歲} = 2 \text{ 歲}$ ，故若干年後父年較子年之 3
 倍不但不多 30 歲還少 4 歲，即共總少增
 $30 \text{ 歲} + 4 \text{ 歲} = 34 \text{ 歲}$ 。

IV 現在看 34 歲裏面包含 2 歲的幾倍，即幾年
 後父年較子年之 3 倍少 4 歲，依除法，

$$34 \text{ 歲} \div 2 \text{ 歲} = 17 \text{ 即 } 17 \text{ 年後。}$$

注意： 本題利用差一定算法解之亦可，且其法較易。

【倍數算法之指導】

在倍數算法裏,常要應用的法則,除在年齡算法之指導裏,已經說過的,已知二數之和或差及倍數的關係求二數,是:

$$\text{小數} = \frac{\text{和}}{\text{倍數} + 1} \quad \text{及} \quad \text{小數} = \frac{\text{差}}{\text{倍數} - 1}$$

外,其他最要緊的,就是“維持倍數”的原理。“維持倍數”的意義就是大數爲小數的幾倍,如果小數增加若干或是減少若干,大數也隨着有所增減,究竟增減多少,才能使大數仍然爲小數的幾倍,而不致倍數變更呢?記着:

$$\begin{aligned} \text{大增} &= \text{小增} \times \text{倍數} \\ \text{大減} &= \text{小減} \times \text{倍數} \end{aligned}$$

答下面的問題:

- (1) 大數爲小數的 5 倍,小數增加 7,大數要加多少,才能維持倍數?小數增加 9 呢?小數增加 8 呢?
- (2) 大數爲小數的 4 倍,小數減少 6,大數要減去多少,才能維持倍數?小數減少 2 呢?小數減少 3 呢?
- (3) 大數較小數的 3 倍少 8,小數增加 4,大數要加多少,仍然比他的 3 倍少 8?小數增加 5 呢?
- (4) 大數較小數的 4 倍多 2,小數減少 5,大數

要減去多少,仍然比他的 4 倍多 2? 小數減少 7 呢?

練習問題二十二

- (1) 甲乙二人以相同的資本,經營商業,其後甲獲利 700 元,乙損失 200 元,故甲有銀爲乙之 4 倍,問原有資本各若干?
- (2) 甲有銀爲乙有銀之 4 倍,若甲給乙 52.5 元,則兩人所有銀相等,問原有銀各若干?
- (3) 姊妹二人,現有之儲金,姊爲妹之 6 倍,其後姊再儲蓄 25 元,妹再儲 100 元,則兩人之儲金相等,問原有儲金各若干?
- (4) 甲有銀 42 元,乙有銀 12 元,其後各得相等之銀,故甲所有銀爲乙之 3 倍,問各得銀若干?
- (5) 甲之資本爲 860 元,乙之資本爲 280 元,合股經商,其後因虧本均分,甲之餘金爲乙餘金之 5 倍,問共虧本若干元?
- (6) 有二位數,十位數爲個位數之 3 倍,若從此數減 7,則兩位數字相同,問此數若何?
指示: 從此數減 7 的結果等於“十位數減 1 個位數加 3”。
- (7) 有二位數,個位數爲十位數之 3 倍,此數若加以 5,則

兩位數字相同，問此數若何？

- (8) 龜之頭數爲鶴頭數之 3 倍，其足數之和爲 84。問各若干頭？

指示：頭數爲 3 倍，則足數爲 $3 \times 2 = 6$ 倍。

- (9) 籃中有梨數爲柿數之 3 倍，今每次取出柿 5 個梨 8 個，若干次後，柿已取盡而梨還餘 21 個。問最初梨柿共若干？

- (10) 甲有銀 30 元乙有銀 18 元，其後各用去相等之銀，則各人所餘者甲較乙之 2 倍多 2 元。問各用去若干元？

- (11) 甲乙二人，以相等之資本經商，其後甲得利 300 元，乙損失 500 元，故甲之資本較乙之餘款之 2 倍少 200 元。問最初之資本各若干？

- (12) 甲乙共有銀 200 元，若甲得 15 元，乙得 20 元，則甲之所有銀將較乙所有銀之 2 倍少 65 元。問二人原有各若干元？

- (13) 某牧場原有牛數爲羊數之 4 倍，其後各賣去 5 頭，故牛數爲羊數之 5 倍。問原有牛羊各若干頭？

- (14) 甲原有地爲乙原有之 5 倍，其後甲買 10 畝乙買 30 畝，故甲有地爲乙之 3 倍。問原有地各若干畝？

- (15) 甲乙二人，經營商業，原有資本甲爲乙之 4 倍，一年後甲損失 1000 元，乙獲利 500 元，故甲所有金爲乙之 2 倍。問二人原有資本各若干？

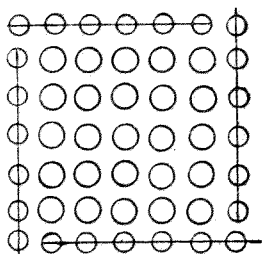
- (16) 兄有銀 225 元,弟有銀 85 元,若兄每日用 18 元弟每日用 8 元,問幾日後兄所餘之錢為弟所餘者之 3 倍?

第十八 方陣算法

【基本模範問題】

[例題 1] 正方陣的每邊為 7 人,問外層周圍共幾人?

[解] 看右圖可知外層的周圍共 $(7-1) \times 4 = 24$ 即 24 人



〔類似問題〕

- (1) 每邊 8 人的正方陣,其外層之周圍共幾人?
答 28 人.
- (2) 有一正方陣,其外層之周圍,共 36 人,問每邊若干人?
答 10 人.

[例題 2] 棋子排成正方形,每邊 15 個,問共若干個?

[解] 共 $15 \times 15 = 225$ 即 225 個。

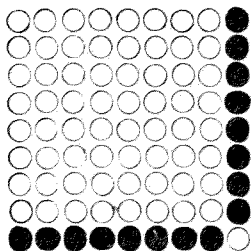
〔類似問題〕

- (1) 棋子排成正方形,每邊 12 個,求棋子總數。
答 144 個.
- (2) 棋子排成正方形,其外層之周圍共 68 個,問

棋子之總數若何?

答 324 個。

[例題 3] 棋子若干個排成正方形餘 7 個,若縱橫各添一層,則不足 10 個,問棋子之數若何?



[解]

I 縱橫各添一層共需棋子 $7+10=17$ 個,

II 此 17 個除角上一個不計外,其餘 16 個剛好等於原正方形每邊個數之 2 倍。

III 故原正方形每邊為 $16 \div 2 = 8$ 個

IV 故棋子之數為 $8 \times 8 + 7 = 71$ 。

[類似問題]

(1) 學生若干列為正方陣餘 28 人,若縱橫各加一列,則不足 17 人,問學生之數若何? 答 512 人。

(2) 兵士若干人列為正方陣餘 85 人,若縱橫各添一層,則僅餘 14 人,問兵士之數若何?

答 1310 人。

[例題 4] 兵士若干人,排為矩形方陣,餘 3 人,若縱橫各添一層則不足 8 人,問兵士之數若何? 但矩形之長較寬多 2 人。

[解]

I 縱橫各加一層所需之人數為 $3+8=11$ 。

II 故原矩形縱橫人數之和為 $11-1=10$ 。

III 題意縱橫人數之差為 2，故依和差算法知，

縱為 $(10+2) \div 2 = 6$ ，橫為 $10 - 6 = 4$ 。

IV 故兵士之數為 $6 \times 4 + 3 = 27$ 即 27 人。

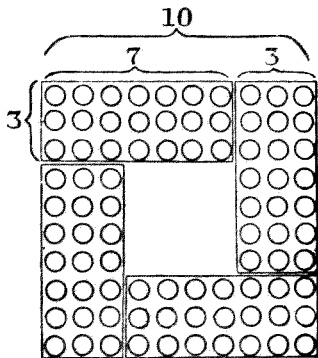
【類似問題】

- (1) 棋子若干排為長方形餘 6 個，若縱橫各添一層，則不足 13 個，已知長方形之長較寬多 2 個，問棋子之數為若干？ 答 86 個。
- (2) 學生若干人，列為矩形方陣餘 8 人，若縱橫各添一層，則不足 11 人，問學生之數為若干？但矩形之長為寬之 2 倍。 答 80 人。

【例題 5】 兵士若干人，排為三層之中空方陣，若外層每邊之人數為 10，問兵士若干人？

【解法一】 如右圖，中空方

陣可以分做四個相等的矩形陣，每個矩形陣的寬就等於原中空方陣的厚即 3 人，又矩形陣的長等於原方陣外層每邊之人數減去厚即 $10 - 3 = 7$ 人。因此每



個矩形陣的人數為 $7 \times 3 = 21$ ，故中空方陣全部的人數為 $21 \times 4 = 84$ 即 84 人。

[解法二] I 若此方陣爲中實方陣則人數爲

$$10 \times 10 = 100.$$

II 方陣每邊之人數,每向內一層即少 2 人,今此方陣爲三層之中空方陣,故中空部分每邊之人數爲 $10 - 3 \times 2 = 4$.

III 中空部分之人數爲 $4 \times 4 = 16$.

IV 故此中空方陣之人數爲 $100 - 16 = 84$.

[類似問題]

- (1) 兵士若干人,排成 4 列之中空方陣,最外層,每邊之人數爲 12,問兵士若干人? 答 128 人.
- (2) 兵士排爲四層之中空方陣餘 4 人,若外層每邊爲 20 人,問兵士之總數若何? 答 260 人.

【方陣算法之指導】

- (1) 已知方陣每邊之人數,求外周之人數.

$$\boxed{(\text{每邊之人數} - 1) \times 4 = \text{外周之人數}}$$

- (2) 已知外周之人數,求每邊之人數.

$$\boxed{\text{外周之人數} \div 4 + 1 = \text{每邊之人數}}$$

- (3) 中空方陣人數的求法一.

$$\boxed{(\text{每邊人數} - \text{層數}) \times \text{層數} \times 4 = \text{總人數}}$$

- (4) 中空方陣人數的求法二.

$$(每邊人數)^2 - (每邊人數 - 2 \times 層數)^2 = 總人數$$

- (5) 在方陣問題裏,知道某一層每邊的人數,要求另外一層每邊的人數,這是常遇到的事體,每邊人數,愈到裏面愈少,愈到外面愈多,這是很明白的,但是相差多少呢?

$$每邊人數之差 = 相隔的層數 \times 2$$

練習問題二十三

- (1) 學生若干人列為方陣餘 28 人,若縱橫各添一層,則不足 17 人。問學生之數若何?
- (2) 棋子若干排成矩形,餘 8 個,若縱橫各加一列,則不足 11 個,已知矩形之縱橫相差 2 個,問棋子之數若干?
- (3) 兵士排成厚 4 層之中空方陣,外層每邊之人數為 20,問共有兵士若干人?
- (4) 棋子若干排為 5 層之中空方陣,最外一層周圍共 64 個,問棋子總數若何?
- (5) 學生 4 隊,每隊之人數相等,今合併排為厚 7 層之中空方陣,外層每邊為 12 人,問每隊原有若干人?
- (6) 厚三層之中空方陣,內層每邊 12 人,問人數若何?
- (7) 棋子若干排成中空方陣,外層每邊 9 個,內層每邊 5 個,問棋子數若何?

- (8) 240人排爲厚三層之中空方陣，問外層之周圍若干人？
- (9) 有棋子若干，排成正方形，餘88個，於是橫直各加3列，但又不足29個，問棋子之數若何？
- (10) 學生若干人，列爲正方陣餘32人，於是沿周圍再加一層，但又不足216人，問學生之總數若何？

第十九 消去算法

【基本模範問題】

〔例題 1〕 某書上下二冊共價 1 元，若買上 5 冊下 7 冊則價爲 6 元 1 角，問上下各一冊之價若何？

〔解〕 I 某書上 1 冊下 1 冊之價爲 1 元，則上 5 冊下 5 冊之價應爲 5 元。

II 但上 5 冊下 7 冊之價爲 6 元 1 角，可見下 $7-5=2$ 冊之價爲 $6.1\text{元}-5\text{元}=1.1\text{元}$ ，故知下 1 冊之價爲 $1.1\text{元}\div 2=.55\text{元}$ 即 5 角 5 分。

III 上 1 冊之價爲 $1\text{元}-.55\text{元}=.45\text{元}$ 即 4 角 5 分。

〔指導〕 爲簡便明顯計，此類問題可列式如次：

$$I \quad \text{依題意} \begin{cases} 1 + \text{下} 1 = 1 \text{元} \cdots \cdots (1) \\ 5 + \text{下} 7 = 6.1 \text{元} \cdots \cdots (2) \end{cases}$$

$$II \quad (1) \times 5 \quad \text{上} 5 + \text{下} 5 = 5 \text{元} \cdots \cdots (3)$$

$$III \quad (2) - (3), \quad \text{下} 2 = 1.1 \text{元} \quad \text{故} \quad \text{下} 1 = \frac{1.1}{2} \text{元} = .55 \text{元}$$

$$\text{又} \quad \text{上} 1 = 1 \text{元} - .55 \text{元} = .45 \text{元}$$

IV 答 上冊價 4 角 5 分,下冊價 5 角 5 分。

[類似問題]

- (1) 某書上下二冊共價 1.1 元,上 7 冊下 5 冊共價 6.7 元,問上下各一冊之價若何?

答 上 .6 元,下 .5 元

- (2) 毛筆 5 枝鉛筆 3 枝共價 0.675 元,若各買 1 枝,則共價 0.145 元,問各一枝之價若何?

答 毛筆 0.12 元,鉛筆 0.025 元

[例題 2] 鞋 3 雙與帽 2 頂共價 31.6 元,鞋 2 雙與帽 5 頂共價 24 元,問鞋一雙及帽一頂之價各若干?

[解] I 依題意 $\begin{cases} \text{鞋} 3 + \text{帽} 2 = 31.6 \text{ 元} \cdots \cdots (1) \\ \text{鞋} 2 + \text{帽} 5 = 24 \text{ 元} \cdots \cdots (2) \end{cases}$

II 將(1)式 2 倍之,又將(2)式 3 倍之,使兩式中鞋之雙數相等,

則, $\begin{cases} \text{鞋} 6 + \text{帽} 4 = 63.2 \text{ 元} \cdots \cdots (3) \\ \text{鞋} 6 + \text{帽} 15 = 72 \text{ 元} \cdots \cdots (4) \end{cases}$

III (4)-(3), 帽 11 = 8.8 元 故帽 1 = $\frac{8.8}{11} = 0.8$ 元

IV 既知帽 1 頂之價為 0.8 元故由鞋 3 雙與帽 2 頂共價為 31.6 元知鞋一雙之價為

$$(31.6 \text{ 元} - 0.8 \text{ 元} \times 2) \div 3 = 1 \text{ 元}.$$

[類似問題]

(1) 鉛筆 3 枝毛筆 2 枝共價 4 角 4 分,鉛筆 4 枝毛筆 3 枝共價 3 角 3 分,問鉛筆毛筆各一枝之價若何? 答毛筆 7 分,鉛筆 3 分.

(2) 某人以 10 元命僕買汗背心 6 件短褲 4 件,其僕將所買之件數顛倒以致餘 1 元而回,問各 1 件之價若何? 答汗背心 1.2 元,短褲 0.7 元.

[例題 3] 有甲乙二數,甲爲乙之 2 倍,而甲之 2 倍與乙 3 倍之和爲 140. 問兩數各若干?

[解] I 甲之 2 倍與乙 3 倍之和爲 140.

II 甲爲乙之 2 倍,則甲之 2 倍等於乙之 $2 \times 2 = 4$ 倍.

III 故由 I 知乙之 4 倍與乙 3 倍之和爲 140,即乙之 $4 + 3 = 7$ 倍爲 140,故乙爲 $140 \div 7 = 20$.

IV 又甲爲 $20 \times 2 = 40$.

[類似問題]

(1) 有甲乙二數,甲爲乙之 2 倍,而甲之 2 倍與乙 3 倍之和爲 280. 求二數. 答甲 80,乙 40

(2) 有茶甲乙二種,每斤之價甲較乙貴 2 角,今甲 2 斤乙 3 斤共價 7 元 8 角,問各一斤之價若何?

指示: I 甲一斤較乙一斤貴 2 角,則甲 2 斤較乙 2 斤貴 4 角.

II 今甲 2 斤乙 3 斤共價 7 元 8 角,若將所買之甲茶 2 斤改爲乙茶,則總價可省 4 角,換言之,乙茶 2 斤及乙茶 3 斤共價 7 元 4 角。 答甲 1.68 元, 1.48 元。

【例題 4】毛筆一枝之價較鉛筆一枝之價貴 4 分,但毛筆 3 枝之價與鉛筆 5 枝之價相等,問各一枝之價若何?

【解】 I 毛筆一枝之價較鉛筆一枝之價貴 4 分,則毛筆 3 枝之價較鉛筆 3 枝之價貴 $4\text{分} \times 3 = 12\text{分}$ 。
 II 但毛筆 3 枝之價與鉛筆 5 枝之價相等,即鉛筆 5 枝之價較鉛筆 3 枝之價貴 12 分。
 III 即鉛筆 $5 - 3 = 2$ 枝之價爲 12 分,故鉛筆每枝之價爲 $12\text{分} \div 2 = 6\text{分}$ 。
 IV 毛筆每枝之價爲 $6\text{分} + 4\text{分} = 10\text{分}$ 即 1 角。

【類似問題】

- (1) 有甲乙二數,其差爲 40,甲數之 6 倍與乙數之 10 倍相等,問二數各若干? 答甲 100,乙 60。
 (2) 某校男生數較女生多 162 人,男生數之 3 倍與女生數之 5 倍相等,問男女生各若干?
 答男 405 人,女 243 人。

【例題 5】椅 3 張與桌 2 張之價相等,椅 5 張與桌 4 張共價 22 元,問各一張之價若何?

[解] I 桌 2 張與椅 3 張之價相等,則桌 4 張與椅 6 張之價相等。

II 椅 5 張與桌 4 張共價 22 元,即椅 5 張與椅 6 張共價 22 元,即椅 $5+6=11$ 張之價為 22 元,故椅每張之價為 $22 \text{元} \div 11 = 2 \text{元}$

III 桌 2 張之價等於椅 3 張之價,故桌每張之價為 $2 \text{元} \times 3 \div 2 = 3 \text{元}$ 。

[類似問題]

(1) 墨 2 錠與筆 7 枝共價 4.15 元,墨 1 錠之價較筆 4 枝之價貴 .2 元,問墨 1 錠與筆 1 枝之價各若何? 答筆 0.25 元,墨 1.2 元。

(2) 襯衣二件及襪 7 雙共價 4 元 1 角 5 分,襯衣 3 件較襪 10 雙貴 1 元 1 角,問襯衣 1 件及襪 1 雙之價各若何? 答襯衣 1.2 元,襪 0.25 元。

【消去算法之指導】

(1) 消去算法,在算術問題的解法上,最為重要,但凡題目裏,有兩個數要求,大都可以應用,所以要特別注意。

(2) 消去算法解題的步驟,第一先將題目裏所說的事實,寫成兩個式子,然後想法,將兩個式子裏面所含的兩個要求的數,消去一個,這消去的方法有兩種:

I 相減消去法——例題 1 及例題 2——

$$\text{例如例題 1, } \begin{cases} \text{上 1 + 下 1 = 1 元} \cdots\cdots(1) \\ \text{上 5 + 下 7 = 6.1 元} \cdots\cdots(2) \end{cases}$$

如果要消去上, (1) 式乘以 5,

$$\begin{array}{r} \text{上 5 + 下 5 = 5 元} \cdots\cdots(3) \\ (2) - (3) \quad \underline{\quad\quad\quad} \\ \quad \quad \quad \text{下 2 = 1.1 元} \end{array}$$

如果要消去下, (1) 式乘以 7,

$$\begin{array}{r} \text{上 7 + 下 7 = 7 元} \cdots\cdots(4) \\ \text{因 } \underline{\text{上 5 + 下 7 = 6.1 元} (-} \\ \quad \quad \quad \text{上 2} \quad \quad = 0.9 \text{ 元} \end{array}$$

要想消去那一個,便把他的個數,件數或斤數等,在兩個式子裏,先變同了,然後相減.

II 代入消去法——例題 3——5——

$$\text{例如例題 3, } \begin{cases} \text{甲 1 = 乙 2} \cdots\cdots(1) \\ \text{甲 2 + 乙 3 = 140} \cdots\cdots(2) \end{cases}$$

$$(1) \text{ 式乘以 2, } \quad \text{甲 2 = 乙 4}$$

$$\text{代入 (2) 式, } \quad \text{乙 4 + 乙 3 = 140} \quad \text{即 } \underline{\text{乙 7 = 140}}$$

兩個要求的數,消去一個,還剩一個,那這一個便容易求了.

- (3) 在消去算法裏,最要緊的便是所謂“乘法分配定律”這是什麼意思呢?就是,一個式子,乘以什麼數,那在這式子裏的各數,都拿這數來乘,

結果仍然相等。例如，

$$3 + 2 = 5$$

用 2 來乘， $3 \times 2 + 2 \times 2 = 5 \times 2$ ，你算一算，等不等？大家都明白，如果筆 3 枝和墨 2 錠的價是 7 元，那麼筆 6 枝和墨 4 錠的價一定是 14 元，列成式子，筆 3 + 墨 2 = 7 元

$$\text{筆 } 3 \times 2 + \text{墨 } 2 \times 2 = 7 \text{ 元} \times 2$$

這樣“不乘則已，要乘大家乘”的道理，叫做“乘法分配定律”。

練習問題二十四

- (1) 甲乙二數之和為 15，甲數 3 倍與乙數 5 倍之和為 53，問二數各若干？
- (2) 毛筆 1 枝與鉛筆 1 枝共價 5 角 5 分，又毛筆 3 枝與鉛筆 6 枝共價 2 元 4 角，問各 1 枝之價若何？
- (3) 有水菓商裝蘋果於相同之籃中，17 個一籃者賣價 1 元零 2 分，21 個一籃者賣價 1 元 2 角，問蘋果一個之價若何？
- (4) 鉛筆 3 枝與毛筆 5 枝共價 4 角 4 分，又鉛筆 4 枝與毛筆 3 枝共價 3 角 3 分，問鉛筆毛筆各一枝之價若何？
- (5) 帽一頂，鞋一雙共價 6 元，又鞋一雙較帽三頂之價貴

2 角，問鞋一雙之價若何？

- (6) 有米甲乙二種，甲種 6 斗與乙種 14 斗共價 35 元 8 角 5 分，又甲種 2 斗乙種 6 斗共價 14 元 3 角 5 分，問各 1 斗之價若何？
- (7) 上茶 7.5 斤與下茶 4.5 斤共價 10 元 5 角 9 分，又各半斤之價共為 8 角 3 分，問各 1 斤之價若何？
- (8) 上茶 4 斤與下茶 10 斤之價相等，今上下各買 1 斤共價為 3 元 5 角，問各 1 斤之價若何？
- (9) 有茶上下二種，每斤之價上為下之 4 倍而以 24 元所可買之上茶，較下茶少 120 斤，問各 1 斤之價若何？
- (10) 某學校男生數之 3 倍等於女生數之 5 倍，已知男生較女生多 162 人，問男女生各幾人？
- (11) 甲乙丙所有金共 2 圓，乙之 3 倍較丙之 2 倍少 1 角，又甲乙所有金平均為 6 角，問三人所有金各若何？
- (12) 甲乙二工人每日之工資相等，今甲作工 24 日得銀 7 元 1 角及米 2 石，乙作工 36 日得銀 5 元 2 角及米 4 石，問米一石之價及每日之工資各若何？

雜題二

- (1) 某數減以 25，乘以 8，加以 17 除以 21 得商 10 餘 7。求某數。
- (2) 某人以財產分與諸子女，長子得其財產之半，次子得

8000 元,其餘均分與三女每人得 3500 元。問此人共有財產若干元?

- (3) 甲乙兩地間,每隔 60 公尺,栽柳一株,今自甲地數起第 63 株,適當自乙地數起之第 24 株,問自乙地數起之第 47 株適當自甲地數起之第幾株? 又甲乙兩地之距離若何?
- (4) 某生每日讀書 30 頁,讀書 7 日休息一日,問讀完 600 頁之書,須至開始後之第幾日?
- (5) 有學生甲乙兩組,甲組 85 人,乙組 47 人,問自甲組移幾人至乙組,則兩組之人數相等?
- (6) 上酒每斤價 1 元 4 角,下酒每斤價 1 元,今以上酒 2 斤,下酒 8 斤混合後,問每斤之平均價若何?
- (7) 某商人販入蘋果若干個,每個原價 5 分,買來後自家吃去 10 個,其餘依每個 6 分之價賣出,共得利 1 元 5 角,問販入之個數如何?
- (8) 某人以 6 元販入梨若干個,其中選出最大者 34 個,每個賣價 1 角 4 分,其餘均照每個 9 分之價賣出,最後共獲利 3 元 9 角 8 分,問最初買入若干個?
- (9) 甲乙二人分金 150 元,甲所得較乙之 4 倍多 30 元,問各得若干?
- (10) 某學級原有男女學生 48 人,今有男 5 人女 1 人缺席,故男女生之人數相等,問原有男女生各若干?

- (11) 金100元,甲乙丙三人分配,甲較乙多得20元,乙所得爲丙之1.5倍,問各得若干?
- (12) 甲乙丙三人共有銀7元,甲之一半較丙之三倍少2角,而甲乙所有金之平均爲3元1角,問三人所有金各若何?
- (13) 梨3個柿5個之價爲5角5分,梨5個柿3個之價爲6角5分,問各一個之價若何?
- (14) 分梨與童子,其中有5人各得10個其餘每人7個則餘9個,若3人各得12個,其餘每人9個則不足21個,問人數及梨數各若干?
- (15) 沿池周植柳,每隔2公尺栽一株則餘2株,若每隔6公尺栽4株則不足18株,問池周之長及柳之株數各若何?
- (16) 有某旅人,晴天每日行9里,雨天每日行6里,今一星期共行54里,問雨天幾日?
- (17) 甲乙二人沿周圍爲1080公尺之池周而行,若兩人自同地,同時同向而行,則90分鐘後,又相聚於一處;若向反對之方向進行,則10分鐘即可相會,問二人每分鐘之速度各若何?
- (18) 有甲乙二寫字生,寫字100張應得1元1角7分及墨一錠筆5枝,今甲寫30張得墨2錠筆3枝,乙寫40張得墨3錠筆2枝,問墨一錠筆一枝之價各若何?

- (19) 長子 14 歲次子 11 歲,其年齡和之 3 倍與父母年齡之和相等,已知二子年齡差之 2 倍較父母年齡之差少 1 歲,問父母之年齡各若何?
- (20) 甲乙丙三人共有金 552 元,若甲給乙 32 元,乙給丙 74 元,則三人所有金相等,問原有各若干?
- (21) 有甲乙丙三數,甲乙之和為 4.26,乙丙之和為 3.36,甲丙之和為 3.4,問各若干?
- (22) 甲有金 50 元,乙有金 30 元,此後每月甲儲 3 元乙儲 5 元,問幾月後兩人之儲金相等?
- (23) 有甲乙二旅人,每時甲行 14 里,乙行 10 里,而甲行 50 里後需休息 2 小時,乙行 90 里後需休息 3 小時,今同時自東地向相距 210 里之西地出發,問到達之時刻相差若干?
- (24) 甲乙二人,甲有銀 504 元,乙有銀 396 元,今每日甲用 8 元乙用 12 元,問幾日後甲之所餘為乙所餘之 2 倍?
- (25) 某人往返於甲乙兩地之間,往時乘自動車每時行 6 公里,返時步行每時僅行 2 公里,總計往返共費 8 小時,問甲乙兩地間之距離若何?
- (26) 有某火車,全部通過長 220 公尺之鐵橋,需時 20 秒鐘,若全部通過 330 公尺之鐵橋,則需時 28 秒鐘,問此火車每時之速度若何,又此火車之長為若干?
- (27) 有長 80 公尺之東行火車及長 100 公尺之西行火車,其

速度每秒鐘前者爲 11 公尺，後者爲 9 公尺。問此兩車自相遇至相離共經幾秒鐘？

- (28) 母 44 歲，子 18 歲。問母年爲子年之 3 倍時在今幾年前？
- (29) 父子年齡之差爲 30 歲，父年較子年之 3 倍少 2 歲，問父子年齡各若干？
- (30) 甲有 360 元，乙有 220 元，今兩人每日各用 15 元。問幾日後，甲所餘銀爲乙所餘銀之 3 倍？
- (31) 棋子若干，排成正方形餘 11 個，若縱橫各添一列，則不足 10 個。問棋子數若何？
- (32) 兵士列爲二層之中空方陣，其外周之人數爲 52。問兵士共若干人？
- (33) 240 人列爲三層之中空方陣，問外周之人數如何？
- (34) 謄清原稿 450 張，甲需 25 小時，乙需 30 小時。今甲乙兩人合作 9 小時，其餘由甲一人謄清，問尙需幾小時完成？
- (35) 某工程，僱工 800 人，預定 100 日完工。今開工 35 日後忽因事停工，經 25 日後始能復工，若仍須於預定之期限完工，問須增加工人若干名？
- (36) 某雜誌，週水曜日發行一次，其創刊號在民國二十二年二月二十二日出版，問第一百號之發行在何日？
- (37) 某校有男女學生 400 人，後因有男生 60 人，女生 10 人入學，故男生較女生之 2 倍少 40 人，問原有男女學生各若干人？

- (38) 籃中有梨數為蘋果數之3倍，每次取出梨4個蘋果3個，若干次後，蘋果適盡而梨餘25個，問原有梨及蘋果各若干？
- (39) 以繩測井之深，三折之餘1.2公尺，若四折之適如井深，問井深若干？
- (40) 有甲乙丙三數，其連乘積為1040，甲乙之積為130，乙丙之積為80，問三數各若干？
- (41) 有甲乙丙三數，其和為62，甲乙之平均為23，乙丙之平均為18，問三數各若干？
- (42) 某人每月薪俸若干，月支28元，6個月內儲蓄若干元，其後物價騰貴每月消費35元，故8個月內將前次儲蓄全部用完，問此人每月薪俸為若干？
- (43) 某人販入雞卵若干個，若每個賣價為9分，可獲利1元1角2分半，若每個賣價為8分半，則僅獲利7角5分，問雞卵之總數若何？
- (44) 某人以每個3分8釐之價販入雞卵200個，內中有12個破壞，將其餘分為大小二種，大者每個賣價4分5釐，小者每個賣價4分2釐，計全部獲利6角5釐，問大小各幾個？
- (45) 有手錶一隻，繫以金鍊，價50元，若繫以銀鍊，則價40元，設金鍊之價為銀鍊之6倍，問手錶之價若何？
- (46) 某人至某地旅行，往時乘人力車每時行12公里，返時

乘汽車每時行 20 公里。計往時較返時多費 6 小時。問某地之距離若干？

- (47) 某數之 4 倍加 13 等於其 7 倍減 56。求某數。
- (48) 甲乙二工人，甲 15 日之工資較乙 25 日之工資多 1.25 元。甲每日之工資較乙每日工資多 2 角 5 分。問每日工資各若干？
- (49) 梨數為橘數之 4 倍，今分與童子若干人，每人得橘 2 個梨 5 個，則橘子適盡，梨餘 51 個。問童子若干人？
- (50) 父子現年之和為 74 歲，11 年前父年為子年之 3 倍。問父子現年各若干？

第二章 整數之性質

第一 倍數及約數

【基本模範問題】

〔例題 1〕 倍數及約數之意義若何？試舉例說明之。

〔解〕 有甲乙兩數，以乙數除甲數，剛好除盡，那麼甲數爲乙數的倍數，乙數爲甲數的約數。例如 30 以 6 除，剛好除盡得整數商 5，那麼 30 是 6 的倍數，6 是 30 的約數。

〔例題 2〕 下列各數中，什麼是 4 的倍數，什麼是 5 的倍數，什麼是 4 和 5 的公倍數？ 8, 10, 20, 30, 40, 56, 60.

〔解〕 I 4 的倍數爲 8, 20, 40, 56, 60.

II 5 的倍數爲 10, 20, 30, 40, 60.

III 故 4 和 5 的公倍數爲 20, 40, 60.

〔類似問題〕

(1) 下列各數中，什麼是 2 的倍數，又什麼是 3 的倍數？

3	9	18	21	24	28	39	42
45	54	58	64	78	86	94	102
114	121	128	138	142	144		

(2) 下列各數中,什麼數以 2 除後成爲 3 和 5 的公倍數?

6, 9, 15, 17, 20, 30, 43, 47, 50.

(3) 自 105 至 200 中, 4 之倍數及 7 之倍數爲何?

[例題 3] 什麼是 6 的約數?什麼是 14 的約數?那麼什麼是 6 和 14 的公約數?

[解] I 6 的約數有 2, 3, 6.

II 14 的約數有 2, 7, 14.

III 故 6 和 14 的公約數爲 2.

[類似問題]

(1) 試寫出 36 所有的約數.

(2) 什麼是 30 的約數?什麼是 24 的約數?那麼什麼是 30 和 24 的公約數?

[例題 4] 什麼是質數?什麼叫質因數?試舉例說明之.

[解] I 一個數除 1 和自身以外的數,沒有其他的約數,就是沒有其他的數,可以除盡他,那麼這數便叫做質數.例如 2, 3, 5, 7 等.

II 兩個或兩個以上的數連乘得積,那這些數都叫積的因數,因數如果是質數,那便叫質因數.例如 $3 \times 4 \times 5 = 60$, 3, 4, 5 都是 60 的因數,但 3 和 5 原來是質數,所以叫質因數. 4 不是質因

最後爲 0 或 7 的倍數。

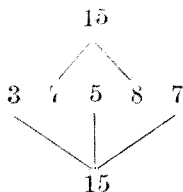
例如, 945 是 7 的倍數嗎?

$$\begin{array}{r}
 94\overline{)5} \dots\dots\dots \text{割去末位} \\
 10 \dots\dots\dots \text{減去末位的 2 倍} \\
 \hline
 84 \dots\dots\dots \text{割去末位} \\
 8 \dots\dots\dots \text{減去末位的 2 倍} \\
 \hline
 0 \dots\dots\dots \text{最後爲 0}
 \end{array}$$

故 945 是 7 的倍數。

(5) 11 的倍數……間位數字之和的差爲 0 或 11 的倍數。

例如, 37587 是 11 的倍數嗎?



間位數字之和的差爲 $15 - 15 = 0$

故 37587 是 11 的倍數。

練習問題一

(1) 答下面的問:

1. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 中 30 之約數爲何?
2. 三位數中最大之偶數及最小之奇數爲何?

3. (任意數) $\times 2$ 是奇數還是偶數?
4. (任意數) $\times 2 + 1$ 是奇數還是偶數?
5. 偶數 + 偶數 = 偶數
 奇數 + 奇數 = 奇數 } 對嗎?

(2) 關於倍數有下面三條基本原理,能分別舉例說明否?

1. 倍數的和是倍數.
2. 倍數的差是倍數.
3. 倍數的倍數還是倍數.

(3) 下列各數中能以 3 除盡但同時不為 2 的倍數者為何?

12, 15, 18, 23, 30, 33, 36, 45, 60.

(4) 在 100 與 200 之間, 4, 6, 9 的公倍數是那些?

(5) 有兩四位數 $5\Delta\square 9$ 及 $3\Delta\square 4$, 其十位數及百位數相同, 若其和為 8573, 問此兩數各若何?

(6) 在 1 與 1000 之間, 同時能為 3, 5, 7 所整除之數共有若干?

(7) 4 與 9 之相乘積為 36, 但兩數相乘積為 36 者仍有 4 組, 能完全寫出否?

(8) 分解 3465 為質因數連乘積.

(9) 求 30 的諸約數.

(10) 凡是 3 或者 11 的倍數, 把他的各位數顛倒後所成的數, 仍然是 3 或者 11 的倍數, 這是什麼道理?

第二 最大公約數(G.C.M.)

【基本模範問題】

〔例題 1〕 求 72, 144, 180 之最大公約數.

〔解〕

2	72	144	180
2	36	72	90
3	18	36	45
3	6	12	15
	2	4	5

答最大公約數 = $2 \times 2 \times 3 \times 3 = 36$.

〔類似問題〕

(1) 求 135, 180, 315 的最大公約數. 答 4.

(2) 求 24, 48, 60, 180 的最大公約數. 答 12.

〔例題 2〕 求 324, 486 的最大公約數.

〔解〕 應用輾轉相除法,

$$\begin{array}{r}
 1 \\
 324 \overline{) 486} \\
 \underline{324} \\
 162 \\
 324 \\
 \underline{324} \\
 0
 \end{array}$$

答 162.

〔類似問題〕

(1) 求 1517, 1927 之最大公約數. 答 41.

(2) 求 805, 1001 之最大公約數. 答 7.

〔例題 3〕 某數除 77 餘 5, 除 123 餘 3, 問此數最

大爲若干?

- [解] I 某數除 77 餘 5, 可見除 $77-5=72$ 則適盡, 即此數爲 72 之約數。
- II 此數除 123 餘 3, 可見除 $123-3=120$ 則適盡, 即此數又爲 120 之約數。
- III 故此數爲 72 與 120 之公約數, 因題意問此數最大爲若干, 故所求之數爲 72 與 120 之最大公約數。
- IV 72 與 120 之最大公約數爲 24, 故此數爲 24。

[類似問題]

- (1) 某數除 49 餘 8, 除 55 餘 7, 問此數最大爲若干? 答 16.
- (2) 某數除 739 餘 4, 除 916 餘 6, 問此數最大爲若干? 答 35.

[例題 4] 有兩繩, 一長 4 尺 9 寸, 一長 5 尺 6 寸, 今將兩繩分爲等長之短繩若干條, 短繩之長度愈長愈好, 問共可分成短繩若干?

- [解] I 將兩繩分爲等長之短繩, 則短繩之長必須爲兩繩原長 49 寸及 56 寸之公約數。
- II 短繩之長度既愈長愈好, 則短繩之長度應爲 49 寸及 56 寸之最大公約數。
- III 49 寸及 56 寸之最大公約數爲 7 寸, 此即每

條短繩之長。

IV 故共可分成短繩之數爲

$$49 \text{寸} \div 7 \text{寸} + 56 \text{寸} \div 7 \text{寸} = 7 + 8 = 15。$$

[類似問題]

- (1) 有紙一張，長75公分，寬45公分，欲將此紙裁爲若干正方形，正方形之面積愈大愈好，問正方形每邊之長若何？ 答15公分。
- (2) 桃75個，柿45，分與童子若干人，每人所得桃柿之數相等，若人數爲最多，則每人得桃柿共若干？ 答8個。

【最大公約數求法之指導】

- (1) 約數容易看出時：

將各數并書於一排，然後看能除盡所有各數的質數是什麼，便以此數遍除各數，再看除後所得之商有什麼公共的質因數，如此由小至大，順次除下去，等到不再有公共質因數時爲止，然後求各質因數的積，即爲所求之最大公約數。

- (2) 約數不容易看出時：

I 求兩數的最大公約數，——輾轉相除法。

以小數除大數得餘數，以這餘數除小數，再得餘數，那麼再拿這次的餘數除前次的餘數，如

此繼續做去，等到除盡為止，那最後的除數，便是所求的最大公約數。

註：如果最後的除數是1，那這兩數算沒有公約數，我們稱他們為互質數。

II 求三數以上的最大公約數：

先求兩數的最大公約數，然後再求這最大公約數和第三數的最大公約數，那這次所得的最大公約數便是三數的最大公約數。三數以上照此類推。

練習問題二

- (1) 30 與 24 的公約數共有幾個？最大公約數是多少？最大公約數和一般公約數間有什麼關係？
- (2) 求 72, 118, 180 之最大公約數。
- (3) 某數除 190 餘 5, 除 410 餘 3, 問此數最大為若干？
- (4) 將長 36 公分寬 24 公分的紙裁成最大之正方形，共可裁成幾張？
- (5) 某學校有男生 320 人女生 280 人，今男女各分為若干組，每組之人數相等，且人數最多，問可分成若干組？
- (6) 有矩形地一塊長 400 公尺寬 75 公尺，今沿周栽樹，樹與樹間之距離相等且最大，若四角皆栽樹，問共需樹木若干株？

- (7) 兵士三隊，其人數為150人，225人及750人，今各分為若干小隊，每隊之人數相等且最多，問每小隊若干人？
- (8) 有砂糖兩種，上糖80斤下糖100斤，今分別裝於糖罐內，每罐之容量相等，若罐數為最少，問每罐容糖若干？
- (9) 梨525個，蜜橘420個，柿1470個，其中取出梨5個蜜橘100個外其餘分給兒童若干人，每人所得梨，柿及蜜橘之個數相同，問兒童數最多為若干人，又此時每人共得水菓若干個？
- (10) 有木材一塊，長3.6公尺寬1.44公尺厚96公分，今將此木材分成最大之立方體，問立方體每邊之長若何，又立方體共有若干個？

第三 最小公倍數(L. C. M.)

【基本模範問題】

【例題1】 求16,24,30之最小公倍數。

【解】

2	16	24	30
2	8	12	15
2	4	6	15
3	2	3	15
	2	1	5

答最小公倍數為 $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 2 \times 1 \times 5 = 240$ 。

【類似問題】

(1) 求 75, 90, 135, 180 之最小公倍數. 答 2700

(2) 求 60, 240, 150, 200 之最小公倍數. 答 1200

[例題 2] 求 119, 210 之最小公倍數.

[解] I 先求 119, 210 之最大公約數:

$$\begin{array}{r}
 119 \overline{)210}(1 \\
 \underline{119} \\
 91 \\
 91 \overline{)119}(1 \\
 \underline{91} \\
 28 \\
 28 \overline{)91}(3 \\
 \underline{84} \\
 7 \\
 7 \overline{)28}(4 \\
 \underline{28} \\
 0
 \end{array}$$

即最大公約數為 7.

II 以最大公約數除兩數之一, 得商乘其他一數即為最小公倍數, 故所求之最小公倍數為

$$\frac{119}{7} \times 210 = 3570.$$

[類似問題]

(1) 求 482, 1687 之最小公倍數. 答 3374.

(2) 求 4592, 5371 之最小公倍數. 答 601552.

[例題 3] 某數除以 15, 8 或 20 皆餘 1, 問此數最小為若干?

[解] I 某數除以 15, 8 或 20 皆餘 1, 故若自此數減 1 後, 則以 15, 8 或 20 除之皆適盡, 即為 15, 8 及 20 之公倍數.

II 因題意問此數最小為若干, 故某數減 1 後為 15, 8 及 20 之最小公倍數.

III 15, 8 及 20 之最小公倍數為 120.

IV 故所求之數為 $120+1=121$.

[類似問題]

(1) 某數除以 32 或 20 皆餘 2, 問此數最小為若干?
答 162.

(2) 某數以 11 除之餘 10, 以 9 除之餘 8, 以 8 除之餘 7, 問此數最小為若何?
答 791.

[例題 4] 池之周圍為 1600 公尺, 某甲每分鐘行 400 公尺, 某乙每分鐘行 320 公尺, 今兩人同時自同地出發, 沿池邊同向進行, 問經若干時後, 兩人仍於此出發點相會?

[解] I 甲行一周需時 $1600 \text{公尺} \div 400 \text{公尺} = 4$ 即 4 分.

II 乙行一周需時 $1600 \text{公尺} \div 320 \text{公尺} = 5$ 即 5 分.

III 欲兩人仍於出發點相會, 必兩人所行之距離皆為池周之整倍數, 故所經之時間必為 4 分及 5 分之公倍數.

IV 第一次相會之時間必為 4 分及 5 分之最小公倍數即 20 分.

[類似問題]

(1) 有每隔 3 分, 4 分, 6 分, 8 分, 10 分鳴一次之五鐘, 問第一次齊鳴後再隔幾分鐘第二次齊鳴?
答 120 分.

- (2) 有大小兩齒輪,大輪共有66齒,小輪共有24齒,兩輪齒齒相接,問兩齒相合後,小輪旋轉若干次,則相同之兩齒又可相合? 答11次。

[例題 5] 以長20公分寬12公分之矩形板排成正方形,問至少須用木板幾塊?

[解] I 所排成之正方形,每邊之長,必須為20公分及12公分之公倍數。

II 因題意問至少用幾塊,即正方形為最小,故每邊之長應為20公分及12公分之最小公倍數。

III 20公分及12公分之最小公倍數為60公分。

IV 故知正方形縱 $60\text{公分} \div 12\text{公分} = 5(\text{塊})$

橫 $60\text{公分} \div 20\text{公分} = 3(\text{塊})$

V 共用木板 $5 \times 3 = 15$ 即 15 塊。

[類似問題]

- (1) 以長18公分寬24公分之矩形木板排成正方形,問至少須用幾塊? 答12塊。
- (2) 以縱14.4公分橫9公分之磚,鋪成正方形之站臺,問至少須用若干塊? 答40塊。

【最小公倍數求法之指導】

(1) 約數容易看出時:

將各數并書於一排,然後看能除盡兩數以

上的質數是什麼，便以此數來除，不能除的仍寫原數，如此由小至大，順次除下去，等到不再有能除兩數的質數為止，然後將所有的除數和最後所有的商連乘起來便是所求的最小公倍數。

最小公倍數的求法和最大公約數的求法有什麼不同？

(2) 約數不容易看出時：

I 求兩數的最小公倍數，

用輾轉相除法，先求出兩數的最大公約數，然後拿這最大公約數，來除兩數之一，以所得的商，乘其他一數即得。

II 求三數以上的最小公倍數，

先求兩數的最小公倍數，然後再求這最小公倍數和第三數的最小公倍數，那這次所得的最小公倍數便是三數的最小公倍數。三數以上，照此類推。

練習問題三

(1) 關於 18, 24, 36 的公倍數答下面的問題：

1. 公倍數的個數共有若干？
2. 最大公倍數是多少？

3. 最小公倍數是多少?

4. 最小公倍數和一般公倍數間有什麼關係?

(2) 求 72, 120, 168 之最小公倍數。

(3) 求 1507 及 1644 之最小公倍數。

(4) 某數在 8000 與 9000 之間,以 23 及 18 除之,皆餘 15,問此數為何?

(5) 有甲乙丙三鐘,甲每 5 分,乙每 10 分,丙每 15 分鐘鳴一次,今三鐘齊鳴,問第二次齊鳴須經幾分鐘?

(6) 鉛筆每枝價 2 角 4 分,毛筆每枝價 3 角 6 分,問以鉛筆幾枝換毛筆幾枝則價值相當?但枝數須最少。

(7) 池周 2400 公尺,有甲乙丙三人自同地同時出發,沿池周而行,問幾分鐘後三人又於出發點相會?但每分鐘之速度甲為 200 公尺,乙為 160 公尺,丙為 120 公尺。

(8) 有職員 28 人除日曜休假外其餘每日一人輪流當值,某職員於四月十日之土曜日當值,問當值幾次後再逢土曜當值?又其時為幾月幾日?

(9) 某學級除星期日外每日順次有 6 人當值掃除教室,今某生於月曜日當值,問幾星期後又逢月曜當值?但該級學生共 48 人。

(10) 某事務所有事務員 20 人工役 6 人,每夜順次由一事務員及一工役當值,今某事務員與某工役同時當值,問幾日後又同時當值?

雜題三

(1) 求下列各數之最大公約數：

(54, 90, 126) (56, 84, 175)

(2) 求下列各數之最小公倍數：

(12, 18, 24) (42, 12, 36, 54)

(3) 分解下列各數爲質因數連乘積，然後求其最大公約數。

774, 860, 903.

(4) 某數除 222 餘 3，除 666 餘 9，除 888 餘 12。問此數最大爲若干？

(5) 24, 60, 80 三數之公倍數中能以 7 除盡者最小爲若干？

(6) 四位整數中能同時以 2, 3, 7 除盡者，最小爲若干？又最大爲若干？

(7) 整磚長 7 寸 2 分寬 3 寸 5 分厚 2 寸。問堆成立方體至少需幾塊？

(8) 有蜜橘三百餘個，分與若干人，若每人 4 個，則餘 3 個，每人 5 個，則餘 2 個，若每人 6 個則餘 1 個。問蜜橘之數爲若干？

(9) 有甲乙二數，其最大公約數與最小公倍數之積爲 5915，甲數爲 91 問乙數爲若干？

指示：最大公約數與最小公倍數之積等於兩數之

相乘積。

(10) 207最少加何數即可同時爲4與6之倍數?

第三章 分 數

第一節 分數之計算

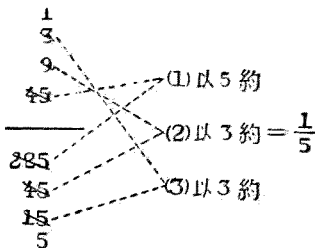
第一 約分及通分

【基本模範問題】

I 約分

[例題 1] 化 $\frac{45}{225}$ 爲最簡分數

[解]



[類似問題]

化下列各分數爲最簡分數：

$$\frac{77}{121} \quad \frac{132}{242} \quad \frac{39}{65} \quad \frac{150}{180} \quad \frac{100}{500}$$

[例題 2] 化 $\frac{391}{529}$ 爲最簡分數。

[解] 本題分子分母之公約數不易看出，故可用輾轉相除法求得其最大公約數爲 23，然後以 23 分除分子分母即得最簡分數爲 $\frac{17}{23}$ 。

[類似問題]

化下列各分數爲最簡分數:

$$\frac{429}{462} \quad \frac{336}{728} \quad \frac{729}{945}$$

II 通分

[例題 3] 通分 $\frac{7}{15}$, $\frac{5}{12}$, $\frac{3}{8}$

[解] I 先求諸分母之最小公倍數

$$\begin{array}{r|rrr} 2 & 15 & 12 & 8 \\ \hline 2 & 15 & 6 & 4 \\ \hline 3 & 15 & 3 & 2 \\ \hline & 5 & 1 & 2 \end{array}$$

故最小公倍數爲 $2 \times 2 \times 3 \times 5 \times 1 \times 2 = 120$

$$\begin{aligned} \text{II} \quad \frac{7}{15} &= \frac{7 \times (120 \div 15)}{120} = \frac{7 \times 8}{120} = \frac{56}{120} \\ \frac{5}{12} &= \frac{5 \times (120 \div 12)}{120} = \frac{5 \times 10}{120} = \frac{50}{120} \\ \frac{3}{8} &= \frac{3 \times (120 \div 8)}{120} = \frac{3 \times 15}{120} = \frac{45}{120} \end{aligned}$$

[類似問題]

通分下列各組之分數:

$$\left(\frac{3}{4}, \frac{5}{8}, \frac{1}{6} \right) \quad \left(\frac{1}{6}, \frac{3}{10}, \frac{7}{15} \right)$$

$$\left(\frac{5}{9}, \frac{1}{4}, \frac{5}{16} \right) \quad \left(\frac{7}{8}, \frac{9}{10}, \frac{19}{20}, \frac{15}{16} \right)$$

[例題 4] 通分 $\frac{7}{391}$, $\frac{5}{529}$, $\frac{1}{253}$

[解] I 先求各分母 391, 529, 253 之最小公倍數如次:

$$\begin{array}{r}
 391)529(1 \qquad \qquad \qquad 23)253(11 \\
 \underline{391} \qquad \qquad \qquad \underline{23} \\
 138)391(2 \qquad \qquad \qquad \underline{23} \\
 \underline{276} \qquad \qquad \qquad \underline{23} \\
 115)138(1 \qquad \qquad \qquad \underline{0} \\
 \underline{115} \\
 23)115(5 \\
 \underline{115} \\
 \underline{0}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 23) \quad 391 \quad 529 \quad 253 \\
 \hline
 \quad 17 \quad 23 \quad 11
 \end{array}$$

故最小公倍數為 $23 \times 17 \times 23 \times 11 = 98923$ 。

II $98923 \div 391 = 253$

$98923 \div 529 = 187$

$98923 \div 253 = 391$ 。

III 故 $\frac{7}{391} = \frac{7 \times 253}{98923} = \frac{1771}{98923}$

$$\frac{5}{529} = \frac{5 \times 187}{98923} = \frac{935}{98923}$$

$$\frac{1}{253} = \frac{1 \times 391}{98923} = \frac{391}{98923}$$

[例題 5] 試將三分數 $\frac{5}{6}$, $\frac{13}{15}$, $\frac{19}{24}$ 依大小之次序排列之。

[解] I 先通分,

$$\begin{array}{r}
 2) \quad 6 \quad 15 \quad 24 \\
 3) \quad 3 \quad 15 \quad 12 \\
 \hline
 \quad 1 \quad 5 \quad 4
 \end{array}$$

公分母為 $2 \times 3 \times 5 \times 4 = 120$

故 $\frac{5}{6} = \frac{100}{120}$, $\frac{13}{15} = \frac{104}{120}$, $\frac{19}{24} = \frac{95}{120}$

$$\text{II 因 } \frac{104}{120} > \frac{100}{120} > \frac{95}{120}$$

$$\text{故 } \frac{13}{15} > \frac{5}{6} > \frac{19}{24}$$

[類似問題]

試將下列各組分數依大小之次序排列之：

$$\left(\frac{7}{8}, \frac{11}{12}, \frac{5}{6}\right) \quad \left(\frac{9}{10}, \frac{2}{3}, \frac{14}{15}, \frac{1}{6}\right)$$

$$\left(\frac{5}{6}, \frac{11}{12}, \frac{8}{9}\right) \quad \left(\frac{7}{52}, \frac{21}{182}, \frac{18}{143}\right)$$

[約分及通分之指導]

(1) 分數的基本性質：

I 分數之分子分母，同以一數乘之，其值不變。

II 分數之分子分母，同以一數除之，其值不變。

(2) 關於約分之指導：

I 根據分數的第二性質，將分數的分子分母同以一數除之，使其值不變而數字變為最簡。

II 如果約數容易看出，可屢次相約至不再有公約數為止。

III 如果約數不容易看出，可用輾轉相除法，求得分子分母的最大公約數，然後拿這最大公約數分除分子分母，那一樣可得最簡分數。

(3) 關於通分之指導：

I 根據分數的第一性質，將每個分數的分子分母同以一數乘之，使其值不變而各分數的分母可以變同。

II 先求各分數原分母的最小公倍數，拿這最小公倍數做公分母，然後看各分數的原分母要乘若干才等於公分母，那把這分數的分子，也以此數乘之。

(4) 分數值大小的判定法：

I 分母相同，則分子大者其值大。

II 分子相同，則分母大者其值小。

III 分母分子皆不同，則先行通分把分母變同，然後依 I 法決定之。

練習問題一

(1) 化下列各分數為最簡分數：

$$1. \frac{24}{36}$$

$$2. \frac{75}{100}$$

$$3. \frac{225}{300}$$

$$4. \frac{560}{1008}$$

$$5. \frac{26 \times 51}{34 \times 65}$$

$$6. \frac{2^3 \times 3 \times 5^2}{2 \times 3^2 \times 5}$$

(2) 通分下列各組分數：

$$1. \frac{7}{9}, \frac{5}{6}$$

$$2. \frac{3}{10}, \frac{1}{5}, \frac{4}{15}$$

$$3. \frac{5}{16}, \frac{5}{12}$$

$$4. \frac{2}{3}, \frac{1}{4}, \frac{3}{5}$$

$$5. \frac{7}{18}, \frac{11}{10}, \frac{31}{45}$$

$$6. \frac{5}{72}, \frac{7}{108}, \frac{13}{180}$$

(3) 試將下列各組分數依大小之次序排列之：

$$1. \frac{3}{10}, \frac{10}{27} \quad 2. \frac{4}{15}, \frac{5}{8}, \frac{12}{25} \quad 3. \frac{5}{8}, \frac{7}{9}, \frac{10}{11}$$

$$4. \frac{125}{145}, \frac{35}{36}, \frac{11}{12}$$

(4) 試將下列各組分數之分子化同但不能變更其值：

$$1. \frac{3}{4}, \frac{4}{5} \quad 2. \frac{7}{10}, \frac{3}{5}, \frac{2}{7}$$

(5) 有一分數分母為 15，若從分子內減 4，則其值為 $\frac{3}{5}$ ，問原分數為若干？

(6) 任意寫出兩分數，其值介乎 $\frac{1}{2}$ 與 $\frac{1}{3}$ 之間。

(7) 先將下列三分數之分子化同，然後判別其大小：

$$\frac{4}{9}, \frac{3}{16}, \frac{3}{7}$$

(8) 試於下列各方格中填以適當之數字：

$$1. \frac{4}{7} = \frac{12}{\square} = \frac{\square}{91} \quad 2. \frac{24}{36} = \frac{\square}{9} = \frac{2}{\square}$$

$$3. 3 = \frac{\square}{4} = \frac{3}{\square} = \frac{\square}{7} = \frac{15}{\square} = \frac{18}{\square}$$

第二 分數之加法減法

【基本模範問題】

$$\text{[例題 1]} \quad \frac{5}{16} + \frac{9}{16} + \frac{3}{16} = ?$$

$$\text{[解]} \quad \frac{5}{16} + \frac{9}{16} + \frac{3}{16} = \frac{5+9+3}{16} = \frac{17}{16} = 1\frac{1}{16}$$

$$\text{[例題 2]} \quad \frac{11}{14} + \frac{9}{10} + \frac{5}{7} = ?$$

$$\text{[解]} \quad \frac{11}{14} + \frac{9}{10} + \frac{5}{7} = \frac{11 \times 5 + 9 \times 7 + 5 \times 10}{70}$$

$$= \frac{55 + 63 + 50}{70}$$

$$= \frac{168}{70}$$

$$= 2 \frac{28}{70}$$

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

[類似問題]

$$(1) \quad \frac{5}{6} + \frac{1}{12} + \frac{2}{3} = ?$$

$$\text{答 } 1 \frac{7}{12}$$

$$(1) \quad \frac{5}{12} + \frac{3}{8} + \frac{2}{15} = ?$$

$$\text{答 } \frac{111}{120}$$

[例題 3] $8\frac{5}{6} + 2\frac{3}{8} + 1\frac{1}{12} + \frac{7}{18} = ?$

$$\begin{aligned} \text{[解]} \quad & 8\frac{5}{6} + 2\frac{3}{8} + 1\frac{1}{12} + \frac{7}{18} \\ &= (8+2+1) + \left(\frac{5}{6} + \frac{3}{8} + \frac{1}{12} + \frac{7}{18} \right) \\ &= 11 + \left(\frac{60}{72} + \frac{27}{72} + \frac{6}{72} + \frac{28}{72} \right) \\ &= 11 + \frac{121}{72} \\ &= 11 + 1\frac{49}{72} \\ &= 12\frac{49}{72} \end{aligned}$$

[類似問題]

$$(1) \quad 3\frac{5}{8} + 4 + \frac{1}{6} = ?$$

$$\text{答 } 7\frac{19}{24}$$

$$(2) \quad 4 + 1\frac{1}{5} + \frac{4}{9} + 2\frac{1}{15} = ?$$

$$\text{答 } 6\frac{32}{45}$$

$$[\text{例題 4}] \quad \frac{9}{15} - \frac{4}{15} = ?$$

$$[\text{解}] \quad \frac{9}{15} - \frac{4}{15} = \frac{9-4}{15} = \frac{5}{15} = \frac{1}{3}.$$

$$[\text{例題 5}] \quad \frac{9}{14} - \frac{11}{21} = ?$$

$$[\text{解}] \quad \frac{9}{14} - \frac{11}{21} = \frac{9 \times 3 - 11 \times 2}{42} = \frac{27 - 22}{42} = \frac{5}{42}.$$

[類似問題]

$$(1) \quad \frac{13}{18} - \frac{1}{12} = ? \quad \text{答 } \frac{35}{48}$$

$$(2) \quad \frac{8}{15} - \frac{3}{25} = ? \quad \text{答 } \frac{31}{75}$$

$$[\text{例題 6}] \quad 13\frac{17}{24} - 12\frac{17}{18} = ?$$

$$\begin{aligned} [\text{解}] \quad & 13\frac{17}{24} - 12\frac{17}{18} \\ &= (13 - 12) + \left(\frac{17}{24} - \frac{17}{18} \right) \\ &= 1 + \frac{51}{72} - \frac{68}{72} \\ &= 1 - \frac{51}{72} - \frac{68}{72} \\ &= \frac{123}{72} - \frac{68}{72} \\ &= \frac{55}{72} \end{aligned}$$

[類似問題]

$$(1) \quad 8\frac{1}{8} - 2\frac{5}{9} = ? \quad \text{答 } 5\frac{41}{72}$$

$$(2) \quad 5\frac{7}{9} - 3\frac{1}{15} = ? \quad \text{答 } 2\frac{23}{45}$$

[例題 7] $\frac{1}{9} + 2\frac{1}{12} + \frac{1}{2} + 1\frac{5}{18} - 1\frac{35}{36} = ?$

[解] $\frac{1}{9} + 2\frac{1}{12} + \frac{1}{2} + 1\frac{5}{18} - 1\frac{35}{36}$

$$= (2-1+1) + \left(\frac{1}{9} + \frac{1}{12} + \frac{1}{2} + \frac{5}{18} - \frac{35}{36} \right)$$

$$= 2 + \left(\frac{4}{36} + \frac{3}{36} + \frac{18}{36} + \frac{10}{36} - \frac{35}{36} \right)$$

$$= 2 + \frac{4+3+18+10-35}{36}$$

$$= 2 + \frac{35-35}{36} = 2.$$

[類似問題]

(1) $1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} = ?$ 答 $1\frac{9}{20}$

(2) $9 - 2\frac{1}{5} + \frac{3}{4} + 7\frac{1}{3} - 1\frac{14}{15} = ?$ 答 $12\frac{19}{20}$

【加減計算問題之指導】

(1) 分數加法

I 同分母時……以原分母為分母，以分子之和為分子。

II 異分母時……先通分將各分母變同，然後依 I 法計算。

III 有帶分數時……整數部分與分數部分，分別求和，然後合併。

(2) 分數減法

I 同分母時……以原分母為分母，以分子之差為

分子。

II 異分母時……先通分將各分母變同，然後依 I 法計算。

III 有帶分數時……整數部分與分數部分，分別求差然後合併。

(3) 最後結果之形式

I 如分子分母有分約數時，必須約分化為最簡分數。

II 如分子大於分母即為假分數時，必須化為帶分數。

練習問題二

(1) 求下列之和：

$$1. \quad \frac{3}{8} + \frac{7}{12} + \frac{3}{16}$$

$$2. \quad 5\frac{1}{10} + 1\frac{1}{15}$$

$$3. \quad 5\frac{11}{24} + 3\frac{2}{9} + \frac{5}{18}$$

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

$$5. \quad \frac{1}{10} + \frac{1}{12} + \frac{1}{15}$$

$$6. \quad \frac{5}{24} + \frac{7}{36} + \frac{1}{30} + \frac{1}{60} + \frac{13}{18}$$

$$7. \quad 5\frac{3}{11} + 3\frac{10}{33} + 2\frac{1}{9} + 3\frac{5}{11} + 12$$

$$8. \quad 3\frac{5}{12} + \frac{1}{6} + 5\frac{2}{3} + 6\frac{1}{2}$$

(2) 求下列之差：

$$1. \quad 537\frac{5}{36} - 280\frac{7}{12}$$

$$2. \quad 15\frac{7}{12} - 13\frac{1}{2}$$

3. $7\frac{1}{12} - 5\frac{1}{8}$

4. $6\frac{5}{9} - 3\frac{10}{13}$

(3) 求下列各式之值:

1. $2\frac{2}{12} + 7\frac{4}{33} - 8\frac{17}{55}$

2. $\frac{3}{35} + \frac{11}{56} - \frac{1}{70}$

3. $4\frac{1}{12} + 1\frac{3}{16} - 3\frac{2}{3}$

4. $3 + \frac{5}{12} + 1\frac{3}{8} + \frac{1}{6} + 7\frac{2}{3} - 6\frac{1}{2}$

5. $\left(\frac{4}{7} + 6 + 2\frac{5}{6}\right) - \left(10\frac{4}{21} - 3\frac{9}{14}\right)$

(4) 下列分數,各組中最大者較最小者多若干?

1. $\frac{2}{3}, \frac{3}{5}, \frac{5}{8}$

2. $\frac{9}{10}, \frac{5}{6}, \frac{14}{15}$

(5) $\frac{2}{3}, \frac{10}{11}, \frac{7}{9}, \frac{5}{8}$ 四分數中最大者與最小者之和爲若干?又其餘兩分數之和若何?(6) $\frac{1}{2}, \frac{3}{5}, \frac{7}{15}, \frac{11}{18}$ 四分數中兩大者之和較兩小者之和多若干?

第三 分數之乘法除法

【基本模範問題】

【例題 1】 $7\frac{8}{15} \times 5 = ?$

【解】 $7\frac{8}{15} \times 5 = \frac{113}{15} \times \frac{1}{3} = \frac{113}{3} = 37\frac{2}{3}$

【類似問題】

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

答 28

$$(2) \quad \left(6\frac{1}{2} + 3\frac{1}{6} - 5\frac{2}{3} - 1\frac{5}{6}\right) \times 12 = ? \quad \text{答 } 26$$

$$[\text{例題 } 2] \quad \frac{5}{12} \times \frac{8}{15} = ?$$

$$[\text{解}] \quad \frac{5}{12} \times \frac{8}{15} = \frac{5 \times 8}{12 \times 15} = \frac{40}{180} = \frac{2}{9}$$

$$\text{或 } \frac{\frac{5}{3}}{\frac{12}{3}} \times \frac{\frac{8}{3}}{\frac{15}{3}} = \frac{1 \times 2}{3 \times 3} = \frac{2}{9}$$

[類似問題]

$$(1) \quad \frac{51}{5} \times \frac{35}{34} \times \frac{4}{63} = ? \quad \text{答 } \frac{2}{3}$$

$$(2) \quad \left(\frac{2}{7} - \frac{3}{35}\right) \times \frac{9}{25} = ? \quad \text{答 } \frac{9}{125}$$

$$[\text{例題 } 3] \quad 5\frac{2}{11} \times 3\frac{9}{19} = ?$$

$$[\text{解}] \quad 5\frac{2}{11} \times 3\frac{9}{19} = \frac{57}{11} \times \frac{66}{19} = \frac{57 \times 66}{11 \times 19} = \frac{3 \times 66}{1 \times 19} = 18$$

[類似問題]

$$(1) \quad 3\frac{1}{2} \times \frac{1}{34} \times 1\frac{3}{14} = ? \quad \text{答 } \frac{1}{8}$$

$$(2) \quad \left(7\frac{1}{2} + 2\frac{1}{5} - 4\right) \times 4\frac{16}{19} = ? \quad \text{答 } 27\frac{3}{5}$$

$$[\text{例題 } 4] \quad \frac{6}{25} \div 3 = ?$$

$$[\text{解}] \quad \frac{6}{25} \div 3 = \frac{6}{25 \times 3} = \frac{6}{75} = \frac{2}{25}$$

[類似問題]

$$(1) \quad \left(2\frac{5}{6} - 1\frac{1}{5} + \frac{2}{5}\right) \div 6 = ? \quad \text{答 } \frac{61}{180}$$

$$(2) \quad \left(4\frac{2}{3} - 1\frac{2}{3} + 2\frac{5}{6} - 5\right) \div 7 = ? \quad \text{答 } \frac{5}{42}$$

$$[\text{例題 5}] \quad \frac{39}{48} \div \frac{13}{16} = ?$$

$$[\text{解}] \quad \frac{39}{48} \div \frac{13}{16} = \frac{39}{48} \times \frac{16}{13} = \frac{\overset{1}{\cancel{39}} \times \overset{1}{\cancel{16}}}{\underset{3}{\cancel{48}} \times \underset{1}{\cancel{13}}} = \frac{1}{1} = 1$$

[類似問題]

$$(1) \quad \frac{5}{14} \div \frac{7}{8} = ? \quad \text{答 } \frac{20}{49}$$

$$(2) \quad \left(\frac{5}{7} - \frac{3}{14}\right) \times \frac{2}{3} \div \frac{5}{6} = ? \quad \text{答 } \frac{2}{5}$$

$$[\text{例題 6}] \quad 6\frac{9}{11} \div 1\frac{5}{9} = ?$$

$$[\text{解}] \quad 6\frac{9}{11} \div 1\frac{5}{9} = \frac{75}{11} \div \frac{14}{9} = \frac{75}{11} \times \frac{9}{14} = \frac{75 \times 9}{11 \times 14} = \frac{675}{154}$$

$$= 4\frac{59}{154}$$

[類似問題]

$$(1) \quad \left(5\frac{3}{4} \div 1\frac{1}{13}\right) \div 4\frac{23}{24} = ? \quad \text{答 } 1\frac{64}{833}$$

$$(2) \quad 15\frac{5}{8} \div 6\frac{1}{4} = ? \quad \text{答 } 2\frac{1}{2}$$

【乘除計算問題之指導】

(1) 分數乘法：

I 整數與分數相乘

以整數乘分子做積的分子，以原分母為積的分母；如遇整數和分母有公約數時，可以相約。

II 分數與分數相乘

分子乘分子做積的分子，分母乘分母做積的分母；如遇分子和分母有公約數時，可以相約。

III 含有帶分數的乘法

先把帶分數化爲假分數，然後再乘。

(2) 分數除法：

I 整數除分數

拿整數乘分母或者除分子。

II 除數是分數

把除數顛倒後相乘。

III 含有帶分數的除法

先把帶分數化爲假分數，然後再除。

練習問題三

(1) 求下列各式的值：

$$1. 25\frac{1}{3} \times 1\frac{6}{19}$$

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

$$3. 1\frac{1}{14} \times \frac{26}{45} \times \frac{56}{65}$$

$$4. 1\frac{251}{325} \div 5\frac{59}{65}$$

$$5. 1\frac{1}{19} \times 1\frac{24}{25} \div 1\frac{25}{38}$$

$$6. \frac{43}{72} \div \frac{22}{45} \div \frac{35}{48}$$

(2) 計算下列各式：

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

$$2. \left(6 - \frac{1}{5} + \frac{7}{10}\right) \div \left(\frac{1}{15} + \frac{7}{25}\right)$$

$$3. 10\frac{15}{44} \div 4\frac{7}{8} \times \left(\frac{1}{5} + \frac{1}{6}\right)$$

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

(3) 求下列各數:

1. $5\frac{3}{7}$ 的 9 倍

2. $\frac{8}{19}$ 的 $3\frac{3}{4}$ 倍

3. $9\frac{1}{6}$ 的 $2\frac{2}{5}$ 倍

(4) 求下列各數:

1. 8 倍等於 $\frac{1}{5}$ 的數

2. $\frac{5}{8}$ 倍等於 45 的數

3. $\frac{7}{12}$ 倍等於 $2\frac{1}{6}$ 的數

4. $\frac{1}{9}$ 倍等於 $\frac{3}{7}$ 的數

(5) 下列空格中, 填以適當的數:

1. $\square \times \frac{1}{3} = \frac{2}{15}$

2. $\square \times \frac{3}{4} = \frac{3}{8}$

3. $\frac{4}{15} = \frac{1}{5} \times \square$

4. $\frac{2}{3} \div \square = 2\frac{2}{3}$

5. $\frac{5}{6} \div \square = 3\frac{3}{4}$

6. $7\frac{1}{7} \div \square = 2\frac{1}{7}$

(6) 改正下列的算式:

$$1. 2\frac{1}{3} \times 3\frac{3}{4} \div 1\frac{1}{5} = \frac{7}{3} \times \frac{15}{4} \div \frac{6}{5}$$

$$= \frac{7}{3} \times \frac{15}{4} \times \frac{6}{5} = \frac{21}{2} = 10\frac{1}{2}$$

$$2. \frac{1}{3} + \frac{3}{4} \times \frac{2}{5} = \frac{1}{3} + \frac{3}{10} = \frac{10}{30} + \frac{6}{30} = \frac{16}{30} = \frac{8}{15}$$

$$3. \frac{3}{4} \div 2\frac{3}{8} \times \frac{19}{24} = \frac{3}{4} \div \frac{19}{8} \times \frac{19}{24} = \frac{3}{4} \times \frac{8}{19} \times \frac{19}{24} = \frac{1}{4}$$

第四 分數與小數

【基本模範問題】

[例題 1] 化 $\frac{4}{25}$ 及 $\frac{5}{32}$ 爲小數。

[解]

$$\begin{array}{r} 0.16 \\ 25 \overline{)40} \\ \underline{25} \\ 150 \\ \underline{150} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0.15625 \\ 32 \overline{)50} \\ \underline{32} \\ 180 \\ \underline{160} \\ 200 \\ \underline{192} \\ 80 \\ \underline{64} \\ 160 \\ \underline{160} \\ 0 \end{array}$$

$$\text{故 } \frac{4}{25} = 0.16$$

$$\text{又 } \frac{5}{32} = 0.15625$$

[類似問題]

化下列分數爲小數：

(1) $2\frac{9}{25}$

(2) $1\frac{1}{16}$

[例題 2] 化 $\frac{2}{7}$, $\frac{8}{15}$ 爲小數

$$[\text{解}] \quad \frac{2}{7} = 2 \div 7 = 0.285714285714 \dots = 0.28571\bar{4}$$

$$\frac{8}{15} = 8 \div 15 = 0.533 \dots = 0.5\bar{3}$$

[類似問題]

化下列分數爲小數

(1) $\frac{1}{7}$

(2) $\frac{7}{22}$

[例題 3] 化 0.625 及 0.0125 爲分數

$$[\text{解}] \quad 0.625 = \frac{625}{1000} = \frac{5}{8}$$

$$0.0125 = \frac{125}{10000} = \frac{1}{80}$$

[類似問題]

化下列小數爲最簡分數：

(1) 9.0705 (2) 0.0014

【分數與小數互化之指導】

(1) 分數化小數……分子 \div 分母=小數

(2) 小數化分數……看小數點之後有幾位，就在1之後寫幾個“0”，拿這做分母，拿原來的小數去了小數點做分子，將這樣做成的分數化爲最簡分數即得。

練習問題四

(1) 化下列分數爲小數：

1. $\frac{13}{25}$, 2. $\frac{3}{16}$, 3. $\frac{7}{800}$, 4. $\frac{19}{33}$, 5. $\frac{5}{27}$,
6. $\frac{62}{127}$ (但第四位四捨五入)

(2) 化下列小數爲分數：

1. 0.312 2. 0.075 3. 0.1375

(3) 比較下列各組數之大小：

1. 6.56, $6\frac{2}{5}$ 2. $1\frac{1}{7}$, $\frac{4}{3}$, 1.85

(4) 求下列各式之結果：

1. $\frac{2}{3} + 1.75 + \frac{5}{12}$ 2. $\frac{1}{8} + 0.25 \div \frac{5}{24}$ 3. $5 - \frac{3}{50} - 1.48$

(5) $\frac{3}{4}$, 0.456, $\frac{63}{100}$, 0.52 四數中與 $\frac{1}{2}$ 之值最相近者爲何？

第五 分數四則式題

【基本模範問題】

$$[\text{例題 1}] \quad \left\{ \left(\frac{3}{4} - \frac{5}{8} \right) \div 1 \frac{1}{4} + 2 \frac{4}{5} \right\} \times 0.4 = ?$$

$$\begin{aligned} [\text{解}] \quad & \left\{ \left(\frac{3}{4} - \frac{5}{8} \right) \div 1 \frac{1}{4} + 2 \frac{4}{5} \right\} \times 0.4 \\ &= \left\{ \left(\frac{6}{8} - \frac{5}{8} \right) \div \frac{5}{4} + 2 \frac{4}{5} \right\} \times 0.4 \\ &= \left(\frac{1}{8} \times \frac{4}{5} + 2 \frac{4}{5} \right) \times \frac{4}{10} = \left(\frac{1}{10} + 2 \frac{4}{5} \right) \times \frac{2}{5} \\ &= 2 \frac{9}{10} \times \frac{2}{5} = \frac{29}{5} \times \frac{2}{5} = \frac{29}{25} = 1 \frac{4}{25}. \end{aligned}$$

【例題 2】 試於下式空格中填以適當之值：

$$\left\{ 1 \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} - \left(1 \frac{1}{6} - \frac{3}{4} \right) \right\} \div \square = \frac{15}{32}$$

$$\begin{aligned} [\text{解}] \quad \text{原式的左邊} &= \left\{ \frac{5}{3} \times \frac{1}{2} - \left(\frac{7}{6} - \frac{3}{4} \right) \right\} \div \square \\ &= \left\{ \frac{5}{6} - \left(\frac{14}{12} - \frac{9}{12} \right) \right\} \div \square \\ &= \left(\frac{5}{6} - \frac{5}{12} \right) \div \square \\ &= \frac{5}{12} \div \square \end{aligned}$$

$$\text{故由原式知 } \frac{5}{12} \div \square = \frac{15}{32}$$

$$\square = \frac{5}{12} \div \frac{15}{32} = \frac{5}{12} \times \frac{32}{15} = \frac{8}{9}.$$

練習問題五

$$(1) \left(\frac{3}{4} + \frac{5}{8}\right) \div \left(1\frac{5}{6} - 1\frac{7}{15}\right)$$

$$(2) 1\frac{1}{4} \div 2\frac{7}{24} + \frac{4}{33} + 1 - \frac{9}{22} \times \frac{2}{3}$$

$$(3) \left(\frac{3}{8} \times \frac{5}{11} + \frac{2}{7} \times 3\frac{1}{2}\right) \div 6\frac{1}{2}$$

$$(4) \left(5\frac{2}{9} - 4\frac{5}{6}\right) \div \left(2\frac{3}{8} + 3\frac{1}{6}\right) \times 5\frac{3}{7}$$

$$(5) \left(1\frac{1}{4} \div 2\frac{7}{24} + 1\frac{4}{7} \times \frac{3}{11}\right) \times \frac{11}{15}$$

$$(6) \left(11\frac{2}{7} + 5\frac{3}{14}\right) \div \frac{1}{2} - 4\frac{1}{5} \times 1\frac{4}{21} \div 3\frac{2}{5}$$

$$(7) \left(9 \div 1\frac{5}{13}\right) \times \left(1\frac{1}{44} \div 15\right) \times \left(2\frac{1}{5} \div 1\frac{5}{6}\right)$$

$$(8) \left(5\frac{2}{9} - 4\frac{5}{6}\right) \div \left(2\frac{3}{8} + 3\frac{1}{6}\right) \times 5\frac{3}{7}$$

$$(9) \left(\frac{7}{9} + 2\frac{2}{3} \times 1\frac{3}{5} \div 1\frac{1}{3}\right) - \left(3\frac{1}{5} + \frac{1}{6} - 1\frac{1}{3}\right)$$

$$(10) 5\frac{1}{5} \times 3\frac{1}{8} \div 2\frac{3}{5} \div \left(3\frac{1}{8} + 5\frac{1}{5} - 2\frac{3}{5}\right)$$

$$(11) \left(1\frac{11}{14} - \frac{1}{21} - 1\frac{1}{6}\right) \times \left(2\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right) \div \left(2\frac{3}{10} - \frac{4}{5}\right)$$

$$(12) \left(7\frac{1}{5} - 5\frac{3}{7} + 2\frac{1}{2} \div 3\right) \div \left(1\frac{13}{35} \times 4\frac{4}{9} - 4\frac{2}{5}\right)$$

$$(13) \left\{2.75 - 0.08 \times 3\frac{4}{7} + \left(92\frac{3}{5} - 87\frac{13}{14}\right)\right\} \div 6\frac{12}{35}$$

$$(14) \left(\frac{1}{2} + \frac{3}{7}\right) \times 4 \times \left\{\left(2 - \frac{1}{4}\right) \div \frac{1}{2}\right\}$$

$$(15) \quad \frac{8}{9} \div \left\{ \frac{7}{9} + 1 \frac{2}{3} \times \frac{1}{4} - \left(1 \frac{1}{6} - \frac{5}{12} \right) \right\}$$

$$(16) \quad \left(2 \frac{1}{2} + \frac{1}{8} \right) \div \left(5 \frac{3}{10} - 3 \frac{4}{5} \right) \times \left(3 \frac{11}{14} - 2 \frac{1}{21} - 1 \frac{1}{6} \right)$$

$$(17) \quad 4 \frac{16}{21} \times \left(54.32 - 25 \frac{2}{3} \right) \div \left(3 \frac{1}{8} + 9 \frac{2}{3} \right)$$

$$(18) \quad \left(\frac{5}{12} - \frac{5}{18} \right) \div 1 \frac{1}{3} + \left(\frac{7}{9} + 2 \frac{2}{3} \right) \times \frac{3}{4}$$

$$(19) \quad \left(6 \frac{1}{7} - 2 \frac{2}{3} \right) \div \left(1 \frac{5}{18} + 3 \frac{5}{6} \right) \div \left(2 \frac{1}{36} \times 1 \frac{8}{15} \right)$$

$$(20) \quad \left(9 \frac{5}{7} - 7.6 + 3 \right) \times 0.375 \times 5 \div \left(1 - \frac{13}{18} \right)$$

$$(21) \quad \left(1 \frac{2}{3} + 2 \frac{2}{5} - 3.2 \right) \div 3 \frac{4}{5} \times 2 \frac{1}{4}$$

$$(22) \quad \left(\frac{17}{25} + 3.52 - 1 \frac{3}{5} \right) - \left(3 \frac{5}{8} + 5 \frac{3}{25} - 7.12 \right)$$

$$(23) \quad \left(14 \times \frac{5}{8} \times 74 \frac{1}{6} \right) \div (543.706 - 296.456)$$

$$(24) \quad \left\{ \left(5.7 - 3 \frac{2}{25} \right) \times 9 + 12.24 \div 1 \frac{1}{8} \right\} \times 0.4$$

(25) 填下列各式中之空格：

$$1. \quad \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} \right) \div \frac{1}{4} \times \square = \frac{2}{3}$$

$$2. \quad 1 \div \left(5 \frac{2}{5} \times \frac{\square}{9} \right) = \frac{1}{3}$$

$$3. \quad \left(\frac{1}{2} - \frac{3}{7} \right) \times \left(\frac{3}{4} - \frac{5}{9} \right) \div \left(\frac{1}{4} + \square \right) = \frac{1}{46}$$

$$4. \quad \left\{ 18 \times \left(4 \frac{1}{5} - 3 \frac{2}{9} \right) \right\} \div 2 \frac{\square}{5} = 8.$$

第二節 分數應用問題

第一 分數加減之應用

【基本模範問題】

〔例題 1〕 某人旅行,汽車費 $9\frac{3}{5}$ 元,食宿費 $7\frac{1}{2}$ 元,返時買禮物 $5\frac{3}{4}$ 元,問此次旅行共用若干元?

〔解〕 共用 $9\frac{3}{5}$ 元 + $7\frac{1}{2}$ 元 + $5\frac{3}{4}$ 元 = $22\frac{17}{20}$ 元。

〔類似問題〕

(1) 某人於其財產中捐助學校 $300\frac{1}{4}$ 元,捐助孤兒院 $250\frac{1}{5}$ 元,又捐助病院 $102\frac{1}{2}$ 元,問共捐出若干元?
答 $652\frac{19}{20}$ 元

(2) 某生放學回家復習算術 $1\frac{1}{2}$ 小時,晚飯後讀國語 $2\frac{3}{4}$ 小時,問此生每日自修時間共若干?
答 $4\frac{1}{4}$ 小時

〔例題 2〕 甲身長 $1\frac{12}{33}$ 公尺,乙較甲低 $\frac{2}{11}$ 公尺,問乙身長若干?

〔解〕 乙之身長為 $1\frac{12}{33}$ 公尺 - $\frac{2}{11}$ 公尺 = $1\frac{2}{11}$ 公尺。

〔類似問題〕

(1) 兄弟二人同時測體重為 $45\frac{13}{15}$ 公斤,兄一人測,體重為 $27\frac{1}{5}$ 公斤,問弟之體重若何?

答 $8\frac{8}{15}$ 公斤

(2) 姊妹二人,以嗶嘰各製一套學生服,姊用

$3\frac{7}{12}$ 公尺,妹用 $2\frac{3}{4}$ 公尺,問姊較妹多用若干?

答 $\frac{5}{6}$ 公尺

[例題 3] 兒童三人,分取蜜橘,年最大者取全體之 $\frac{4}{9}$,其次取 $\frac{1}{3}$,所餘給年最幼者,問年最幼者所取當全體之幾分之幾?

[解] I 設全體為 1

II 長次兩兒共取 $\frac{4}{9} + \frac{1}{3} = \frac{7}{9}$

III 故最幼者所取當全體之 $1 - \frac{7}{9} = \frac{2}{9}$.

[類似問題]

(1) 某學校學生體格檢查之結果,全體之 $\frac{3}{8}$ 為甲等, $\frac{5}{12}$ 為乙等,其餘為丙等,問丙等人數佔全體之幾分之幾?

答 $\frac{5}{24}$

(2) 兄弟三人之儲金,長兄有 $5\frac{1}{2}$ 元,次兄有 $4\frac{2}{5}$ 元,弟有 $3\frac{3}{4}$ 元,問長兄與弟共有之儲金較次兄與弟共有之儲金多若干?

答 $1\frac{1}{10}$ 元。

練習問題六

(1) 重 35 噸之貨物,分裝於甲乙丙三貨車中,甲車容 $11\frac{1}{2}$

- 噸,乙車容 $12\frac{2}{3}$ 噸,問丙車容幾噸?
- (2) 某火車座位共分三等,二等客佔全體 $\frac{9}{70}$,三等客佔全體 $\frac{6}{7}$,問一等客佔全體幾分之幾?
- (3) 某學校一年生,二年生及三年生合計佔全體之 $\frac{5}{9}$,二年生與三年生合計佔全體之 $\frac{1}{3}$,問一年生佔全體之若干?
- (4) 某工廠每日午前 6 時開工,午後 6 時散工,午飯時休息 $\frac{5}{6}$ 時,其餘午前午後各休息 $\frac{1}{3}$ 時,問實際工作之時間若干?
- (5) 百米賽跑全世界最高紀錄為 $9\frac{4}{5}$ 秒,某學校之選手紀錄為 $14\frac{3}{5}$ 秒,問相差若干?
- (6) 某人於四日內將書一冊讀完,計第一日讀 $\frac{1}{6}$,第二日讀 $\frac{3}{10}$,第三日讀 $\frac{1}{4}$,問第四日讀若干?
- (7) 某人經營商業,第一年損失本金之 $\frac{1}{4}$,第二年又損失 $\frac{1}{21}$,第三年獲利等於原有本金之 $\frac{5}{6}$,問現有銀為原有本金之若干?

第二 分數乘法之應用

【基本模範問題】

[例題 1] 某人以 3000 元為資本經商,其後得利當資本之 $\frac{1}{25}$,問共有銀若干?

[解] I 此人資本為 3000 元

$$\text{II 得利爲 } 3000 \text{ 元} \times \frac{1}{25} = 120 \text{ 元}$$

$$\text{III 故共有銀 } 3000 \text{ 元} + 120 \text{ 元} = 3120 \text{ 元}$$

[解法二] I 設此人資本之全體爲 1, 因得利當資本之 $\frac{1}{25}$ 故現有銀當資本之 $(1 + \frac{1}{25})$ 倍。

II 資本爲 3000 元故知現有銀爲

$$3000 \text{ 元} \times (1 + \frac{1}{25}) = 3120 \text{ 元}$$

[類似問題]

(1) 某校原有學生 656 人, 今年新招當原有之 $\frac{1}{4}$, 問現有學生若干人? 答 820 人

(2) 某人向其友借銀 2500 元, 言明三年後歸還時加利息 $\frac{1}{20}$, 問此人三年後應償還若干元?

答 2625 元。

[例題 2] 書箱重 740 公分, 箱重佔 $\frac{2}{37}$, 問書重若干?

[解] I 設書箱全部之重爲 1, 箱重佔 $\frac{2}{37}$, 故書重佔 $1 - \frac{2}{37}$.

II 書箱重 740 公分, 故書重

$$740 \text{ 公分} \times (1 - \frac{2}{37}) = 700 \text{ 公分}.$$

[類似問題]

(1) 某人每年儲蓄 1800 元, 但今年因事減少 $\frac{1}{5}$,

問今年儲蓄若干? 答 1440 元

(2) 某人有銀 36.4 元買書桌用去 $\frac{3}{7}$, 買書用去 $\frac{5}{14}$, 問還餘幾元? 答 7.8 元

[例題 3] 某人有銀 160 元, 第一次用去其 $\frac{1}{4}$, 其次用去此時所有之 $\frac{1}{3}$, 第三次又用去第二次所餘之 $\frac{1}{2}$, 問尚餘幾元?

[解] I 設所有銀之全體為 1

II 第一次用去 $\frac{1}{4}$, 尚餘 $\left(1 - \frac{1}{4}\right)$

III 第二次用去第一次所餘的 $\frac{1}{3}$, 故此時所餘的, 等於第一次所餘的 $1 - \frac{1}{3}$, 即當全體的

$$\left(1 - \frac{1}{4}\right) \times \left(1 - \frac{1}{3}\right)$$

IV 同理第三次用後, 最後所餘的當全體的

$$\left(1 - \frac{1}{4}\right) \times \left(1 - \frac{1}{3}\right) \times \left(1 - \frac{1}{2}\right)$$

V 某人所有銀之全體為 160 元故最後所餘為

$$160 \text{元} \times \left(1 - \frac{1}{4}\right) \times \left(1 - \frac{1}{3}\right) \times \left(1 - \frac{1}{2}\right) = 160 \text{元} \times \frac{3}{4} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} = 40 \text{元}$$

[類似問題]

(1) 某人於三日內讀完 350 頁之書一冊, 第一日讀全書之 $\frac{2}{5}$, 第二日所讀等於第一日之 $\frac{4}{7}$. 問第三日讀幾頁? 答 130 頁

- (2) 某人有米 88 石，除留 28 石自用外，其餘全部出賣，第一次賣去 $\frac{1}{6}$ ，其二次賣去所餘之 $\frac{3}{5}$ ，問此時可賣之米尚有若干？ 答 20 石

【分數乘法應用問題之指導】

(1) “的”便是“乘” 例如，20 的 $\frac{4}{5}$ 是多少？ $20 \times \frac{4}{5} = 16$ 。

又某數的 $\frac{3}{5}$ 的 $\frac{1}{2}$ ，是某數的幾分之幾，若某數為 60，則他的 $\frac{3}{5}$ 的 $\frac{1}{2}$ 是多少？

1. 某數的 $\left(\frac{3}{5} \text{ 的 } \frac{1}{2}\right)$ 是某數的 $\left(\frac{3}{5} \times \frac{1}{2}\right)$ ，即是某數的 $\frac{3}{10}$ 。

2. 某數為 60，則 $\left(\text{某數的 } \frac{3}{10}\right)$ 便是 $\left(60 \text{ 的 } \frac{3}{10}\right)$
即 $60 \times \frac{3}{10} = 18$ 。

(2) 重要公式：

I 求某數及其一部分之和

$$\begin{aligned} \text{和} &= \text{某數} + \text{某數} \times \text{分數} \\ \text{和} &= \text{某數} \times (1 + \text{分數}) \end{aligned}$$

II 求某數及其一部分之差

$$\begin{aligned} \text{差} &= \text{某數} - \text{某數} \times \text{分數} \\ \text{差} &= \text{某數} \times (1 - \text{分數}) \end{aligned}$$

III 求最後之殘餘

$$\begin{aligned} & \text{原數} \times (1 - \text{分數}) \times (1 - \text{分數}) \times \cdots \\ & = \text{最後殘餘} \end{aligned}$$

練習問題七

- (1) 某人有銀 15 元，因購物用去其 $\frac{2}{3}$ 及 $\frac{1}{5}$ ，問還餘幾元？
- (2) 某校投考生共 1500 人，學業成績及格草案錄取者佔 $\frac{3}{5}$ ，經體格檢查及口試後，正式錄取者為草案錄取者之 $\frac{2}{15}$ ，問正式錄取幾人？
- (3) 金 750 元分與三子，長子所得較總數之 $\frac{1}{3}$ 多 40 元，次子所得較其餘之 $\frac{1}{2}$ 多 20 元，問三子所得各若何？
- (4) 茶 3.6 斤，第一次用去 $\frac{1}{5}$ ，第二次用去所餘之 $\frac{1}{4}$ ，第三次又用去此時所餘之 $\frac{1}{6}$ ，問還餘若干？
- (5) 某人以每個 3 分之價買入水菓 800 個，第一次以每個 5 分之價賣出 $\frac{1}{6}$ ，第二次以每個 4 分之價賣出所餘之 $\frac{4}{5}$ ，其餘均以每個 2 分之價賣出，問此人損益若何？
- (6) 某人以 3500 元經商，最初損失 $\frac{1}{7}$ ，其次得利等於所餘金之 $\frac{1}{8}$ ，最後又得利等於現在所有金之 $\frac{2}{5}$ ，問此人存金若干元？
- (7) 某人以 2160 元分與三子，長子得 $\frac{3}{10}$ ，次子得 $\frac{2}{9}$ ，幼子得 $\frac{1}{8}$ ，此時尚餘若干元，乃復等分與三子，問三子各得若干元？
- (8) 某人每年之收入，以 $\frac{5}{7}$ 供衣食之用，其餘之 $\frac{2}{7}$ 供子女

教育費，所有餘金全部儲蓄，問儲蓄之總數等於每年收入之 $\frac{3}{5}$ 倍時，在今幾年後？

第三 相當算法(分數除法之應用一)

【基本模範問題】

[例題 1] 某學校有男生 195 人，當全體學生數之 $\frac{3}{5}$ ，問全體學生若干人？

[解] I 依題意 全體學生數 $\times \frac{3}{5} = 195$ 人

II 因 被乘數 = 積 \div 乘數，

故 全體學生數 = $195 \text{ 人} \div \frac{3}{5} = 325$ 人

【類似問題】

(1) 某數之 $\frac{5}{7}$ 為 150，問某數為若干？ 答 210

(2) 某人買書桌一張，付價 3.8 元，僅當原價之 $\frac{2}{3}$ ，若書桌之價不能減少，問尚須補付若干元？

指示：先求原價。 答 5.7 元

[例題 2] 某人，有銀若干元，用去其中 $\frac{2}{3}$ ，還餘 54 元，問原有若干元？

[解] I 設原有銀之全部為 1

II 用去 $\frac{2}{3}$ ，還餘 $1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$

III 此 $\frac{1}{3}$ 與 54 元相當，故原有銀為 $54 \text{ 元} \div \frac{1}{3} = 162$ 元

【類似問題】

(1) 某書讀完 $\frac{4}{5}$ 還餘 25 頁，問全書共幾頁？

答 125 頁

(2) 某教室到學生 21 人，座位還空 $\frac{2}{5}$ 問此教室
可容學生若干人？

答 35 人

〔例題 3〕 某數及其 $\frac{1}{3}$ 之和為 36，問此數若何？

〔解〕 I 設此數全體為 1

II 則此數及其 $\frac{1}{3}$ 當此數之 $1 + \frac{1}{3}$

III 故 $(1 + \frac{1}{3})$ 與 36 相當，即此數為 $36 \div (1 + \frac{1}{3}) = 27$

〔類似問題〕

(1) 某日夜長為晝長之 $\frac{5}{7}$ ，問夜長幾小時？

答 10 小時

(2) 某人買帽一頂鞋一雙共用去 7 元，已知帽
價為鞋價之 $\frac{3}{11}$ ，問鞋帽之價各若何？

答鞋 5.5 元，帽 1.5 元

【應用模範問題】

〔例題 4〕 竹竿插入水中，其初插入 $\frac{1}{9}$ ，其次插入
其餘之 $\frac{2}{4}$ ，在水面上者長 2 尺，問竿長何如？

〔解〕 I 設竿長之全部為 1

II 在水面上者為 $(1 - \frac{1}{9}) \times (1 - \frac{2}{4}) = \frac{8}{9} \times \frac{1}{4} = \frac{2}{9}$

III 此與 2 尺相當故竿長為 $2 \text{尺} \div \frac{2}{9} = 9 \text{尺}$

〔類似問題〕

(1) 布一疋剪去其 $\frac{4}{7}$, 又剪去此時之 $\frac{5}{9}$, 還餘 4 尺 2 寸, 問原長若干? 答 2 丈 2 尺 5 分

(2) 一竹竿插入池中, 入於泥中之部分佔全長之 $\frac{1}{5}$, 在水中之部分佔全長之 $\frac{1}{3}$, 餘於水上者長 2 尺 1 寸, 問此竿之全長爲若干?

答 4 尺 5 寸

〔例題 5〕 某人以銀若干經營商業, 第一年損失 $\frac{2}{17}$, 第二年獲利當餘款之 $\frac{2}{15}$, 如是共有 5700 元, 問最初有銀若干元?

〔解〕 I 第一年終之存款爲 5700 元 $\div \left(1 + \frac{2}{15}\right) = \frac{81500}{17}$ 元

II 故原有銀爲 $\frac{81500 \text{ 元}}{17} \div \left(1 - \frac{2}{17}\right) = 5700$ 元

〔類似問題〕

(1) 某人以銀若干經營商業, 第一年損失 $\frac{2}{17}$, 第二年獲利當餘款之 $\frac{2}{15}$, 如是共有 5000 元, 問最初資本爲若干元? 答 5000 元

(2) 某人以資本若干元經商, 第一年損失 $\frac{1}{3}$, 第二年獲利等於現有銀之 $\frac{1}{3}$, 損益相抵尙虧本 3200 元, 問最初之資本爲若干元? 答 28800 元

【例題 6】 某人以資本若干元經營商業，其初損失 $\frac{1}{3}$ ，其次又損失所餘之 $\frac{2}{9}$ ，如是餘款較原有資本之半多 560 元，問原有資本若干元？

【解】 I 設原有資本之全部為 1

II 兩次損失後，所餘者當原有資本之

$$\left(1 - \frac{1}{3}\right) \times \left(1 - \frac{2}{9}\right) = \frac{14}{27}$$

III $\frac{14}{27}$ 較一半多 $\frac{14}{27} - \frac{1}{2} = \frac{1}{54}$

IV 此 $\frac{1}{54}$ 與 560 元相當，故原有資本為

$$560 \text{ 元} \div \frac{1}{54} = 30240 \text{ 元.}$$

【類似問題】

(1) 某人以若干元分與 2 子，長子得 $\frac{5}{8}$ ，其餘給次子，如是次子所得較全數之半少 125 元，問各得若干元？ 答長子 625 元，次子 375 元

(2) 某人有銀若干元，用去其 $\frac{1}{3}$ ，其後買書用去者較現有之 $\frac{1}{5}$ 多 40 元，如是存款較原有銀之半少 33 元，問原有銀若干元？ 答 210 元

【例題 7】 以繩測井之深，3 折之餘 1 尺，4 折之不足 1 尺 5 寸，問井深若何？

【解】 I 設繩長之全部為 1

II 3 折之餘一尺，即繩長之 $\frac{1}{3}$ 較井深多 1 尺

III 4折之不足1尺5寸,即繩長之 $\frac{1}{4}$ 較井深少1.5尺

IV 故繩長之 $\frac{1}{3}$ 較繩長之 $\frac{1}{4}$ 多1尺+1.5尺=2.5尺

V 即繩長之 $\frac{1}{3}-\frac{1}{4}=\frac{1}{12}$ 相當於2.5尺,

故繩長為 $2.5\text{尺}\div\frac{1}{12}=30\text{尺}$

VI 故井深為 $30\text{尺}\times\frac{1}{3}-1\text{尺}=9\text{尺}$

【類似問題】

(1) 以繩測井之深,3折之餘2尺5寸,4折之則餘5寸,問井深若何? 答5尺5寸

(2) 預定5小時可達之距離,若每小時多行5里,則4小時可到,問此距離為若干里?

答100里

指示: 預定之速度每小時行全距離之 $\frac{1}{5}$,增加速度後每小時行全距離之 $\frac{1}{4}$.

【例題8】雞頭數為兔頭數之 $\frac{1}{3}$,其足數之和為56,問雞兔各若干?

【解】 I 設兔頭數為1,則雞頭數為 $\frac{1}{3}$

II 兔之足數為 $1\times 4=4$,而雞之足數為 $2\times\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$

III 故雞兔足數之和為 $4+\frac{2}{3}=4\frac{2}{3}$,此與56相當,

故兔頭數為 $56\div 4\frac{2}{3}=12$

IV 又雞之頭數爲 $12 \times \frac{1}{3} = 4$

[類似問題]

(1) 雞之頭數爲兔頭數之 $\frac{2}{3}$ ，而足數之差爲 48。

問雞兔各若干？ 答雞 12，兔 18

(2) 每日工資女工爲男工之 $\frac{2}{3}$ ，今男 5 人女 4

人作工 5 日，共付工資 46 元，問男女工每日工

資各若干？ 答男 1.2 元，女 0.8 元

[例題 9] 某人有牛羊合計 155 頭，其後羊賣去

$\frac{1}{5}$ 又買進牛 25 頭，如是牛羊之頭數相等，問原

有牛羊各若干頭？

[解] I 賣去羊 $\frac{1}{5}$ ，買進牛 25 頭，則牛羊之頭數相等，

即牛買進 25 頭後其數等於羊原有頭數之

$$1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$$

II 設羊原有頭數爲 1，則牛現有頭數爲 $\frac{4}{5}$ ，即

若羊不賣而牛買進 25 頭時，則牛羊頭數之和

$$\text{爲 } 1 + \frac{4}{5} = 1\frac{4}{5}$$

III 牛羊原共 155 頭，現又買入牛 25 頭，則共有

$$155 \text{ 頭} + 25 \text{ 頭} = 180 \text{ 頭，此與 } 1\frac{4}{5} \text{ 相當。}$$

IV 故羊原有之頭數爲 $180 \text{ 頭} \div 1\frac{4}{5} = 100 \text{ 頭}$

V 因知牛原有頭數爲 $155 \text{ 頭} - 100 \text{ 頭} = 55 \text{ 頭}$ 。

[類似問題]

- (1) 某校原有男女學生 368 人,其後男生有 $\frac{1}{3}$ 退學而女生增加 32 人,如是男女生之數相等問原有男女生各若干人?

答男 240 人,女 128 人

- (2) 甲乙二商人共有資本 9870 元,其後甲損失 870 元,乙獲利 $\frac{1}{4}$,如是兩人之資本相等,問原有資本各若干? 答甲 5870 元,乙 4000 元

【相當算法之指導】

- (1) 某數之 $\frac{3}{4}$ 等於 12,求某數.

某數的 $\frac{3}{4}$ 是多少?是 12! 12 相當於某數的幾分之幾?相當於某數的 $\frac{3}{4}$!

凡題中,已知某數(即要求之數)的一部分(分數)等於多少,那以分數除這已知的數,便得原數.

- (2) “找相當”在題目裏,已知的數相當於某數的“幾分之幾”,有時并未說明,但我們可以想法間接知道,這叫做“找相當”,祇要“相當”找到了一除便可求得本題的解答,所以做分數應用問題,我們有一個可靠的方針,這便是“找相當”

(3) 相當算法中常用的公式:

I 已知某數相當於原數的幾分之幾求原數

$$\text{某數} \div \text{相當分數} = \text{原數}$$

II 已知某數及其一部分之和求某數

$$\text{某數} = \text{和} \div (1 + \text{分數})$$

III 已知某數及其一部分之差求某數

$$\text{某數} = \text{差} \div (1 - \text{分數})$$

IV 已知某數損益幾次後之結果求某數

$$\text{結果} \div \left\{ \begin{array}{cc} \text{損} & \text{益} \\ (1 - \text{分數}) \times (1 + \text{分數}) \times \dots \dots \end{array} \right\} = \text{某數}$$

第一次 第二次

練習問題八

- (1) 乙有銀為甲有銀之 $\frac{7}{11}$, 其差為 20 元。問各有銀若干元
- (2) 水果若干分與兄弟二人, 兄取 $\frac{3}{5}$, 其餘給弟。如是兄較弟多得 3 個, 問水果共若干個?
- (3) 甲有銀 113 元, 乙有銀 87 元, 問兄給弟幾元則乙所有銀為甲所有銀之 $\frac{9}{11}$?
- (4) 某人有一銀若干, 買書用去 $\frac{1}{3}$, 買筆用去 $\frac{1}{4}$, 買其他零星物件又用去 $\frac{1}{6}$, 最後餘 2.4 元。問此人原有銀共若干?

- (5) 有茶葉 10 斤，第一次用去若干，第二次用去為第一次之 $\frac{1}{3}$ ，如是尚餘 1 斤，問第一次用去若干？
- (6) 某人以若干元存入銀行，第一次取出 $\frac{1}{4}$ ，第二次取出者較原有 $\frac{1}{5}$ 多 50 元，第三次又取出原數之 $\frac{1}{4}$ ，如是尚有存款 250 元，問最初之存款共若干？
- (7) 甲有銀 360 元，其後增加 $\frac{1}{3}$ ，乙有銀若干元，其後損失 $\frac{1}{6}$ ，如是甲較乙多 25 元，問乙原有若干元？
- (8) 某人自甲地向乙地進行，已行者較全距離之 $\frac{3}{5}$ 多 7 公里，如是尚須再行 13 公里，始達乙地，問甲乙兩地間之距離若何？
- (9) 某人以所有金之 $\frac{3}{7}$ 買拖鞋 5 雙，後因買襪 8 雙又用去所餘金之 $\frac{2}{5}$ ，如是僅餘 3.6 元，問此人原有金若干？
- (10) 有甲乙二數，甲數之 2 倍等於乙數之 $\frac{3}{7}$ ，已知甲乙二數之差為 60，問二數各若何？
- (11) 甲乙二人所有金相等，若甲以其 $\frac{1}{3}$ 給乙，則乙所有金為 240 元，問兩人原有金各若干？
- (12) 有甲乙丙三數其和為 215，已知乙為甲之 $\frac{2}{3}$ ，丙為乙之 $\frac{4}{7}$ ，問各若干？
- (13) 銀 10 元及布一疋等分與姊妹二人，姊取布 $\frac{4}{7}$ 故僅得銀 $\frac{2}{5}$ ，問布價若何？
- (14) 有一彈性球，自高處下落，由地上反彈之高為原高之 $\frac{4}{7}$ ，今此球反彈三次之高為 $6\frac{2}{5}$ 公尺，問最初下落之高

度若何?

- (15) 某人以資本若干元經營商業,第一年損失800元,第二年仍以餘金繼續營業,得利 $\frac{2}{5}$,如是兩年間既不獲利亦不虧本.問最初之資本若干元?
- (16) 某用去所有銀之 $\frac{5}{11}$ 及286元,如是所餘之款適當原有銀之0.25.問原有銀若干元?
- (17) 蜜橘一個之價爲蘋果一個價之 $\frac{2}{5}$,今蘋果6個與蜜橘5個共價爲3角6分.問蘋果一個之價若何?
- (18) 某學校一年級分甲乙兩組,甲組學生數較乙組學生數之 $\frac{2}{3}$ 多5人,甲乙兩組共80人.問兩組各若干人?
- (19) 某學校入學試驗及格者較應考者總數之 $\frac{1}{8}$ 多25人,落第者較應考者總數之 $\frac{4}{5}$ 多35人,然則應考者總數爲若干人?
- (20) 某生讀書一冊,第一日讀 $\frac{2}{7}$,第二日較第一日多讀5頁,第三日讀31頁而完.問此書共若干頁?
- (21) 某人以資本若干元經營商業,第一年損失 $\frac{1}{3}$ 第二年更損失其所餘之 $\frac{2}{9}$ 故所餘資本僅較原有之半多560元.問原有資本若干元?
- (22) 以銀若干元分與甲乙丙三人,計甲得全部之半及50元,乙得全部之 $\frac{1}{4}$ 及60元,丙得全部之 $\frac{1}{5}$ 及10元.問三人各得若干元?
- (23) 某中學校入學試驗,考生坐位原定等分於7室,後因

一室改作他用，故其餘各室中每室須多坐 8 人。問考生之總數若何？

(24) 某工廠原有男女工人 800 名，今因使男女人數相等計，男工辭退其 $\frac{1}{5}$ ，女工加添 36 人，問現在女工之人數若何？

(25) 有甲乙二數，甲數之 $\frac{1}{5}$ 等於乙數之 $\frac{1}{3}$ ，又甲數之 $\frac{1}{5}$ 較乙數之 $\frac{1}{5}$ 多 2。問兩數各若何？

指示：甲數之 $\frac{1}{5}$ 等於乙數之 $\frac{1}{3}$ 則甲數為乙數之 $\frac{1}{3}$
 $\div \frac{1}{5} = \frac{5}{3}$ 。

第四 包含算法(分數除法之應用二)

【基本模範問題】

[例題 1] 某事，甲作之 10 日可成，乙作之 15 日可成，若兩人合作，問幾日可成？

[解] I 設此事之全部為 1

II 甲作之 10 日可成，故每日作 $\frac{1}{10}$

III 乙作之 15 日可成，故每日作 $\frac{1}{15}$

IV 兩人合作一日，共可成 $\frac{1}{10} + \frac{1}{15} = \frac{1}{6}$

V 現在看全事 1 裏包含 $\frac{1}{6}$ 的幾倍，即兩人合作幾日可成。依除法， $1 \div \frac{1}{6} = 6$ 即 6 日。

【類似問題】

(1) 某事,甲作之 8 日可成,乙作之 6 日可成,問兩人合作幾日可成全事之半? 答 $1\frac{5}{7}$ 日

(2) 某事,甲作之 12 日可成,乙作之 18 日可成,問若兩人合作 4 日後,其餘由乙一人獨作,再需幾日可成? 答 8 日

[例題 2] 某事甲乙兩人合作,10 日可成,若甲一人獨作則須 15 日可成,問若乙一人獨作須幾日可成?

[解] I 設此事之全部為 1

II 甲乙兩人合作,10 日可成,故甲乙兩人每日能作全事之 $\frac{1}{10}$

III 甲一人獨作,15 日可成,故甲一人,每日可作 $\frac{1}{15}$

IV 故乙一人每日可作 $\frac{1}{10} - \frac{1}{15} = \frac{1}{30}$

V 現在看全事 1 裏面包含 $\frac{1}{30}$ 的幾倍,即乙一人獨作須幾日可成,依除法 $1 \div \frac{1}{30} = 30$ 即 30 日。

[類似問題]

(1) 某事,甲乙兩人合作,15 日可成,若甲一人獨作,20 日可成,問若乙一人獨作須幾日可成? 答 60 日

(2) 某事,甲乙兩人合作, $4\frac{4}{5}$ 日可成,若甲一人獨作,12 日可成,今甲作 3 日後,其餘由乙繼續

工作,問再經幾日,即可完成? 答 6 日

【應用模範問題】

〔例題 3〕 某事,甲作之 12 日可成,乙作之 15 日可成,今兩人合作,惟中途甲因他事曾停工 2 日,問自開始至完成,共經若干日?

〔解〕 I 設此事之全部為 1

II 甲每日作 $\frac{1}{12}$, 乙每日作 $\frac{1}{15}$

III 甲乙兩人每日共作 $\frac{1}{12} + \frac{1}{15} = \frac{3}{20}$

IV 甲 2 日可作 $\frac{1}{12} \times 2 = \frac{1}{6}$ 故若中途甲不停工

則兩人所作之事應為 $1 + \frac{1}{6} = 1\frac{1}{6}$

V 現在看 $1\frac{1}{6}$ 裏面包含 $\frac{3}{20}$ 的幾倍,即自開工至

完成共經若干日,依除法 $1\frac{1}{6} \div \frac{3}{20} = \frac{70}{9} = 7\frac{7}{9}$

即 $7\frac{7}{9}$ 日。

〔類似問題〕

(1) 某事,甲作之 12 日可成,乙作之 15 日可成,今兩人合作,惟中途甲因他事曾停工 3 日,問自開始至完成,共經若干日? 答 $8\frac{1}{3}$ 日

(2) 某事,甲作之 8 日可成,乙作之 10 日可成,今兩人合作問須幾日可成,但中途甲休息 2 日,乙休息 1 日。 答 6 日

〔例題 4〕 甲 50 日能成之事,乙作之須 75 日始成。

今二人共同工作，惟中途乙曾休息若干日，故自始至終共經40日，問乙休息之日數如何？

[解]

I 設此事之全部為1

II 甲每日能作 $\frac{1}{50}$ ，乙每日能作 $\frac{1}{75}$

III 甲40日共作 $\frac{1}{50} \times 40 = \frac{4}{5}$ ，故乙共作 $1 - \frac{4}{5} = \frac{1}{5}$

IV 故乙實際工作之日數為 $\frac{1}{5} \div \frac{1}{75} = 15$ 即 15日

V 因知乙休息之日數為40日-15日=25日

[類似問題]

- (1) 甲100日能成之事，乙作之須150日始成。今二人共同工作，惟中途乙曾休息若干日，故自始至終共經70日，問乙休息之日數如何？

答25日

- (2) 某事，甲作之10日可成，乙作之12日可成，丙作之15日可成，今甲一人獨作2日後，三人繼續合作，但丙作若干日後先行休息，計此事自最初開始至完成共經6日，問丙工作之日數若何？

答1日

[例題5] 某水槽有甲乙二入水管，單開甲管則15時水滿，單開乙管則20時水滿，此外又有一出水管，若開此管則30小時可將滿槽之水流盡，設此槽中原來無水，三管齊開，問幾時可滿？

[解]

I 設此槽容水之全量為1

II 甲管每小時可入水 $\frac{1}{15}$, 乙管每小時可入水 $\frac{1}{20}$, 又出水管每小時可出水 $\frac{1}{30}$

III 故三管齊開每小時可注水 $\frac{1}{15} + \frac{1}{20} - \frac{1}{30} = \frac{1}{12}$

IV 因知三管齊開欲注滿此空槽共需之時間

$$\text{爲 } 1 \div \frac{1}{12} = 12 \text{ 即 } 12 \text{ 時}$$

[類似問題]

(1) 水桶上有甲乙兩管, 若單開甲管, 則 3 小時可以注滿, 若單開乙管, 則 8 小時可以流盡, 問若兩管齊開, 幾小時可以注滿? 答 $4\frac{4}{5}$ 小時

(2) 某水槽有甲乙丙三管, 單開甲管, 6 小時可以注滿, 單開乙管, 8 小時可以注滿, 若單開丙管, 則 10 小時可以流盡, 問若三管齊開, 幾小時可以注滿? 答 $5\frac{5}{23}$ 小時

[例題 6] 某人往返於東西兩地間, 往時每時行 8 里, 返時每時行 20 里, 計往返共費 7 時, 問兩地之距離若何?

[解] I 往時每時行 8 里, 則行 1 里路需 $\frac{1}{8}$ 時

II 返時每時行 20 里, 則行 1 里路需 $\frac{1}{20}$ 時

III 即往返 1 里共需 $\frac{1}{8}$ 時 + $\frac{1}{20}$ 時 = $\frac{7}{40}$ 時

IV 今往返全距離共費 7 時, 故視 7 時中包含

$\frac{7}{40}$ 時之幾倍即兩地之距離為幾里,依除法

$$7\text{時} \div \frac{7}{40}\text{時} = 40 \text{ 即 } 40 \text{ 里}$$

[類似問題]

(1) 某人登山往返共費 4 時,計上山時每時行 1 公里,下山時每時行 3 公里,問山路長幾公里? 答 3 公里

(2) 某人乘自行車往返於甲乙兩地,往時每時行 8 公里,返時每時加速 12 公里,計往返共費 14 時,問兩地之距離若何? 答 80 公里

[例題 7] 甲乙二旅人,甲乘人力車乙乘自行車同時自東地向西地出發,每小時之速度甲為 12 公里,乙為 16 公里,計甲遲到 20 分鐘,問兩地之距離若何?

[解] I 甲每時行 12 公里,故行 1 公里需 $\frac{1}{12}$ 時

II 乙每時行 16 公里,故行 1 公里需 $\frac{1}{16}$ 時

III 每行 1 公里則甲較乙多費 $\frac{1}{12}$ 時 - $\frac{1}{16}$ 時 = $\frac{1}{48}$ 時。

IV 現由東地至西地,甲較乙共多費 20 分鐘即 $\frac{1}{3}$ 時

V 現在看 $\frac{1}{3}$ 時裏面包含 $\frac{1}{48}$ 時的幾倍即東西兩地之距離為幾公里,依除法,

$$\frac{1}{3}\text{時} \div \frac{1}{48}\text{時} = 16 \text{ 即 } 16 \text{ 公里}$$

[類似問題]

- (1) 有甲乙二人,每小時甲能行12公里,乙能行14公里,現於某距離中競走,計甲遲到40秒,問此距離若何? 答 $\frac{14}{15}$ 公里
- (2) 某人行某距離,每時行3公里,可依預定之時間到達,若每時增速4公里,則可早到2小時,問此距離之長若何? 答 24 公里

【包含算法之指導】

- (1) “看包含” 在前面整數四則裏,已經講過,除法的意義有兩種,一種是分配的,一種是包含的,分數除法也是如此,前節所述的相當算法,實際上便是分配的除法,本節所講的是包含的除法,你再仔細的看一下,本節所有例題的解法,那最後要得答案時,都是“現在看……裏面包含……幾倍即……”,所以做分數應用問題除前面所講的“找相當”外,還有一個可靠的方針,便是“看包含”。

(2) 包含算法中,常用的公式:

- I 已知甲乙獨作各需的日數求合作所需的日數

$$\text{合作所需日數} = 1 \div \left(\frac{1}{\text{甲日數}} + \frac{1}{\text{乙日數}} \right)$$

- II 已知合作所需日數及甲獨作所需日數求乙

獨作所需日數

$$\text{乙獨作日數} = 1 \div \left(\frac{1}{\text{合作日數}} - \frac{1}{\text{甲作日數}} \right)$$

III 求注滿水槽之時間

$$\text{注滿時間} = 1 \div \left(\frac{\text{流入}}{\text{甲管時間}} + \frac{\text{流入}}{\text{乙管時間}} - \frac{\text{流出}}{\text{丙管時間}} \right)$$

IV 已知往返之速及總時數求距離

$$\text{距離} = \text{時間} \div \left(\frac{1}{\text{往時速}} + \frac{1}{\text{返時速}} \right)$$

V 已知甲乙每時速及時差求距離

$$\text{距離} = \text{時差} \div \left(\frac{1}{\text{甲速}} - \frac{1}{\text{乙速}} \right)$$

練習問題九

- (1) 有某距離，甲行之 4 小時可到，乙行之 6 小時可到，今二人自此距離之兩端同時相向出發，問幾小時後相會？
- (2) 某工程，甲作之 9 日可成，乙作之 12 日可成。今甲作 3 日後，改為乙作，問再經幾日，即可完成？
- (3) 某事，甲作之每日作工 8 小時，15 日可成。乙作之每日作工 9 小時，20 日可以完成，若甲乙合作，每日作工 8 小時，問幾日可成？
- (4) 金若干元可買米 2 石 8 斗或麥 3 石 6 斗，若買米麥

同量，問可買若干？

- (5) 甲乙兩人，繞池周而行，甲 5 分鐘行一周，乙 7 分鐘行一周，今兩人同時自同地同向出發，問第一次相會在何時？
- (6) 前題中若兩人於午前 9 時同時自同地向反對方向出發，問第二次相會在何時？
- (7) 某事，甲作之 15 日可成其半，其後由甲乙兩人合作則 9 日間可全部告成，若兩人獨作此事，各需幾日始可完成？
- (8) 某事甲乙合作 $4\frac{4}{9}$ 日可成，乙丙合作 $5\frac{5}{11}$ 日可成，若甲獨作則 8 日可成，問乙丙獨作各需幾日完成？
- (9) 某事甲作 6 日成其 $\frac{1}{3}$ ，其餘由乙繼續工作 24 日而成，問若自始由兩人合作則幾日完成？
- (10) 某浴盆，以大管 3 個，15 分鐘可以注滿，以小管 5 個，18 分鐘亦可注滿，今同時開大管 2 個小管 3 個，問幾分鐘可以注滿？
- (11) 某水桶，以甲管注水，一小時可滿，以乙管注水則一小時半可滿，今兩管同時開半小時，桶中尚少 50 升方滿，問桶之容量若何？
- (12) 某人乘自行車一晝夜可以往返東西兩地六次，計往時速每小時 8 公里，返時速每小時 6 公里，問東西兩地之距離若何？

- (13) 某事,甲作之 40 日可成,乙作之 60 日可成,今兩人合作問須幾日完成?但甲中途須休息 5 日。
- (14) 沿河住居之人,得一日之休暇,至上流某地遠足,往時步行,每時行 3 公里,至目的地遊玩 3 小時,返時乘舟,每時行 5 公里,計往返共費 11 小時,問目的地之距離若何?但往返之路程相等。
- (15) 某船夫划速每時 5 公里,今上下於流速為 2 公里之河中,共費 $6\frac{2}{3}$ 時,問上下之距離若何?
- (16) 某船夫在某河中駛船,逆流每時行 2 哩,順流每時行 5 哩,往返於甲乙兩地之間共費 21 小時,問划速為每時 3 哩之船夫,往返於此兩地之間共需若干時?
- (17) 某事,男一人作之 24 日而成,女一人作之 36 日而成,今男 2 人女 3 人合作,問幾日可成?
- (18) 男子 2 人之能力與女子 3 人之能力相等,今男子 5 人,8 日間作成某事之 $\frac{1}{4}$,其餘由女子 12 人作之,問再經幾日可成?
- (19) 某距離,甲每時行 6 公里,乙每時行 5 公里,計甲較乙少費 2 小時,今兩人自此距離之兩端,同時相向而行,問相會時在出發後之第幾日?
- (20) 一旅人行某路程,若乘馬車,24 小時可到,若乘汽車則 8 小時可到,今此人先乘馬車,後乘汽車,計共費 12 小時,問此人乘汽車之時間若干?

第五 分數雜例

【基本模範問題】

〔例題 1〕 某人有銀若干元，第一次用去較總數之 $\frac{1}{4}$ 多 3 圓，其後收入 10 圓，第二次用去現有銀數之 $\frac{1}{2}$ 及 6 圓，如是尚餘 5 圓，問此人原有銀若干元？

〔解〕 I 若第二次不用，則有銀 $(5\text{圓}+6\text{圓})\div\left(1-\frac{1}{2}\right)=22\text{圓}$

II 收入 10 圓共 22 圓，故若不收入則有銀 $22\text{圓}-10\text{圓}=12\text{圓}$

III 第一次用去較總數之 $\frac{1}{4}$ 多 3 圓尚餘 12 圓，故總數即此人原有銀為 $(12\text{圓}+3\text{圓})\div\left(1-\frac{1}{4}\right)=20\text{圓}$

注意： 本題與前整數四則之還原算法相似。

〔例題 2〕 有兩分數，其和為 1，其差為 $\frac{1}{2}$ ，問各若干？

〔解〕 I 依前和差算法知大數為 $\left(1+\frac{1}{2}\right)\div 2=\frac{3}{4}$

II 又小數為 $1-\frac{3}{4}=\frac{1}{4}$

〔例題 3〕 9 年前兄年為弟年之三倍，現年兄為弟之 $1\frac{4}{5}$ 倍，問兩人現年各若干？

- [解] I 9年前兄年爲弟年之3倍,依維持倍數之原理,9年間弟年增加9歲,若兄年能增加9歲 $\times 3 = 27$ 歲,則兄之現年仍爲弟現年之3倍。
- II 但兄年亦增9歲即少增 27 歲 $- 9$ 歲 $= 18$ 歲,故兄年變爲弟年之 $1\frac{4}{5}$ 倍。
- III 可見弟現年之3倍 $- 1\frac{4}{5}$ 倍 $= 1\frac{1}{5}$ 倍爲18歲,故弟之現年爲 18 歲 $\div 1\frac{1}{5} = 15$ 歲。
- IV 兄之現年爲 15 歲 $\times 1\frac{4}{5} = 27$ 歲。

[例題 4] 甲有銀爲乙有銀之 $\frac{2}{3}$,今甲用去30元,乙用去40元,故甲爲乙之 $\frac{3}{5}$,問兩人原有銀各若干?

- [解] I 甲有銀爲乙有銀之 $\frac{2}{3}$,乙用去40元,若甲用去 40 元 $\times \frac{2}{3} = 26\frac{2}{3}$ 元,則甲有銀仍爲乙有銀之 $\frac{2}{3}$ 。(維持倍數)
- II 今甲用去30元即多用去 30 元 $- 26\frac{2}{3}$ 元 $= 3\frac{1}{3}$ 元,故甲爲乙之 $\frac{3}{5}$ 。
- III 可見此時乙有銀之 $\frac{2}{3} - \frac{2}{5} = \frac{1}{15}$ 爲 $3\frac{1}{3}$ 元,故此時乙有銀 $3\frac{1}{3}$ 元 $\div \frac{1}{15} = 50$ 元
- IV 乙用去40元尙餘50元,故

乙原有銀爲 50 元 $+ 40$ 元 $= 90$ 元

又 甲原有銀爲 90 元 $\times \frac{2}{3} = 60$ 元

[例題 5] 甲乙丙三人分取 540 元,計甲所得之 $\frac{1}{2}$ 與乙之 $\frac{1}{3}$ 及丙之 $\frac{1}{4}$ 均相等,問各得若干元?

- [解] I 甲所得之 $\frac{1}{2}$ 等於乙所得之 $\frac{1}{3}$,故乙所得爲甲之 $\frac{1}{2} \div \frac{1}{3} = \frac{3}{2}$ 倍
- II 又甲所得之 $\frac{1}{2}$ 等於丙所得之 $\frac{1}{4}$,故丙所得爲甲之 $\frac{1}{2} \div \frac{1}{4} = 2$ 倍
- III 甲乙丙之和爲甲之 1 倍 + $\frac{3}{2}$ 倍 + 2 倍 = $4\frac{1}{2}$ 倍,此與 540 元相當,故甲所得爲 $540 \text{元} \div 4\frac{1}{2} = 120 \text{元}$
- IV 乙所得爲 $120 \text{元} \times \frac{3}{2} = 180 \text{元}$
- 丙所得爲 $120 \text{元} \times 2 = 240 \text{元}$

[例題 6] 某會議因出席人數過多,故缺少坐位 14 個,於是增加坐位等於出席會議人數之 $\frac{1}{4}$,如是坐位又多出 6 個,問出席會員及原有坐位各若干?

- [解] I 出席人數之 $\frac{1}{4}$ 等於 $14 + 6 = 20$,故出席人數爲 $20 \div \frac{1}{4} = 80$
- II 原有坐位爲 $80 - 14 = 66$.

[例題 7] 某校原有男女學生共 500 人,其後女生增加其 $\frac{1}{6}$,男生減少其 $\frac{1}{8}$,合計僅有 490 人,問現有男女學生各若干人?

- [解] I 設男女生皆各增其 $\frac{1}{6}$,則總數應增 $\frac{1}{6}$,即人

數應為 $500 \text{人} \times \left(1 + \frac{1}{6}\right) = 583\frac{1}{3} \text{人}$

II 但男生不但增其 $\frac{1}{6}$ 反減少其 $\frac{1}{8}$, 故總數僅為 490 人

III 因知男生數之 $\left(\frac{1}{6} + \frac{1}{8}\right)$ 相當於 $583\frac{1}{3} \text{人} - 490 \text{人} = 93\frac{1}{3} \text{人}$

IV 故原有男生為 $93\frac{1}{3} \text{人} \div \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{8}\right) = 320 \text{人}$

則現有男生為 $320 \text{人} \times \left(1 - \frac{1}{8}\right) = 280 \text{人}$

V 現有女生為 $490 \text{人} - 280 \text{人} = 210 \text{人}$

[例題 8] 除 $\frac{8}{15}$, $\frac{12}{25}$, $3\frac{1}{5}$ 中任一分數, 皆得整數商之最大分數為何?

[解] I 已知之三分數為 $\frac{8}{15}$, $\frac{12}{25}$, $\frac{16}{5}$

II 一分數除此三分數, 即將此分數之分子分母顛倒後與三分數分別相乘, 欲得整數商, 即相乘時須分母可約而為 1, 故所求之分數, 顛倒後, 分母須為三分數分子之公約數, 分子須為三分數分母之公倍數, 因所求之分數欲最大, 即除得之商欲最小, 故分母須為最大公約數, 分子須為最小公倍數。

若不顛倒, 即所求分數之原形為,

$\frac{\text{諸分子之最大公約數}}{\text{諸分母之最小公倍數}}$

III 諸分子 8, 12, 16 之最大公約數為 4

IV 諸分母 15, 25, 5 之最小公倍數為 75

V 故所求之分數為 $\frac{4}{75}$

注意：本題為分數的最大公約數之求法。

[例題 9] 某分數, 以 $\frac{8}{15}$, $\frac{12}{25}$ 或 $3\frac{1}{5}$ 除之, 均得整數商, 問此分數最小為若干?

[解] I 已知三分數為 $\frac{8}{15}$, $\frac{12}{25}$, $\frac{16}{5}$

II 此三分數除一分數, 即將此三分數顛倒後, 與該分數乘, 欲得整數商, 必須相乘時分母可約而為 1, 因知所求之分數應為

$$\frac{\text{諸分子之最小公倍數}}{\text{諸分母之最大公約數}}$$

III 諸分子 8, 12, 16 之最小公倍數為 48,

IV 諸分母 15, 25, 5 之最大公約數為 5

V 故所求之分數為 $\frac{48}{5}$ 即 $9\frac{3}{5}$

練習問題十

- (1) 某人用去所有銀之 $\frac{3}{4}$ 後收入 300 元, 其後又用去現在所有銀之 $\frac{1}{3}$ 及 150 元, 如是尙餘 250 元, 問此人原有銀若干元?
- (2) 有甲乙二數, 其和為 $36\frac{5}{8}$, 甲數較乙數大 $7\frac{3}{5}$, 問各若干?
- (3) 甲乙二人共有銀 150 元, 若甲以其 $\frac{2}{7}$ 與乙, 則兩人所有銀相等, 問兩人各有銀若干元?

- (4) 童工一人之工資爲男工一人工資之 $\frac{1}{3}$ ，今男工 6 人較童工 5 人每日工資多 5.2 元，問男工，童工每人每日之工資各若干？
- (5) 有甲乙二數，甲數之 $\frac{2}{3}$ 與乙數之 $\frac{1}{2}$ 相等，已知甲乙之差爲 15，求二數。
- (6) 甲有銀爲乙有銀之 2 倍，其後甲用去 12 元乙收入 4 元，故甲有銀爲乙有銀之 $1\frac{1}{2}$ 倍，問兩人現有銀各若干元？
- (7) 甲乙二人所有銀相等，若甲給乙 15 元，則甲有銀爲乙有銀之 $\frac{3}{5}$ ，問兩人原有銀各若干？
- (8) 4 年前兄年爲弟年之 3 倍，4 年後兄年爲弟年之 $1\frac{2}{3}$ 倍，問兄弟之現年各若何？
- (9) 有某分數，若分子減 1，則爲 $\frac{2}{3}$ ，若分子加 1，則爲 1，問此分數爲若何？

指示：分子相差 2，則分數值相差 $1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$ ，此 $\frac{1}{3}$ 乃約分後所得者，未約分時必爲 $\frac{1 \times 2}{3 \times 2} = \frac{2}{6}$ ，即原分母爲 6。分子減 1 後，值爲 $\frac{2}{3}$ ，則未約時應爲 $\frac{2 \times 2}{3 \times 2} = \frac{4}{6}$ ，故原分數爲 $\frac{4+1}{6} = \frac{5}{6}$ 。

- (10) 有某分數，分子分母各減 1，則爲 $\frac{2}{3}$ ，若分子分母各加 1，則爲 $\frac{3}{4}$ ，求此分數。

指示：先求分子分母各減 1 所成之分數，此分數之分子爲分母之 $\frac{2}{3}$ ，若分子分母各加 2，則分子

爲分母之 $\frac{3}{4}$ ，照此推理依維持倍數之原理求分子與分母之數值。

雜題四

- (1) 姊年爲弟年之 $1\frac{3}{7}$ 倍，弟年爲母年之 $\frac{2}{7}$ ，弟年 14 歲，問母姊之現年各若干？
- (2) 某人用去所有銀之 $\frac{1}{3}$ 及 8 元，所餘者適當原有銀之 $\frac{3}{5}$ 。問原有銀若干？
- (3) 某學校之入學試驗，合格者佔投考者之 $\frac{1}{5}$ ，計不合格者較合格者多 360 人，問投考者及合格者各若干人？
- (4) 自現在至正午之時間當午前 6 時至現在之時間之 $\frac{1}{2}$ ，問現在爲何時？
- (5) 某人攜銀若干，至他地旅行，車費用去 $\frac{2}{7}$ ，宿費用去 $\frac{3}{7}$ ，尙餘 10 元，問原有銀共若干？
- (6) 某人以所有銀之 $\frac{5}{9}$ 與甲， $\frac{3}{7}$ 與乙，如是甲較乙多 40 元，問此人原有銀若干？
- (7) 有蘋果及蜜橘若干個，蘋果數較全數之 $\frac{2}{3}$ 少 20，蜜橘數較全數之 $\frac{3}{7}$ 少 36。問蘋果及蜜橘各若干個？
- (8) 甲乙二人共有銀 250 元，甲用去其所有銀之 $\frac{1}{9}$ ，所餘者較乙仍多 5 元。問二人所有銀各若干？
- (9) 甲所有銀之 $\frac{2}{3}$ 與乙所有銀之 $\frac{3}{4}$ 相等，已知甲較乙多 175 元，問兩人各有銀若干元？

- (10) 某人有銀若干元，買皮鞋用去 $\frac{1}{6}$ ，其後買書箱又用去 8 元，如是所餘銀較原有者之 $\frac{2}{3}$ 多 5 元，問此人原有銀若干？
- (11) 甲乙丙三人分金若干元，甲所得較全數之 $\frac{1}{2}$ 少 300 元，乙所得較全數之 $\frac{1}{3}$ 少 120 元，丙所得較全數之 $\frac{1}{4}$ 多 96 元，問全數若何？
- (12) 某人於郵政局儲金若干，先取出 $\frac{1}{4}$ ，然後又存入所餘之 $\frac{1}{5}$ ，如是存款總數為 108 元，問最初之儲金若干元？
- (13) 某小學校女生數為學生總數之 $\frac{4}{7}$ ，男生數較女生數之 $\frac{2}{3}$ 多 43 人，問男女學生各若干人？
- (14) 某人將所有金分與三子，長子所得較全數之 $\frac{3}{8}$ 多 25 元，次子所得較其餘之 $\frac{3}{4}$ 少 160 元，末子得 1400 元，問此人原有金若干元？
- (15) 童工每日之工資為男工每日工資之 $\frac{2}{5}$ ，今男工 8 人童工 3 人每日之工資共 13 元 8 角，問男工童工每人每日之工資若何？
- (16) 某工事，甲作之 12 日可成，乙作之 15 日可成，今兩人合作 4 日後，甲因病休業，其餘由乙獨作，問再經幾日可成？
- (17) 某事，甲作之 3 小時可成，乙 4 小時可成，丙 6 小時可成，若三人合作，問幾小時可成？
- (18) 某事，甲乙兩人合作，30 日可成，今兩人合作 12 日後，其

餘由甲獨作,再經 12 日而成,問此事一人作之各須幾日完成?

(19) 某事,甲作之 10 日而成,乙作之 15 日而成,丙作之 20 日而成,今三人合作,因中間甲曾休息若干日,故共費 6 日始成,問甲休息之日數若何?

(20) 某事,男一人作之 28 日可成,女一人作之 42 日可成,若男 5 人女 3 人合作,問幾日可成?

(21) 某事,甲作之 9 日間成其 $\frac{1}{10}$,乙作之 20 日間成其 $\frac{1}{9}$,若兩人合作,問幾日間能成其 $\frac{1}{2}$?

(22) 甲火車之速每時 32 哩,乙火車之速每時 30 哩,今兩車同時自東站向西站出發,計乙車遲到 3 時 54 分,問東西兩站之距離若何?

(23) 甲乙二人合作某事,12 日可成,若中途甲休息 5 日,則須 15 日始成,問此事一人作之各須幾日而成?

(24) 甲乙二人以相等之資本經商其後甲獲利 94 元,乙虧本 71 元,故乙有銀爲甲之 $\frac{13}{18}$,問原有資本各若干?

(25) 某學校學生數去年爲 1248 名,今年男生減少 $\frac{3}{13}$,女生減少 $\frac{1}{11}$ 故男女學生數相等,問去年男女生各若干?

指示: 男生減少 $\frac{3}{13}$ 還餘 $1 - \frac{3}{13} = \frac{10}{13}$,女生減少 $\frac{1}{11}$,還餘 $1 - \frac{1}{11} = \frac{10}{11}$,即男生之 $\frac{10}{13}$ 等於女生之 $\frac{10}{11}$ 而男女生之和爲 1248 名。

(26) 某數加其 $\frac{4}{13}$ 減去 31 餘 20,求此數。

- (27) 甲乙二人所有銀相等，甲用去 $\frac{4}{7}$ ，乙用去 $\frac{3}{5}$ ，所餘者甲較乙多 2 元，問兩人原有各若干元？
- (28) 牛羊合計 240 頭，若牛賣去其 $\frac{1}{4}$ ，羊買進 82 頭，則牛羊之頭數相等，問原有牛羊各若干頭？
- (29) 甲數之 $1\frac{2}{3}$ 倍等於乙數之 $\frac{4}{15}$ ，其和為 87，求兩數。
- (30) 甲乙二人每年之收入相等，甲每年儲蓄其收入之 $\frac{1}{12}$ ，乙因每年較甲多用 400 元，故三年間支出較收入多 450 元。問兩人每年之收入各若干？
- (31) 某人今年之收入較去年增加 $\frac{1}{24}$ ，去年之收入較前年減少 $\frac{1}{13}$ 。此三年間平均之收入每年為 2500 元。問今年之收入若何？
- (32) 某學校畢業生數當總數之 $\frac{1}{8}$ ，畢業之男生共 60 人當總數之 $\frac{1}{12}$ ，問畢業之女生若干人？
- (33) 某年檢查體格，兄之體重較弟多 12 公斤，一年後兄增重 3 公斤，弟增重 6 公斤，故弟之體重為兄之 $\frac{4}{5}$ ，問一年前兩人體重各若何？
- (34) 有二輪車，前輪周長 66 公分，後輪周長 48 公分，行某距離，後輪較前輪多轉 150 次。問距離之長若何？
指示：行 1 公分之長，旋轉之次數相差若干？然後依包含算法以求之。
- (35) 有學生兩組，其人數乙組為甲組之 $\frac{6}{7}$ ，其後乙組有 13 人退學，故人數為甲組之 $\frac{5}{8}$ ，問兩組原有學生各若干？

- (36) 母年較父年小 5 歲，長子年齡當父年之 $\frac{1}{3}$ ，次子年齡較長子之 $\frac{2}{3}$ 多 3 歲，已知四人年齡之和為 113，問次子現年若干歲？
- (37) 有銀若干平分與兄弟二人，可供兄 5 年間弟 7 年間之學費，若合併使用，可供兩人幾年之學費？
- (38) 某小學校學生共 680 人，某日男生缺席 $\frac{5}{19}$ ，女生缺席 20 人，故男女學生數相等，問若不缺席時，男女生數各若何？
- (39) 甲有銀較乙少 60 元，若甲更給乙 10 元則甲所有適為乙所有之 $\frac{1}{5}$ ，問兩人原有各若干元？
- (40) 甲有銀 360 元，得利 $\frac{1}{8}$ ，乙有銀若干元，損失 $\frac{1}{6}$ ，如是甲有銀較乙多 25 元，問乙原有若干元？
- (41) 金若干元分與甲乙丙三人，甲得其 $\frac{1}{3}$ ，乙得其 $\frac{1}{4}$ ，其餘給丙，其後甲用去 45 元，乙用去 10 元，甲乙二人所有金相等，問丙得若干元？
- (42) 甲乙丙三人共有銀 3750 元，甲以其 $\frac{1}{5}$ 與乙，乙後以此時所有之 $\frac{1}{6}$ 少 50 元與丙，丙更以 100 元與甲，如是三人所有銀相等，問此三人原有銀各若干？
- (43) 下茶每斤之價當上茶每斤價之 $\frac{1}{3}$ ，某人買上茶 5 斤下茶 8 斤，付銀 10 元找回 8 角，問上下茶每斤之價各若干？
- (44) 男工 6 人或女工 8 人 10 日可成之事，若男工 3 人及

- 女工 6 人合作幾日可成？
- (45) 甲每秒鐘之速度較乙每秒鐘速度之 $\frac{2}{3}$ 多 2 公尺，今二人競走某距離，甲在乙後 4 公尺同時出發，18 秒鐘後甲抵終止點，其時乙距終止點尚有 2 公尺，問兩人之速度各若何？
- (36) 住居甲村之人，某日至乙村遊玩，往時每時行 6 里，返時每時行 10 里，在乙村停留 4 小時，計共費 12 小時，問兩村之距離若何？
- (47) 某家茶會每 3 人食一盤乾菓，每 4 人食一盤水菓，每 6 人食一盤點心，計共用盤子 45 個，問來賓若干人？
- (48) 某工廠中女工爲男工之 $\frac{3}{5}$ ，其後，男工 5 名解雇，女工新招 3 名，於是女工爲男工之 $\frac{2}{3}$ ，問最初男女工各若干名？
- (49) 有海水 10 公斤其中含鹽分 $\frac{2}{100}$ ，問須蒸發去若干則所含鹽分爲 $\frac{18}{100}$ ？
- (50) 有米麥共 500 石，其後米賣去其 $\frac{1}{4}$ ，麥賣去其 $\frac{3}{4}$ ，故所餘合共 350 石，問原有米麥各若干石？

第四章 比及比例

第一 比

【基本模範問題】

〔例題 1〕 求下列之比值：

$$(1) \quad 8:6.4 \qquad (2) \quad \frac{2}{3}:1\frac{3}{4}$$

〔解〕 (1) $8:6.4=80:64=80\div 64=1\frac{1}{4}$

$$(2) \quad \frac{2}{3}:1\frac{3}{4}=\frac{2}{3}:\frac{7}{4}=\frac{2}{3}\div\frac{7}{4}=\frac{8}{21}$$

〔類似問題〕

(1) 求下列之比值：

$$1. \quad 42:36 \qquad 2. \quad 3.5:1.05 \qquad 3. \quad 2\frac{1}{2}:1\frac{3}{6}$$

答 1. $1\frac{1}{6}$, 2. $3\frac{1}{3}$, 3. $1\frac{9}{16}$

(2) 填下面的空格：

$$1. \quad 16:\square=2\frac{2}{7} \qquad 2. \quad \square:2\frac{1}{2}=3\frac{1}{5}$$

答 1. 7; 2. 8.

〔例題 2〕 化下列各比為整數比：

$$1. \quad 7.2:0.8 \qquad 2. \quad \frac{3}{4}:\frac{5}{6}$$

〔解〕 1. $7.2:0.8=72:8=9:1$

$$2. \quad \frac{3}{4}:\frac{5}{6}=\frac{9}{12}:\frac{10}{12}=9:10$$

〔類似問題〕

(1) 化下列各比為整數比：

1. $3.75:6.25$

2. $3\frac{1}{3}:7\frac{1}{7}$

答 1. $3:5$, 2. $7:15$

【應用模範問題】

〔例題 3〕 甲數之 3 倍與乙數之 5 倍相等,問甲數與乙數之比若何?

〔解〕 I 設甲數 $\times 3 =$ 乙數 $\times 5 = 1$

則甲數 $= \frac{1}{3}$, 乙數 $= \frac{1}{5}$

II 故甲數:乙數 $= \frac{1}{3} : \frac{1}{5} = 5:3$

〔例題 4〕 甲數之 $\frac{1}{5}$ 與乙數之 $\frac{1}{3}$ 相等,問甲數與乙數之比若何?

〔解〕 I 設 $\frac{\text{甲數}}{5} = \frac{\text{乙數}}{3} = 1$,

則甲數 $= 5$, 乙數 $= 3$

II 故甲數:乙數 $= 5:3$

〔例題 5〕 毛筆 2 角錢買 3 枝,鉛筆 1 角錢買 4 枝,問毛筆鉛筆每枝價之比若何?

〔解〕 I 毛筆一枝之價為 $\frac{20}{3}$ 分,鉛筆一枝之價為 $\frac{10}{4}$ 分

II 故毛筆一枝之價:鉛筆一枝之價 $= \frac{20}{3} \text{分} : \frac{10}{4} \text{分}$
 $= 8:3$

〔例題 6〕 某事,甲作之 6 日可成,乙作之 5 日可成,問兩人能力之比若何?

〔解〕 I 甲每日作成全事之 $\frac{1}{6}$, 乙每日作成全事之

$\frac{1}{5}$

II 故甲乙兩人能力之比爲甲:乙 = $\frac{1}{6} : \frac{1}{5} = 5:6$

【比之問題之指導】

(1) 比之前項,後項及比值之求法如下:

I 比值 = 前項 ÷ 後項

II 前項 = 後項 × 比值

III 後項 = 前項 ÷ 比值

(2) 不同單位不能相比,同單位相比,其比值恆爲不名數,所以祇要事先注意其單位相同,不註名數,沒有關係。

(3) 比的前項等於分數的分子,比的後項等於分數的分母。

(4) 比的兩項,同以一數乘除,其比值不變。

(5) 要求小數與分數之比,先把小數化成分數,然後再求這兩分數之比。

練習問題一

(1) 求下列各比之值:

1. $30:4\frac{7}{12}$

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

3. $7\frac{5}{8}$ 斤:12斤

4. $12\frac{1}{4}$ 尺:40尺

(2) 求下列各比之值,如不能求值時須說明其理由:

1. 3元5角:2元

2. 6平方尺:12尺

3. $\frac{2}{3}$ 時:0.05日

4. 30斤:5尺

(3) 下列三比試依比值之大小排列之：

$$60:45 \qquad 3\frac{1}{2}:3 \qquad 1:0.6$$

(4) 試將下列兩比，化簡單之：

$$1. \quad 1.05:0.7 \qquad 2. \quad \frac{5}{12} : \frac{31}{30}$$

(5) 甲數之 $\frac{2}{3}$ 等於乙數之 $\frac{4}{5}$ ，問兩數之比若何？

(6) 何數與 12 之比等於 3:2？

(7) 0.125 比何數，其值為 25？

(8) 3 個 1 角之蜜橘與 5 個 2 角之柿，每個價之比若何？

(9) 某事甲乙二人獨作所需之日數之比為 3:4，問兩人能力之比若何？

(10) 男 5 人每日之工資與女 7 人每日之工資相等，問男一人與女一人每日工資之比若何？

第二 單比例

【基本模範問題】

【例題 1】算術書 5 冊之價為 1 元 9 角，問 12 冊之價若何？

〔解〕

	I	II	
冊數	5	: 12	冊數愈多則價錢愈多，所以
故	1.9元	: x元	成正比

$$5:12=1.9:x$$

$$\therefore x = \frac{12 \times 1.9}{5} = 4.56$$

答 4元5角6分。

[類似問題]

- (1) 一晝夜快 2 分的手錶於某日正午時對準，問至次日午前 6 時，此錶上爲何時何分？

答 6 時 1 分 30 秒

- (2) 5 哩合 8 公里，今甲乙兩地間相距 373.5 哩，問合若干公里？（小數捨去） 答 597 公里

[例題 2] 某事 10 人作之，24 日可成，若 8 人作之，問幾日可成？

[解] I II

人數 10 : 8 人數愈少則所需的日數愈多，所以
日數 24 : x 成反比例。

$$8:10=24:x$$

$$\therefore x = \frac{10 \times 24}{8} = 30$$

答 30 日

[類似問題]

- (1) 每時行 4 公里，3 小時可到之距離，若欲在 2.5 小時內走到，問每時須行若干里？

答 4.8 公里

- (2) 職工 5 人，30 日可成之事，今作工 2 星期後，增加 3 人，問再經幾日即可完成？ 答 10 日

【應用模範問題】

[例題 3] 梨兩個價 1 角 7 分，今買梨一簍外 20

個，共價 3 元 4 角，問簍內容梨若干個？

〔解〕

I II

價值 17元 : 3.4元 價值愈貴則個數愈多，所以

個數 2 : x 是正比。

$$17:3.4=2:x$$

$$\therefore x = \frac{340 \times 2}{17} = 40 \text{ 即 } 40 \text{ 個}$$

故簍中容梨 40個 - 20個 = 20個

〔例題 4〕 男 3 人可做之事與女 5 人可做之事相等，今男 8 人 25 日間可成之事，若令男 4 人女 10 人作之，問幾日可成？

〔解〕 男 3 人可做之事等於女 5 人可做之事，故女 1 人等於男 $\frac{3}{5}$ 人之能力，男 4 人女 10 人等於男

$\left(4 + 10 \times \frac{3}{5}\right)$ 即 10 人，因得解法如下：

I II

人數 8 : 10 工作的人數愈多，則所須的日數愈少，所以日數 25 : x 成反比例。

$$10:8=25:x$$

$$\therefore x = \frac{8 \times 25}{10} = 20$$

答 20 日

〔例題 5〕 有兩圓桌，其半徑之比為 2:3，今大圓桌之面積為 7.2 平方公尺，問小圓桌之面積為若干？

〔解〕 因圓面積與半徑之平方成正比，故得解法如下：

	I	II
半徑平方	2^2	$: 3^2$
面積	x	$: 7.2$
	$4:9 = x:7.2$	
	$\therefore x = \frac{4 \times 7.2}{9} = 3.2$	

答 3.2 平方公尺

〔例題 6〕 有鐵球甲乙兩個，其半徑之比為 2:3，已知乙球重 405 公分，問甲球重若干？

〔解〕 因球之體積與半徑之立方成正比，而球之重量又和體積成正比，故得解法如下：

	I	II
半徑之立方	2^3	$: 3^3$
重量	x 公分	$: 405$ 公分
	$8:27 = x:405$	
	$\therefore x = \frac{8 \times 405}{27} = 120$	

答 120 公分

【單比例問題解法之指導】

(1) 正比例反比例，怎樣決定？

例如購物，個數和總價是正比例還是反比例呢？我們祇要問自己一個問題：“個數愈多，所要的價錢便愈多還是愈少呢？”當然是愈多

了,這樣“愈多……愈多!”便是正比例。

又如走路,每時走10里,要走6時才到的路程,如果每時走12里,幾時可到呢?我們祇要問自己一個問題:“每時走得愈多,那所需的時間便愈多還是愈少呢?”當然是愈少了,這樣“愈多……愈少!”便是反比例:所以最令人迷惑的正反比的決定,無需機械的記憶,什麼和什麼成正比,什麼和什麼成反比,祇要會問自己這樣的問題,便馬上可以決定而且不會錯的。

正比例	{	“愈多……愈多!”
		“愈少……愈少!”
反比例	{	“愈多……愈少!”
		“愈少……愈多!”

(2) 解比例問題的步驟

I 先把問題裏數量關係,依題意列成一個簡單的表。

II 然後決定是正比例還是反比例。

III 列比例式,正比例便照寫,如果是反比例就把前後項顛倒。

IV 求 x 的值……記着比例式裏“內項相乘積等於外項相乘積”的關係。

V 把要求的答案，明白寫出來。

練習問題二

- (1) 工人 27 名 10 日間可成之工程，今作工 4 日後，有 18 人停工而去，問其餘工程，再經幾日始得完成？
- (2) 甲乙二人，於某距離競走，甲需 4 分鐘，乙需 4 分 10 秒，問若競走 300 米，甲可勝乙幾米？
指示：甲行 300 米時，設乙行 x 米。
- (3) 某事，7 人作之，8 日間成其一半，其時有 2 人退出，問其餘之事，尚須幾日完成？
- (4) 乘人力車每時行 8 公里，14 小時可達之處，若乘自行車，每時行 14 公里，問可早到幾小時？
- (5) 瓦木匠建造房屋 30 日成其 $\frac{2}{5}$ ，問再經幾日，始可告成？
- (6) 某工程 60 人作之若干日可成，今欲於其 $\frac{3}{4}$ 之日數完成，問須添若干人？
- (7) 有牧草若干，可供牛 7 頭或馬 11 頭 111 日間之食料，今牛 5 頭馬 8 頭食之，問可支持若干日？
指示：牛 7 頭之食量等於馬 11 頭之食量，故牛 1 頭之食量等於馬 $\frac{11}{7}$ 頭之食量。
- (8) 男三人與女 5 人工作之能力相等，問男 15 人能成之事，若改為女工作之，須若干人？
- (9) 男 7 人或女 10 人，60 日間可成之事，今男 3 人女 2 人

合作,問幾日可成?

- (10) 男 1 人 3 日可成之事,女 1 人作之需 5 日始成,今有男 5 人,20 日能成之事,若女 8 人作之,問幾日始成?
- (11) 房租每月 35 元,設自十月八日起租,則十月份之租金若干?
- (12) 某級會費用,50 人平均負擔,每人須繳 1 角 8 分,若有 5 人不繳費,則其餘每人應多負擔若干?
- (13) 某車前輪周長 1 公尺,後輪周長 1.2 公尺,今行某距離後輪旋轉 105 次,問前輪旋轉若干次?
- (14) 500 米之競走,甲勝乙 20 米,今作 600 米之競走而兩人同時到終止點,問出發時乙在甲前若干米?

第三 時針算法

【基本模範問題】

[例題 1] 2 時與 3 時間,長針短針相重在何時?

[解] 每小時長針走 60 間隔,短針走 5 間隔,即每小時(即 60 分鐘)長針較短針多走 $60 - 5 = 55$ 間隔,剛打 2 時時,長針在短針後 $5 \text{ 間隔} \times 2 = 10$ 間隔,要兩針相重,必須長針較短針多走 10 間隔,要多少時間呢?

I II

多走的間隔數 55 : 10 多走的間隔愈多,那所費的
所需的時間 60分 : x分 時間也愈多,所以成正比

$$55:10=60:x$$

$$\therefore x = \frac{10 \times 60}{55} = 10 \frac{10}{11} \text{ 即 } 10 \frac{10}{11} \text{ 分}$$

答兩針相重時在 2 時 10 分 $54 \frac{6}{11}$ 秒。

[分數解法] I 長針走 60 間隔時,短針走 5 間

隔,故在相同的時間內短針所走的恆為長針所走的之 $\frac{5}{60}$ 即 $\frac{1}{12}$ 。

II 剛剛兩點鐘時長針在短針多 10 間隔。

III 設兩針相重時,長針所走之距離為 1,則短針所走者為 $\frac{1}{12}$ 。

IV 長針較短針多走者為 $1 - \frac{1}{12} = \frac{11}{12}$ 此與 10 間隔相當,

故長針所走之距離為 10 間隔 $\div \frac{11}{12} = 10 \frac{10}{11}$ 間隔。

V 長針走 1 間隔即 1 分鐘,故兩針相重在 2 時 $10 \frac{1}{11}$ 分。

[類似問題]

(1) 4 時與 5 時間,兩針相重在何時?

答 4 時 $21 \frac{9}{11}$ 分

(2) 8 時與 9 時間,兩針相重在何時?

答 8 時 $43 \frac{7}{11}$ 分

[例題 2] 3 時與 4 時間,鐘面兩針成直線在何時?

[解] 正 3 時時,長針在短針後 5 間隔 $\times 3 = 15$ 間隔,

要兩針成直線，長針趕上短針後，還要超過他半周即 30 間隔，才行，即共總要多走

$$15\text{間隔} + 30\text{間隔} = 45\text{間隔}$$

	I	II	
多走間隔	55	: 45	$55:45 = 60:x$
所需時間	60分	: x分	$\therefore x = \frac{45 \times 60}{55} = 49\frac{1}{11}$
			答 3 時 $49\frac{1}{11}$ 分

[分數解法] I 3 時後，兩針成直線，長針要比短針多走 $5\text{間隔} \times 3 + 30\text{間隔} = 45\text{間隔}$

II 設兩針成直線時，長針所走之距離為 1，則短針所走者為 $\frac{1}{12}$ 。

III 長針較短針多走者為 $1 - \frac{1}{12} = \frac{11}{12}$ ，此與 45 間隔相當，

故長針所走之距離為 $45\text{間隔} \div \frac{11}{12} = 49\frac{1}{11}\text{間隔}$

IV 長針走 1 間隔即 1 分鐘，故兩針成直線在 3 時 $49\frac{1}{11}$ 分。

[類似問題]

(1) 10 時與 11 時間，兩針成直線在何時？

答 10 時 $21\frac{9}{11}$ 分

(2) 4 時與 5 時間，兩針成直線在何時？

[例題 3] 4 時與 5 時間，鐘面兩針成直角在何時？

〔解〕 兩針間相距 15 間隔時，兩針成直角。

正 4 時時，長針在短針後 20 間隔，所以

長針較短針多走 20 間隔 - 15 間隔 = 5 間隔，

時為第一次成直角，又長針較短針多走

20 間隔 + 15 間隔 = 35 間隔時為第二次成直角，

因得解法如次：

I 第一次成直角，

$$55:5 = 60\text{分}:x\text{分}$$

$$\therefore x = \frac{5 \times 60}{55} = 5 \frac{5}{11} \quad \text{答 4 時 } 5 \frac{5}{11} \text{ 分}$$

II 第二次成直角，

$$55:35 = 60\text{分}:x\text{分}$$

$$\therefore x = \frac{35 \times 60}{55} = 38 \frac{2}{11} \quad \text{答 4 時 } 38 \frac{2}{11} \text{ 分}$$

〔分數解法〕 I 第一次成直角，長針須較短針

多走 5 間隔，故長針須走

$$5 \text{ 間隔} \div \left(1 - \frac{1}{12}\right) = 5 \frac{5}{11} \text{ 間隔，即在 4 時 } 5 \frac{5}{11} \text{ 分}$$

II 第二次成直角，長針須較短針多走 35 間隔，

故長針須走

$$35 \text{ 間隔} \div \left(1 - \frac{1}{12}\right) = 38 \frac{2}{11} \text{ 間隔，即在 4 時 } 38 \frac{2}{11} \text{ 分。}$$

〔類似問題〕

(1) 10 時與 11 時間，兩針成直角在何時？

答 10 時 $5 \frac{5}{11}$ 分 又 10 時 $38 \frac{2}{11}$ 分

(2) 鐘面兩針於 12 時後第一次成直角在何時？

答 0 時 16 分 $21\frac{9}{11}$ 秒

【時針算法之指導】

(1) 依比例之解法：

I 先求出要達到所求之目的，長針應較短針多走若干間隔，

相重： 要多走的為 5 間隔 \times 時數

成直線： 使兩針間的距離等於 30 間隔

成直角： 使兩針間的距離等於 15 間隔

II 每 60 分鐘，長針較短針多走 55 間隔，現在要多走這許多間隔，須經過幾分鐘呢？照此推理，列比例式 $55 : \square = 60 \text{分} : x \text{分}$

III 解比例式求 x 的值，前面再冠以幾時，便是答案。

(2) 依分數之解法：

I 先求出要達到所求之目的，長針應較短針多走若干間隔。

II 長針要走若干間隔，纔能比短針多走這許多間隔呢？

要多走的間隔 $\div \left(1 - \frac{1}{12}\right) =$ 要走的間隔

III 長針走 1 間隔便是 1 分鐘，所以把這得數，改為“分”的名數，前面再冠以幾時，便是答案。

練習問題三

- (1) 昨日正午對準之時計，今日正午時快 3 分，若不更正，問明日午前八時時，此時計上應指何時？
- (2) 每日慢 3 分之錶，於今日正午時對準，問明晨錶上指八時時，正確之時間若何？(秒未滿四捨五入)
- (3) 有錶甲乙兩隻，甲錶每日快 2 分，乙錶每日慢 $1\frac{1}{3}$ 分，某日正午時，兩錶所指之時刻相差 10 分，問幾日後相差 40 分？
- (4) 7 時 8 時間鐘面兩針相重在何時？
- (5) 2 時後兩針第一次成直角在何時？
- (6) 7 時 8 時間，兩針成直線在何時？
- (7) 5 時 6 時間兩針成直角在何時？

第四 寒暑表算法

【基本模範問題】

〔例題 1〕攝氏寒暑表 60 度當華氏寒暑表幾度？

〔解〕攝氏寒暑表冰點與沸點之間分爲 100 格，華氏寒暑表冰點與沸點之間分爲 180 格，攝氏寒暑表之冰點爲 0 度，及 60 度在冰點上 60 格，先求此 60 格相當於華氏寒暑表的幾格，其法如下：

$$\begin{array}{l} \text{攝} \quad \text{華} \\ \text{正 比} \left\{ \begin{array}{l} 100 : 180 \\ 60 : x \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} 100 : 180 = 60 : x \\ \therefore x = \frac{180 \times 60}{100} = 108 \end{array} \end{array}$$

即此時溫度相當於華氏寒暑表冰點上108格，但華氏寒暑表之冰點為32度，故所求之華氏寒暑表之溫度為 $32+108=140$ 即 140 度。

[類似問題]

- (1) 攝氏 35° 當華氏幾度? 答 95 度
 (2) 攝氏 50° 當華氏幾度?

[例題 2] 攝氏寒暑表零下 15 度當華氏幾度?

[解] 先求攝氏零下 15 格當華氏冰點下幾格，

$$100:180=15:x$$

$$\therefore x = \frac{180 \times 15}{100} = 27 \text{ 即 } 27 \text{ 格}$$

華氏寒暑表之冰點為 32°，故所求之度數為

$$32^\circ - 27^\circ = 5^\circ$$

[類似問題]

- (1) 攝氏零下 20 度當華氏幾度? 答零下 4 度
 (2) 攝氏零下 8 度當華氏幾度?

[例題 3] 華氏寒暑表 50° 當攝氏寒暑表幾度?

[解] 華氏寒暑表 50°，在冰點上 $50-32=18$ 格，設此相當於攝氏 x 格，則

$$180:100=18:x$$

$$\therefore x = \frac{18 \times 100}{180} = 10 \text{ 即冰點上 } 10 \text{ 格}$$

攝氏表冰點為 0°，冰點上 10 格即為 10°。

[類似問題]

- (1) 華氏 60° 當攝氏幾度? 答 $15\frac{5}{9}$ 度
- (2) 華氏 78° 當攝氏幾度?

[例題 4] 華氏 14° 當攝氏幾度?

[解] 華氏 14° 在冰點下 $32-14=18$ 格, 設此相當於攝氏 x 格,

$$\text{則 } 180:100=18:x$$

$$\therefore x = \frac{100 \times 18}{180} = 10 \quad \text{即冰點下 10 格}$$

攝氏表冰點為零度, 故所求之答案為零下 10 度。

[類似問題]

- (1) 華氏表 9° 當攝氏表幾度? 答零下 $12\frac{7}{9}$ 度
- (2) 華氏表 17° 當攝氏表幾度?

[例題 5] 華氏表零下 13° 當攝氏表幾度?

[解] 華氏表零下 13° 在冰點下 $32+13=45$ 格, 設此相當於攝氏表 x 格, 則

$$180:100=45:x$$

$$\therefore x = \frac{100 \times 45}{180} = 25 \quad \text{即冰點下 25 格}$$

攝氏表冰點為零度, 故所求之答案為零下 25 度。

[類似問題]

- (1) 華氏表零下 22 度當攝氏表幾度? 答零下 30 度
- (2) 華氏表零下 38 度當攝氏表幾度?

[寒暑表算法之指導]

(1) 攝氏化爲華氏:

I 攝氏零度以上:

$$\text{攝氏之度數} \times \frac{9}{5} + 32^{\circ} = \text{華氏}$$

II 攝氏零度以下:

$$\text{攝氏之零下度數} \times \frac{9}{5} \text{ 與 } 32^{\circ} \text{ 之 差} = \text{華氏}$$

(2) 華氏化爲攝氏:

I 華氏 32° 以上:

$$(\text{華氏之度數} - 32^{\circ}) \times \frac{5}{9} = \text{攝氏}$$

II 華氏 32° 以下:

$$(32^{\circ} - \text{華氏之度數}) \times \frac{5}{9} = \text{攝氏零下}$$

III 華氏 0° 以下:

$$(32^{\circ} + \text{華氏零下度數}) \times \frac{5}{9} = \text{攝氏零下}$$

練習問題四

(1) 試將下列攝氏溫度化爲華氏:

1. 20° 2. 38.5° 3. 零下 15°

(2) 試將下列華氏溫度化爲攝氏:

1. 86° 2. 23° 3. 零下 49°

- (3) 南京之溫度最低時可至攝氏零下 9° ，問合華氏若干度？
- (4) 某日甲地之溫度為攝氏 6.3 度，乙地之溫度為華氏 40.5 度，問兩地溫度之差合華氏幾度？
- (5) 某日某地溫度，攝氏及華氏兩表所指度數之和為 116 ，問各寒暑表之度數若何？

第五 複比例

【基本模範問題】

〔例題 1〕 求 $2:3, 4:5, 6:7, 8:9$ 之複比

$$\left. \begin{array}{l} 2:3 \\ 4:5 \\ 6:7 \\ 8:9 \end{array} \right\} = 2 \times 4 \times 6 \times 8 : 3 \times 5 \times 7 \times 9 = 128:315$$

〔例題 2〕 有學生甲乙二人解算術問題，甲每日 5 題，繼續 7 日，乙每日 4 題，繼續 5 日，問解題之比若何？

〔解〕 解題總數與每日解題能力與解題日數皆成正比，

$$\text{故 甲:乙} = \begin{cases} 5 : 4 \\ 7 : 5 \end{cases}$$

$$\text{即 甲:乙} = 5 \times 7 : 4 \times 5 = 7:4$$

〔例題 3〕 5 人 4 日間之工資為 10 圓，問 8 人 7 日間之工資若干？

[解]

	I	II	
人數	5人	8人	正
日數	4日	7日	正
工資	10元	x元	

$$\left. \begin{array}{l} 5 : 8 \\ 4 : 7 \end{array} \right\} = 10 : x$$

$$\therefore x = \frac{8 \times 7 \times 10}{5 \times 4} = 28 \quad \text{答 28 元}$$

[類似問題]

(1) 8人5日間之工資合72元,問10人6日間之工資若何? 答 108元

(2) 15人6日間之工資為144元,問20人幾日間之工資為352元? 答 11日

[例題4] 兵士每人每日食米1升,則所儲之米可供300人60日之食用,若每人每日食米1.2升,則所儲之米可供200人幾日之食用?

[解]

	I	II
每日食	1升	1.2升
人數	300人	200人

……每天吃的愈多,可支持的天數愈少,所以成反比。

……人數愈少,可支持的天數愈多,所以也是反比。

日數 60日 : x日

$$\left. \begin{array}{l} 1.2 : 1 \\ 200 : 300 \end{array} \right\} = 60 : x$$

$$\therefore x = \frac{10 \times 300 \times 60}{12 \times 200} = 75 \quad \text{答 75 日}$$

[類似問題]

(1) 每日行 7 小時,每小時行 4 公里,則 15 日可達之路程,若每日行 6 小時,每小時行 5 公里,問幾日可達? 答 14 日

(2) 工人 10 名每日作工 8 小時 24 日可成之事,若每日加工兩小時,限在 $\frac{1}{4}$ 之日期完工,須增加工人若干名? 答 22 名

[例題 5] 職工 14 人 10 日間之工資為 56 元,問 32 人幾日間之工資為 384 元?

[解]

I II

人數 14 人 : 32 人……要得一定的工資,則人數愈多,所須作工的日數愈少,所以是反比。
 工資 56 元 : 384 元……想得的工資愈多,那所須作工的日數也愈多,所以是正比。

日數 10 日 : x 日

$$\left. \begin{array}{l} 32 : 14 \\ 56 : 384 \end{array} \right\} = 10 : x$$

$$\therefore x = \frac{14 \times 384 \times 10}{32 \times 56} = 30 \quad \text{答 30 日}$$

[類似問題]

(1) 工人 10 名每日作工 8 小時,6 日間可築成長 100 公尺之道路,今欲 50 人 16 日間築成長 150 公尺之道路,問每日須作工幾小時?

答 9 小時

- (2) 工人 10 名每日作工 8 小時 50 日間可築成長 1 公里寬 1 公尺深 2 公尺之溝,今工人 15 名每日作工 9 小時,問築成長 1.5 公里,寬 0.8 公尺,深 1.8 公尺之溝,須若干日? 答 32 日

【複比例問題解法之指導】

(1) 解法之步驟:

- I 先把問題裏數量關係,依題意列成一個表,記着把含有“x”的比寫在最下排。
- II 以含有 x 的比為標準,研究其他各比和他的關係,決定是正比還是反比。
- III 列比例式,如若是正比就照寫,如若是反比就把前後項顛倒。
- IV 解比例式,

$$\begin{array}{c}
 \text{內項} \\
 \underbrace{\qquad\qquad\qquad} \\
 \left. \begin{array}{l} \text{甲:乙} \\ \text{丙:丁} \end{array} \right\} = \text{戊:} x \\
 \underbrace{\qquad\qquad\qquad} \\
 \text{外項} \\
 x = \frac{\text{乙} \times \text{丁} \times \text{戊}}{\text{甲} \times \text{丙}}.
 \end{array}$$

練習問題五

- (1) 18 人 12 日間成某事之 $\frac{1}{3}$,若欲於 8 日間,將其餘之事完成,問須增加幾人?
- (2) 有米若干 20 人 9 日間食去 $\frac{2}{3}$,今減少 5 人,問其餘之

米,還可支持幾日?

- (3) 有大小二齒輪,齒齒相接,大輪齒數 40,小輪齒數 28.今大輪於 25 秒間旋轉 8 次,問小輪於 35 秒間旋轉幾次?
- (4) 職工 8 人 25 日間成某事之 $\frac{2}{5}$,其餘之事欲於 20 日間完成,問必須增加若干人?
- (5) 父子二人,父走 3 步時子走 4 步,但父 3 步之距離等於子 5 步之距離,問父行 100 公尺時子行若干公尺?
- (6) 男 3 人或女 5 人 9 日間之工資為 40.5 元,今男 8 人女 10 人工作一星期,問應得工資共若干?
- (7) 男 5 人或女 7 人每日作工 9 小時,10 日間可耕之田,若令男女各 5 人耕之,每日作工 10 小時,問幾日耕完?
- (8) 兵士 800 人 3 日間須食米 96 石,今有米 180 石,問可供兵士 1200 人幾日之食用?
- (9) 職工 10 人 5 星期之工資合共 525 元,其後工資增加 $\frac{1}{3}$,問 540 元,可供職工 15 人幾日之工資?
- (10) 砂糖 5 斤之價等於茶葉 2 斤之價,今 7 元 2 角可買砂糖 20 斤,問 10 元 8 角可買茶葉幾斤?

第六 配分比例

【基本模範問題】

I 連比

[例題 1] 有甲乙丙三數,甲乙之比為 2:3,乙丙

之比爲 4:5, 求甲乙丙之連比.

[解]

$$\begin{array}{r}
 \text{甲} \quad \text{乙} \quad \text{丙} \\
 2 \quad : \quad 3 \\
 \quad \quad \quad 4 \quad : \quad 5 \\
 \hline
 2 \times 4 \quad : \quad 3 \times 4 \\
 \quad \quad \quad 4 \times 3 \quad : \quad 5 \times 3 \\
 \hline
 8 \quad : \quad 12 \quad : \quad 15
 \end{array}$$

答 甲:乙:丙=8:12:15

[類似問題]

(1) 甲乙二數之比爲 3:2, 乙丙二數之比爲 5:4,
求三數之連比. 答 15:10:8

(2) 甲乙二數之比爲 3:5, 甲丙二數之比爲 6:7,
求三數之連比. 答 6:10:7

[例題 2] 甲乙之比爲 2:3, 乙丙之比爲 4:7, 丙
丁之比爲 8:11, 求四數之連比.

[解]

I 先求甲乙丙之連比:

$$\begin{array}{r}
 \text{甲} \quad \text{乙} \quad \text{丙} \\
 2 \quad : \quad 3 \\
 \quad \quad \quad 4 \quad : \quad 7 \\
 \hline
 2 \times 4 \quad : \quad 3 \times 4 \\
 \quad \quad \quad 4 \times 3 \quad : \quad 7 \times 3 \\
 \hline
 8 \quad : \quad 12 \quad : \quad 21
 \end{array}$$

II 再求四數之連比:

$$\begin{array}{r}
 \text{甲} \quad \text{乙} \quad \text{丙} \quad \text{丁} \\
 8 \quad : \quad 12 \quad : \quad 21 \\
 \quad \quad \quad \quad \quad 8 \quad : \quad 11 \\
 \hline
 8 \times 8 \quad : \quad 12 \times 8 \quad : \quad 21 \times 8 \\
 \quad \quad \quad \quad \quad 8 \times 21 \quad : \quad 11 \times 21 \\
 \hline
 64 \quad : \quad 96 \quad : \quad 168 \quad : \quad 231
 \end{array}$$

[類似問題]

(1) 甲乙之比爲 2:3, 乙丙之比爲 4:5, 丙丁之比爲 9:7, 求四數之連比. 答 24:36:45:35

(2) 甲乙之比爲 5:4, 乙丙之比爲 7:2, 丙丁之比爲 8:5, 求四數之連比. 答 35:28:8:5

[例題 3] 甲之 3 倍等於乙之 4 倍, 又乙之 $\frac{1}{5}$ 等於丙之 $\frac{1}{6}$, 求三數之連比.

[解] I 甲之 3 倍等於乙之 4 倍, 則甲乙之比爲 4:3

II 乙之 $\frac{1}{5}$ 等於丙之 $\frac{1}{6}$, 則乙丙之比爲 5:6

III 故 甲 乙 丙

4 : 3

5 : 6

20 : 15 : 18

[類似問題]

(1) 甲之 2 倍, 乙之 3 倍及丙之 4 倍均相等, 求三數之連比. 答 6:4:3

(2) 甲之一半等於乙之二倍, 乙之一半等於丙之 $\frac{1}{3}$, 求三數之連比. 答 8:2:3

II 配分比例

[例題 4] 金 760 元分與三子, 長子次子及末子得金之比若爲 5:3:2, 問各得若干元?

[解] I 長子得 5 元時, 次子應得 3 元, 末子應得 2 元, 如是三人共得 5元+3元+2元=10元

II 長子得 $\frac{5}{10}$, 次子得 $\frac{3}{10}$, 末子得 $\frac{2}{10}$

III 故總數 760 元中,

長子得 $760 \text{元} \times \frac{5}{10} = 380 \text{元}$,

次子得 $760 \text{元} \times \frac{3}{10} = 228 \text{元}$,

末子得 $760 \text{元} \times \frac{2}{10} = 152 \text{元}$.

[類似問題]

(1) 金 15000 元分與三子, 長子次所得之比為 5:4, 次子末子所得之比為 4:3, 問三子各得若干?

答長子 36250 元, 次子 5000 元, 末子 3750 元.

(2) 金 870 元分與甲乙丙三人, 甲所得之 3 倍等於乙所得之 4 倍, 乙與丙所得之比為 2:5, 問三人各得若干?

答甲 240 元, 乙 180 元, 丙 450 元.

[例題 5] 甲乙丙三人合本經商, 計甲出資本 1200 元 8 個月, 乙出資本 1000 元 10 個月, 丙出資本 700 元 一年, 今共獲利 1134 元, 問各人應得利銀若干元?

[解] I 所得利銀之比應為資本及時期之複比, 即
三人得利之比應為

$$\text{甲:乙:丙} = 1200 \times 8 : 1000 \times 10 : 700 \times 12 = 96 : 100 : 84$$

II 故甲得利 $1134 \text{元} \times \frac{96}{96+100+84} = 388.8 \text{元}$

$$\text{乙得利 } 1134 \text{元} \times \frac{100}{96+100+84} = 405 \text{元}$$

$$\text{丙得利 } 1134 \text{元} \times \frac{84}{96+100+84} = 340.2 \text{元}$$

[類似問題]

- (1) 甲乙丙三人合資經商,其所出資本之比如 5:3:2,出資本時期之比如 4:6:7,今共得利 1010 元,問各人應分配若干元?

答甲 400 元,乙 250 元,丙 280 元。

- (2) 某人以 2000 元為資本經商,四月後乙加入 2500 元,此時甲亦增加 1000 元,此事業經營滿一年時共得利益 650 元,問甲乙各應分得若干元?
- 答甲 400 元,乙 250 元。

【配分比例之指導】

- (1) 連比之求法:

$$\begin{array}{l} \text{甲:} \quad \text{乙}' \\ \quad \quad \quad \text{乙:丙} \end{array}$$

$$\frac{\text{甲} \times \text{乙} : \text{乙}' \times \text{乙} : \text{丙} \times \text{乙}'}{\quad \quad \quad} = \text{甲} : \text{乙} : \text{丙}$$

- (2) 配分比例算法:

已知甲:乙:丙則

$$\text{甲應得} = \text{總量} \times \frac{\text{甲}}{\text{甲} + \text{乙} + \text{丙}}$$

$$\text{乙應得} = \text{總量} \times \frac{\text{乙}}{\text{甲} + \text{乙} + \text{丙}}$$

$$\text{丙應得} = \text{總量} \times \frac{\text{丙}}{\text{甲} + \text{乙} + \text{丙}}$$

練習問題六

- (1) 甲爲乙之 $\frac{2}{7}$, 乙之 4 倍等於丙之 $\frac{3}{2}$ 倍, 求甲乙丙之連比。
- (2) 甲乙丙三人, 甲作工 15 日, 乙作工 12 日, 丙作工 8 日, 共得工資 29 元 7 角 5 分, 問甲乙丙各應分得若干元?
- (3) 金 600 元分與甲乙二人, 甲所得之 2 倍等於乙所得之 3 倍, 問各得若干?
- (4) 金 2587 元分與甲乙丙三人, 其所得之比若爲 $\frac{2}{3} : \frac{4}{5} : \frac{3}{7}$ 問各得若干?
- (5) 甲乙丙三人共有銀 325 元, 甲之 2 倍等於乙之 3 倍, 等於丙之 4 倍, 問各有銀若干?
- (6) 甲乙二人合本營商, 甲出資本 500 元, 乙出資本 350 元, 一年後獲利 170 元, 問依資本之比例均分, 各得若干元?
- (7) 甲乙丙丁四人合本經營商業, 其所出資本乙爲甲之二倍, 丙爲乙之二倍, 丁爲丙之二倍, 相約如獲利, 除提出 $\frac{1}{5}$ 給甲以作借用房屋之租金外, 其餘依資本之多寡均分, 今一年間共獲利 3000 元, 問甲乙丙丁各應得利益若干元?
- (8) 甲以 150 元爲資本營商, 2 月後乙加入資本 120 元, 再 2 月後丙又加入資本 100 元, 如是自開始起一年間共獲利 42 元 6 角 5 分, 問每人應攤得若干元?

- (9) 某人有每張 20 元, 10 元, 5 元三種紙幣, 共 70 張, 計 20 元者與 10 元者張數之比為 4:3; 10 元者與 5 元者張數之比為 2:7, 問此人共有銀若干元?
- (10) 男工 3 人每日之工資與女工 5 人每日之工資等, 又童工之工資等於女工之半, 今男 7 人女 12 人童 15 人一日共得工資 23 元 5 分, 問男女童每日之工資各若何?

第七 混合比例

【基本模範問題】

〔例題 1〕 以每斤價 2 元 5 角之上茶與每斤價 2 元 2 角之下茶混合而為每斤價 2 元 3 角之茶, 問混合之比應若何?

〔解〕

	每斤之價	損 益	混合之比
上 茶	25角	2角損	1 2
混合茶	23角		
下 茶	22角	1角益	

答 上:下=1:2

〔類似問題〕

- (1) 以每斤價 7 角之醬油與每斤價 5 角 8 分之醬油混合而為每斤價 6 角 5 分之醬油, 問混合之比應若何? 答 7:5
- (2) 以每斤價 2 角 8 分之砂糖與每斤價 1 角

8 分之砂糖混合而為每斤價 2 角 4 分之砂糖，問混合之比應若何？ 答 3:2

[例題 2] 某人買每個價 1 角及每個價 8 分之雞卵共 100 個，平均每個買價為 8 分 5 釐，問兩種各若干個？

[解] I

	每個之價	損 益	混合之比	
甲	10 分	1.5 損)	0.5
平均	8.5 分			
乙	8 分	0.5 益		

混合之比為 1:3

II 既知兩種共 100 個，故依配分比例求得，

$$\text{甲種爲 } 100 \text{ 個} \times \frac{1}{1+3} = 25 \text{ 個}$$

$$\text{乙種爲 } 100 \text{ 個} \times \frac{3}{1+3} = 75 \text{ 個}$$

[類似問題]

- (1) 某遊藝會之入場券分兩等，頭等每張價 5 元，二等每張價 2 元 5 角，某日共賣票 700 張，收入 2100 元，問頭二等各賣去若干張？

指示：先求平均價。

答頭等 120 張，二等 480 張

- (2) 有甲乙二種銀塊，甲種內含純銀 $\frac{91}{100}$ ，乙種內含純銀 $\frac{86}{100}$ ，今欲以此兩種銀塊合成含純銀 $\frac{90}{100}$ 之銀塊 100 兩，問兩種各取若干？

答甲 80 兩,乙 20 兩

〔例題 3〕 有上中下三種酒,上酒每斤價 2 元 1 角,中酒每斤價 1 元 6 角,下酒每斤價 1 元 4 角,今取上中酒之比若 3:4,更取下酒若干混合之,欲成爲每斤價 1 元 8 角之酒,問三種酒混合之比應若何?

〔解〕

	每斤之價	損 益	混合之比
上 酒	2.1 元	.3元損	3
混合酒	1.8 元		
中 酒	1.6 元	.2元益	4
下 酒	1.4 元	.4元益	x

上酒 3 斤損失 $.3元 \times 3 = .9元$, 中酒 4 斤益 $.2元 \times 4 = .8元$, 損益相抵,尚損 $.9元 - .8元 = .1元$, 此須下酒抵補,下酒每斤益 $.4元$,故知下酒之斤數爲 $.1元 \div .4元 = \frac{1}{4}$,故三種酒之比應爲 $3:4:\frac{1}{4}$,即 12:16:1.

〔類似問題〕

(1) 有白糖上中下三種,上等每斤價 3 角 3 分,中等每斤價 2 角 6 分,下等每斤價 2 角 5 分,今於三種中各取若干欲合成每斤價 2 角 8 分之白糖,問混合之比應若何?但上等與下等之比必須爲 3:4. 答 6:3:8

(2) 有某茶商以每斤價爲 1.8 元,1.4 元及 1.2 元之茶三種各取若干,混合後依每斤 1.68 元之

價賣出，獲利等於原價之 $\frac{1}{9}$ ，問混合之比若何？
但1.4元及1.2元之茶斤數相等。 答53:36:36

【應用模範問題】

[例題 4] 以每斤價 9 角之醬油與每斤價 7 角 5 分之醬油混合為一罇容 38 斤，依每斤 8 角 8 分之價賣出，計獲利 2 元 2 角 8 分，問混合之比若何？

[解] I 38 斤共獲利 2.28 元，故每斤獲利 $2.28 \text{元} \div 38 = 0.06 \text{元}$ 。

II 賣價每斤 0.88 元，故平均價為 $0.88 \text{元} - 0.06 \text{元} = 0.82 \text{元}$

III	每斤之價	損 益	混合之比
甲	0.9	0.08損	7
平 均	0.82		
乙	0.75	0.07益	

答混合之比為 7:8

[例題 5] 每斤價為 3.5 元, 2.8 元, 2 元及 1.6 元之四種茶各取若干可合成平均價為 2.24 元之茶 50 斤? 但第一種與第三種斤數之比為 2:3, 第二種與第四種斤數之比為 1:2.

[解] I 第一種與第三種斤數之比為 2:3, 則混合物每斤之平均價應為

$$(3.5元 \times 2 + 2元 \times 3) \div (2 + 3) = 2.6元$$

II 第二種與第四種斤數之比爲 1:2, 則混合物每斤之平均價應爲

$$(2.8元 \times 1 + 1.6元 \times 2) \div (1 + 2) = 2元$$

III 此兩種混合物再行混合使平均價成爲 2.24 元, 則共混合之比應如下:

	每斤之價	損 益	混合之比	
甲混合物	2.6元	.36損	24	2
平 均	2.24元			
乙混合物	2元	.24益	36	3

即混合之比爲 2:3

IV 最後合成之茶爲 50 斤, 故各混合物所取之斤數爲:

$$\text{甲混合物} = 50斤 \times \frac{2}{2+3} = 20斤,$$

$$\text{乙混合物} = 50斤 \times \frac{3}{2+3} = 30斤,$$

V 第一種第三種共 20 斤, 其混合之比爲 2:3,

故所取之斤數, 第一種爲 $20斤 \times \frac{2}{2+3} = 8斤$, 第三

種爲 $20斤 \times \frac{3}{2+3} = 12斤$.

VI 第二種第四種共 30 斤, 其混合之比爲 1:2,

故所取之斤數, 第三種爲 $30斤 \times \frac{1}{1+2} = 10斤$, 第

四種爲 $30斤 \times \frac{2}{1+2} = 20斤$.

[例題 6] 酒與水之混合液有甲乙兩樽, 其所含酒與水之比, 甲爲 4:1, 乙爲 7:1, 今欲於兩樽中

各取若干，合成含酒水之比為 5:1 之混合液 54 斤，問須自甲乙兩樽中各取出若干？

〔解〕 I 甲樽中之酒佔全量之 $\frac{4}{5}$ ，乙樽中之酒佔全量之 $\frac{7}{8}$ ，又所合成之混合液中所含之酒佔全量之 $\frac{5}{6}$ 。

II	每斤中含酒之量	損 益	混 合 之 比	
甲 樽	$\frac{4}{5}$ 斤	$\frac{1}{30}$ 斤損	$\frac{1}{24}$	5
混合液	$\frac{5}{6}$ 斤			
乙 樽	$\frac{7}{8}$ 斤	$\frac{1}{24}$ 斤益	$\frac{1}{30}$	4

即混合之比為 5:4

III 故依配分比例知兩樽中應取之量為：

$$\text{甲樽爲 } 54 \text{ 斤} \times \frac{5}{5+4} = 30 \text{ 斤}$$

$$\text{乙樽爲 } 54 \text{ 斤} \times \frac{4}{5+4} = 24 \text{ 斤。}$$

練習問題七

- (1) 上茶每斤價 8 角 5 分，下茶每斤價 4 角 2 分，現欲合成每斤價 7 角之茶，問混合之比若何？若上茶取 140 斤，問下茶須取若干？
- (2) 以每升價 1 角 8 分 7 釐的米與每升價 1 角 7 分 2 釐的米混和成每升價 1 角 7 分 8 釐的米，問混合之

比若何?若欲合成米 1 斗,問須各取若干?

- (3) 某銀行發行 5 元及 10 元之兩種紙幣共 150 張,計銀 1000 元,問各若干張?
- (4) 有金塊甲乙兩種,甲種含純金 0.85,乙種含純金 0.80,問熔合成含純金 0.82 之金塊 120 兩,各種須取若干?
- (5) 職工兩組,甲組每人每日工價 2.5 元,乙組每人每日工價 1.8 元,今兩組合共 12 人,每日工價共 27.9 元,問每組幾人?
- (6) 燒酒 3 高粱 4 之混合酒與燒酒 5 高粱 2 之混合酒各取若干,混合而為含燒酒高粱各半之酒,問混合之比應若何?
- (7) 有每斤價 8 角 5 分之上酒與每斤價 7 角 8 分之下酒,依 2:1 之比合成之混合酒,現欲加水若干使成每斤價為 8 角之酒 62 斤,問須加水若干斤?

雜題五

- (1) 修理長 8.5 公尺之道路,需銀 5.1 元,問修理長 $5\frac{1}{3}$ 公尺的道路,需銀若干?
- (2) 縱 30 公尺橫 25 公尺的地價為 3750 元,問縱 48 公尺,橫 32 公尺的地價為若干?
- (3) 啤酒每打價 4.6 元,問兩打及 4 瓶,該價若干?
- (4) 某事 30 人作之 15 日可成,今欲於 5 日內作成一半,問

每日須若干人作工?

- (5) 職工 60 人 72 日可成之事,現欲於 $\frac{3}{4}$ 之日數內完成,問須添加職工若干人?
- (6) 某事 12 人作之 20 日可成,現欲提早 5 天完工,問須增加幾人?
- (7) 男 3 人與女 5 人之工資相等,問男 30 人 16 日之工資與男女各 4 人幾日之工資相等?
- (8) 4 人 25 日食米 70 公斤問 5 人 6 日食米若干?
- (9) 工人 30 名每日作工 9 小時 40 日可成之事,工人 25 名 54 日作成,問每日作工幾小時?
- (10) 工人 8 名每日作工 7 小時 18 日可成之事,現工人 14 名作之,每日作工 9 小時,問幾日可成?
- (11) 2 時與 3 時間,鐘面之長短二針成直角在何時?
- (12) 3 時與 4 時間,鐘面之長短二針成直線在何時?
- (13) 甲與乙之比為 8:7,乙與丙之比為 15:16,又丙之 6 倍與丁之 7 倍相等,求甲乙丙丁之連比。
- (14) 甲出 150 元,乙出 120 元,丙出 100 元合本經商,其後獲利 75 元,問各人應得若干元?
- (15) 某分數分子分母之和為 48,約分後等於 $\frac{3}{5}$,求原分數。
- (16) 195 元依 $1:\frac{2}{3}:\frac{1}{2}$ 之比分為三份,問各份為若干?
- (17) 鐘面之長短二針第一次相重後,須再隔若干時,即為第二次相重?

- (18) 甲乙丙三人共有銀 66 元，已知甲乙之比為 $1:\frac{2}{3}$ ，乙丙之比為 $\frac{1}{2}:0.4$ ，問各有銀若干？
- (19) 蘋果 105 個分與甲乙丙三人，甲之 4 倍等於乙之 5 倍，乙之 2 倍等於丙之 3 倍，問三人各得若干？
- (20) 甲乙丙三人合資經商，計甲出 800 元 1 年，乙出 1200 元 10 月，丙出 1500 元 6 月，今共獲利 714 元，問各人應分得若干元？
- (21) 牛 5 頭或馬 8 頭 93 日之飼料，若牛 3 頭與馬 5 頭共食，問可支持幾日？
- (22) 男 4 人，女 6 人或童工 9 人，5 日間可割盡 10000 畝地之草，問男 2 人，女 4 人及童工 6 人合作，欲割盡 66000 畝地之草，須幾日？
- (23) 245 人每日作工 12 小時 5 日半可掘成長 400 尺寬 6 尺深 4 尺之溝，今 24 人每日作工 9 小時，問欲掘成長 720 尺寬 8 尺深 6 尺之溝須要幾日？
- (24) 某人將資本金若干元依 3:4:5 分為三份，經營甲乙丙三種商業，甲得利 $\frac{3}{10}$ ，乙損失 $\frac{4}{10}$ ，丙得利 2000 元，如是三種合併計算，此人共得利當總資本金之 0.15 倍，問總資本金為若干？
- (25) 一晝夜慢 3 分 12 秒之時計，於今晨 8 時對準，問明日午後 6 時，此時計所指為何時？
- (26) 以賽橋若干依人數之比分與甲乙丙丁戊五組學生，

其人數爲甲組 60 人,乙組 76 人,丙組 58 人,丁組 80 人,戊組 46 人,已知甲組共得 450 個,問蜜橘之總數若何?

- (27) 某日晝夜之長之比爲 13:14,問晝夜長各若干?
- (28) 雞卵之價大 6 個與中 7 個相等,中 9 個與小 10 個相等,今大中小各買 50 個共支 9.2 元,問各一個之價若何?
- (29) 某病人之體溫爲攝氏 39° ,問合華氏若干度?
- (30) 世界最寒地之溫度爲華氏零下 28 度,問當攝氏幾度?
- (31) 有米若干以牛車運之,每車裝米 15 袋,6 掛車 15 次可以運完,若用馬車運之,每車裝米 12 袋,問 9 掛車幾次可以運完?
- (32) 農夫 8 人 3 日間耕地 144 畝,若須於 12 日間耕地 360 畝,問須用農夫若干人?
- (33) 大人 4 人之食糧等於兒童 7 人之食糧然則兒童 2 人,14 日之食糧可供大人幾人 8 日之食用?
- (34) 某事 15 人作之每日工作 8 小時,預定 27 日可以完工,今工作 6 日,忽因事須提前完工,自第七日起增加若干人每日工作 10 小時,如是完成之期較預定早 15 日,問增加之人數若何?
- (35) 某甲以 300 元經商,3 個月後某乙加入資本 200 元,再 1 月後某丙亦以 250 元加入,如是自最初一年間共獲利 888 元,問每人應分得若干元?
- (36) 甲乙財產之比爲 3:2,乙丙財產之比爲 5:3,已知甲有

財產 30 萬元,問乙丙各有財產若干元?

- (37) 以金 400 元分與甲乙丙三人,連甲原有之 20 元,三人所有金之比爲 3:2:1,則甲分得若干元?

第五章 複名數

第一 通法

【基本模範問題】

[例題 1] 化複名數 3 里 27 丈 9 尺爲尺的單名數。

[解]

$$\begin{array}{r}
 3 \text{里} \cdots \cdots \cdots 3 \text{里} \\
 \underline{150 (\times)} \\
 45 \text{丈} \\
 27 (+) \\
 \underline{477 \text{丈}} \cdots \cdots \cdots 3 \text{里} 27 \text{丈} \\
 10 (\times) \\
 \underline{4770 \text{尺}} \\
 9 (+) \\
 \underline{4779 \text{尺}} \cdots \cdots \cdots 3 \text{里} 27 \text{丈} 9 \text{尺}
 \end{array}$$

[類似問題]

(1) 化複名數 7 里 15 丈 5 尺爲尺的單名數。

答 10655 尺

(2) 化複名數 3 擔 56 斤 8 兩爲兩的單名數。

答 5704 兩

[例題 2] 化單名數 0.145 斤爲複名數。

[解]

$$\begin{array}{r}
 0.145 \text{斤} \\
 \underline{16 (\times)} \\
 870 \\
 145 \\
 \underline{2.32 \text{兩}} \\
 10 (\times) \\
 \underline{3.2 \text{錢}} \\
 10 (\times) \\
 \underline{2 \text{分}}
 \end{array}$$

答： 2 兩 3 錢 2 分

[類似問題]

(1) 化單名數 0.432 里爲複名數。 答 64 丈 8 尺

(2) 化單名數 5.43 日爲複名數。

答 5 日 10 時 21 分 36 秒

練習問題一

(1) 化複名數 5 里 4 丈 8 尺爲尺的單名數。

(2) 化複名數 4 擔 56 斤爲兩的單名數。

(3) 化 36 石 5 斗 7 升爲升的單名數。

(4) 化 3 日 11 時 7 分爲分的單名數。

(5) 化 0.534 里爲複名數。

(6) 化 25.6375 日爲複名數。

(7) 化 24.3265 頃爲複名數。

(8) 化 3.562 擔爲複名數。

第二 聚法

【基本模範問題】

[例題 1] 化 45672 錢爲複名數。

[解]

$$\begin{array}{r}
 10 \overline{)45672} \text{錢} \\
 \underline{16 \overline{)4567}} \text{斤} \dots\dots\dots 2 \text{錢} \\
 100 \overline{)286} \text{兩} \dots\dots\dots 7 \text{兩} \\
 \underline{\quad \quad 2} \text{擔} \dots\dots\dots 85 \text{斤}
 \end{array}$$

答 2 擔 85 斤 7 兩 2 錢

[類似問題]

(1) 化 35628 秒爲複名數。 答 9 時 53 分 48 秒

(2) 化 45500 寸爲複名數。 答 2 里 155 丈

[例題 2] 化 3 里 30 丈 7 尺 5 寸爲里的單名數。

[解]

$$\begin{array}{r}
 10) \quad 5 \text{寸} \dots\dots\dots 5 \text{寸} \\
 \quad \underline{.5 \text{尺}} \\
 \quad 7 \quad \quad \quad (+ \\
 10) 7.5 \text{尺} \dots\dots\dots 7 \text{尺} 5 \text{寸} \\
 \quad \underline{.75 \text{丈}} \\
 \quad 30 \quad \quad \quad (+ \\
 150) 30.75 \text{丈} \dots\dots\dots 30 \text{丈} 7 \text{尺} 5 \text{寸} \\
 \quad \underline{.205 \text{里}} \\
 \quad 3 \quad \quad \quad (+ \\
 \quad 3.205 \text{里} \dots\dots\dots 3 \text{里} 30 \text{丈} 7 \text{尺} 5 \text{寸}
 \end{array}$$

[類似問題]

(1) 化 3 擔 28 斤 15 兩爲擔的單名數。

答 3.289375 斤

(2) 化 3 日 16 時 54 分 18 秒爲日的單名數。

答 3.7043775 日

[例題 3] 化 3 里 30 丈 7 尺 5 寸爲丈的單名數。

[解] I 先把 3 里 30 丈用通法化爲丈。

$$\begin{array}{r}
 3 \text{里} \\
 150 (\times \\
 \underline{450 \text{丈}} \\
 30 (+ \\
 480 \text{丈}
 \end{array}$$

II 再用聚法把 7 尺 5 寸化爲丈：

$$\begin{array}{r}
 10) \quad 5 \text{寸} \\
 \quad \underline{.5 \text{尺}} \\
 \quad 7 \quad \quad \quad (+ \\
 10) 7.5 \text{尺} \\
 \quad \underline{.75 \text{丈}}
 \end{array}$$

III 兩方合併,知所求之答數爲

$$480丈 + .75丈 = 480.75丈$$

[類似問題]

(1) 化 3 擔 28 斤 15 兩 爲 斤 的 單 名 數.

答 328.9375 斤

(2) 化 3 日 16 時 54 分 18 秒 爲 時 的 單 名 數.

答 88.905 時

[例題 4] 化 1630.65 畝 爲 複 名 數.

[解] I 先把 1630 畝 用 聚 法 化 爲 複 名 數:

$$\begin{array}{r} 375\text{畝})1630\text{畝} \\ \underline{1500} \\ 130\text{畝} \\ 100\text{畝})130\text{畝} \\ \underline{100} \\ 30\text{畝} \end{array}$$

$$\text{即 } 1630\text{畝} = 4\text{方里}1\text{頃}30\text{畝}$$

II 再把 0.65 畝 用 通 法 化 爲 複 名 數:

$$\begin{array}{r} 0.65\text{畝} \\ \underline{60} \\ 39.00\text{方丈} \end{array} (\times)$$

III 兩方合併知所求之答案爲 4 方里 1 頃 30 畝 39 方丈.

[類似問題]

(1) 化 1462.34 斤 爲 複 名 數.

答 762 斤 6 兩 4 錢 4 分

(2) 化 365.43 畝 爲 複 名 數.

答 3 頃 65 畝 25 方丈 80 方尺

練習問題二

- (1) 化 54627 寸爲複名數。
- (2) 化 7 擔 56 斤 12 兩爲擔的單名數。
- (3) 崑崙山高二萬二千尺問合若干里？
- (4) 萬里長城長 6845480 尺，問合幾里幾丈幾尺？
- (5) 某農場有地 254.43 畝，問合幾頃幾畝幾方丈幾方尺？
- (6) 試化 5 日 7 時 25 分 21 秒爲時的單名數。
- (7) 又前題化爲分的單名數則如何？
- (8) 銀圓市價值角子 11 角又銅元 8 枚，角子市價值銅元 24 枚，今某人有銅元 3683 枚，問合銀圓幾枚，角子幾枚，又銅元若干？

第三 互化法

【基本模範問題】

[例題 1] 8 公丈 2 公尺 4 公寸合幾丈幾尺幾寸？

[解] I 8 公丈 2 公尺 4 公寸 = 82.4 公尺

II 1 公尺 = 3 市尺，故 $3 \text{尺} \times 82.4 = 247.2 \text{尺}$

III 故 8 公丈 2 公尺 4 公寸 = 24 丈 7 尺 2 寸

[類似問題]

(1) 3456 公升合幾石幾斗幾升？

答 34 石 5 斗 6 升

(2) 54.67 公斤合幾擔幾斤幾兩幾錢?

答 1 擔 9 斤 5 兩 4 錢 4 分

[例題 2] 化 34.65 斤爲標準制。

[解] I 34.65 斤等於 $34.65 \div 2 = 17.325$ 公斤。

II 故 54.65 斤合 17 公斤 3 公兩 2 公錢 5 公分。

[類似問題]

(1) 化 1 里 5 丈 7 尺爲標準制。答 619 公尺

(2) 問 3 石 6 斗 7 升合若干公升?答 367 公升

[例題 3] 自上海至南京三等火車乘客,規定每人可帶行李重 40 公斤,若過重每 20 公斤加費 2 釐今某甲所帶行李共重 240 斤,問應加費若干?

[解] I 240 斤合 $240 \div 2 = 120$ 公斤

II 過重 $120 \text{ 公斤} - 40 \text{ 公斤} = 80 \text{ 公斤}$

III 故應加費 $80 \text{ 公斤} \times .002 \text{ 元} = .16 \text{ 元}$

[類似問題]

(1) 郵局定章,普通信件至多不得過重 20 公分,若過此限度則每 20 公分及不足 20 公分之重皆加郵票 5 分,今某甲在家先稱信重爲 1 兩 4 錢,問應加郵票若干? 答 10 分

(2) 某人穿着重 12 斤 8 兩的衣服時體重爲 51.2 公斤,問此人實際之體重若干斤?

答 89.9 斤

練習問題三

- (1) 1兩等於幾公分?
- (2) 4里5丈4尺等於幾公尺?
- (3) 56.725公斤,化爲我國制度的複名數.
- (4) 南京至上海約711公里,問合幾里?
- (5) 英國重量的單位爲磅,1公斤合2.2磅,問1斤等於幾磅,又1磅等於幾斤?
- (6) 從前的制度1公升=0.966升,問現在1市升等於從前幾升?
- (7) 據實驗的結果,物體自空中下落時,速度愈過愈快,這一秒和前一秒的速度相差981公分,問合幾尺幾寸幾分?
- (8) 某人以每3公尺,12.6元之價販入法國呢絨若干,依每尺1.75元之價出賣,問賣64丈8尺,共賺錢若干?

第四 複名數四則計算

【基本模範問題】

[例題1] 求2日15時12分,3日17時54分,1日20時8分之和.

[解]

	日	時	分
	2	15	12
	3	17	54
+)	1	20	8
	6	52	60)74
	+2	+1	60
	8	24)53	14
		46	
		5	

答 3日5時14分

[類似問題]

(1) 求12里32丈9尺, 3里28丈8尺, 5里123丈之和. 答21里34丈7尺

(2) 求3擔54斤12兩, 2擔65斤7兩, 1擔88斤9兩之和. 答8擔8斤12兩

[例題2] 求3畝22方丈18方尺與1畝55方丈24方尺之差.

[解]	畝	方丈	方尺	說明: 1方丈=100方尺,
	3	22	18	100+18-24=94;
	-) 1	55	24	1畝=60方丈,
	1	26	94	60+21-55=26.

答1畝26方丈94方尺

[類似問題]

(1) 求15里24丈9尺與9里75丈8尺之差. 答5里99丈1尺

(2) 4畝24方丈6方尺-2畝35方丈21方尺=? 答1畝48方丈85方尺

[例題3] 求12乘83斤9兩6錢的積.

[解]	$83\text{斤} \times 12 = 996\text{斤} = 9\text{擔}96\text{斤}$
	$9\text{兩} \times 12 = 108\text{兩} = 6\text{斤}12\text{兩}$
	$6\text{錢} \times 12 = 72\text{錢} = 7\text{兩}2\text{錢}$
	$83\text{斤}9\text{兩}6\text{錢} \times 12 = 10\text{擔}3\text{斤}3\text{兩}2\text{錢}$

[類似問題]

(1) 3日15時28分 $\times 13 = ?$ 答46日23時4分

(2) 2里154丈9尺 $\times 13 = ?$ 答37里33丈7尺

〔例題 4〕 15 日 13 時 37 分 12 秒 $\div 6 = ?$

$$\begin{array}{r}
 \text{2日 14時 16分 12秒} \\
 6) \text{15日 13時 37分 12秒} \\
 \underline{12} \\
 \text{3日} = \text{72時} \quad (+ \\
 \quad \underline{85} \text{時} \\
 \quad \quad \underline{6} \\
 \quad \quad \text{25} \\
 \quad \quad \underline{24} \\
 \quad \quad \text{1時} = \text{60分} \quad (+ \\
 \quad \quad \quad \underline{97} \text{分} \\
 \quad \quad \quad \quad \underline{6} \\
 \quad \quad \quad \quad \text{37} \\
 \quad \quad \quad \quad \underline{36} \\
 \quad \quad \quad \quad \text{1分} = \text{60秒} \quad (+ \\
 \quad \quad \quad \quad \quad \underline{72} \text{秒} \\
 \quad \quad \quad \quad \quad \quad \underline{72}
 \end{array}$$

答 2 日 14 時 16 分 12 秒

〔類似問題〕

(1) 602 畝 96 方丈 26 方尺 $\div 7 = ?$

答 8 畝 65 方丈 18 方尺

(2) 605 斤 7 兩 6 錢 $\div 12 = ?$ 答 50 斤 7 兩 3 錢

〔例題 5〕 2287 斤 4 兩 爲 653 斤 8 兩 之若干倍?

〔解〕 I 2287 斤 4 兩 $= (2287 \times 16 + 4)$ 兩 $= 36596$ 兩

II 653 斤 8 兩 $= (653 \times 16 + 8)$ 兩 $= 10456$ 兩

III 故 2287 斤 4 兩 \div 653 斤 8 兩 $= 36596$ 兩 \div 10456 兩 $= 3.5$

〔類似問題〕

(1) 7 日 17 時 46 分 12 秒 爲 3 日 5 時 24 分 15 秒

· 的若干倍?

答2.4倍

(2) 217畝28方丈64方尺爲54畝22方丈16方尺
之幾倍? 答4倍

【複名數問題解法之指導】

複名數問題的解法,凡是由高級名數化爲低級名數都用乘,由低級名數化爲高級名數,都用除,其他互化法及加減乘除,計算的方法都很簡單,不過最要緊的,要記得各名數間的關係,要不然就無從下手了,現在把最要熟記的關係表,記在下面,並不是做你檢查的參考,是希望你通同念熟的。

(1) 我國市用制

長 度 表					
名 稱	度	引	丈	尺	寸
等 數	15引	10丈	10尺	10寸	10分

容 量 表					
名 稱	石	斗	升	合	勺
等 數	10斗	10升	10合	10勺	10撮

衡 制 表				
名 稱	擔	斤	兩	錢
等 數	100斤	16兩	10錢	10分

面積表					
名稱	方里	頃	畝	方丈	方尺
等數	375畝	100畝	60方丈	100方尺	100方寸

(2) 我國標準制

標準制的度量衡，原來是法國的制度，因為他都是十進位，計算極其便當，所以全世界各國一律採用。在我們中國，把原有的單位名稱前面，加上一個“公”字，如公尺，公斤，公升等便表示是標準制的單位了。

(3) 兩制的關係：

$$1 \text{ 公升} = 1 \text{ 升}$$

$$1 \text{ 公斤} = 2 \text{ 斤}$$

$$1 \text{ 公尺} = 3 \text{ 尺}$$

所以我國現行的制度，又稱一二三制。

練習問題四

(1) 求下列各式的和：

$$\begin{array}{r}
 \text{1.} \quad \text{時} \quad \text{分} \quad \text{秒} \\
 \quad \quad 15 \quad 34 \quad 56 \\
 \quad \quad 23 \quad 51 \quad 16 \\
 \quad \quad + \quad 9 \quad 18 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{2.} \quad \text{里} \quad \text{丈} \quad \text{尺} \quad \text{寸} \\
 \quad \quad 3 \quad 64 \quad 5 \quad 8 \\
 \quad \quad 2 \quad 121 \quad 7 \quad 3 \\
 \quad \quad + \quad \quad 45 \quad 8 \quad 8 \\
 \hline
 \end{array}$$

(2) 求下列各式的差：

1.	擔	斤	兩	錢	2.	畝	方丈	方尺
	4	65	7	3		16	38	16
-	1	89	9	8	-	7	55	21

(3) 求下列各式的積：

1. 2日10時8分15秒 $\times 8 = ?$

2. 5時48分46秒 $\times 28.5 = ?$

3. 7擔88斤5錢 $\times 13.4 = ?$

(4) 求下列各式的商：

1. 365日5時48分49秒 $\div 12 = ?$

2. 15日14時32分 $\div 5$ 時48分46秒 $= ?$

3. 75斤14兩7錢 $\div 1.5 = ?$

雜題六

(1) 試將下列複名數化爲括弧內之單名數：

1. 16日19時35分16秒(秒)

2. 7里54丈9尺8寸(里)

3. 3擔54斤6兩5錢(斤)

(2) 試將下列單名數化爲複名數：

1. 26589921 秒

2. 455.12 畝

3. 4.64975 日

(3) 某人有田地若干分與三子二女，每子得65畝24方丈6方尺，每女得28畝15方丈8方尺，問此人共有田地

若干?

- (4) 有甲乙兩種貨,甲種 8 箱,每箱重 2511 斤 15 兩;乙種 6 箱,每箱重 120 公斤 8 公兩,求甲乙兩種貨的重量,并求其較。
- (5) 車輪周長 7 尺 2 寸,問行路 18 里 86 丈 4 尺,車輪旋轉若干次?
- (6) 有某距離,若乘汽車,只須 5 時 4 分 8 秒即到,若乘自行車,則須 1 日 16 時 33 分 4 秒方到,問汽車之速度爲自行車速度之幾倍?

第六章 求積與開方

第一節 求積

第一 面積

【基本模範問題】

[例題 1] 每邊長 6 尺的正方形,其面積爲若干?

[解] 面積爲 $6 \times 6 = 36$ 平方尺。

【類似問題】

(1) 每邊長 5 公尺的正方形,其面積爲若干?

答 25 平方公尺

(2) 有甲乙兩正方形,甲正方形每邊長 4 尺,乙正方形每邊長 4 公尺,問乙正方形之面積爲甲正方形面積之幾倍?

答 9 倍

[例題 2] 有長方形地面一塊,長 24 丈寬 16.5 丈,問面積爲若干?

[解] 面積爲 $24 \times 16.5 = 396$ 方丈。

【類似問題】

(1) 長 24 公分寬 16 公分之紙一塊,其面積爲若干?

答 384 平方公分

(2) 某甲有長方形地一塊,長 152 丈寬 67 丈;某乙有正方形地一塊,邊長 84 丈,問何人地多,又

多若干畝若干方丈?

答甲較乙多52畝8方丈

[例題3] 底邊為9公分,高為6公分之三角形,
其面積為若干?

[解] 面積為 $\frac{9 \times 6}{2} = 27$ 平方公分。

[類似問題]

(1) 有三角形之地面,底邊長12丈高為7丈,問
面積為若干? 答42方丈

(2) 三角形之面積為48平方公分,其底邊為8
公分,問高為若干? 答12公分

[例題4] 底邊為34公分,高為26公分之平行四
邊形,其面積為若干?

[解] 面積為 $34 \times 26 = 884$ 平方公分。

[類似問題]

(1) 面積為325平方尺之平行四邊形,其底邊
為25尺,問高為若干? 答13尺

(2) 有一矩形及一平行四邊形,其面積相等,已
知矩形長32尺寬15尺,又平行四邊形之高為
24尺,問其底邊長若干? 答20尺

[例題5] 有一梯形,其上底為8尺,下底為12尺,
又高為6尺,問面積為若何?

[解] 面積為 $\frac{8+12}{2} \times 6 = 60$ 方尺

[類似問題]

(1) 兩底邊爲 5 公分及 7 公分,高爲 3.5 公分之梯形,其面積若何? 答 21 平方公分

(2) 兵士排成 15 層之梯形陣,最前排 14 人,最後排 72 人,問共有兵士若干人? 答 645 人

[例題 6] 有圓形之運動場,其半徑爲 10 公尺,問面積爲若干?

[解] 面積爲 $10^2 \times 3.1416 = 314.16$ 平方公尺

[類似問題]

(1) 圓桶之底,其直徑爲 36 寸,問面積爲若干?

指示: 直徑等於半徑之 2 倍。

答 1017.9 方寸

(2) 半徑爲 10 公分之圓,其面積爲半徑 5 公分圓面積之幾倍? 答 4 倍

[例題 7] 有直徑爲 10 公分之球,其表面積爲若干?

[解] 表面積爲 $10^2 \times 3.1416 = 314.16$ 平方公尺

[類似問題]

(1) 直徑爲 42 寸之球,其表面積爲若干?

答 5541.79 平方寸

(2) 以綢布製輕氣球,其半徑爲 1.2 公尺,若所有材料,每平方公尺價 21 元,問製成此球,共須材

料費若干?

答 379.05 元

〔例題 8〕 半徑為 10 尺之圓周,其長為若干?

〔解〕 長為 $10 \times 2 \times 3.1416 = 62.832$ 尺。

〔類似問題〕

(1) 於半徑為 36 尺之圓池邊上,每隔 9 尺栽柳一株,問共須栽柳若干株? 答 25 株

(2) 某甲繞矩形地行一周,某乙繞圓形地行一周,若矩形長 24 丈寬 8 丈 6 尺,圓形地之半徑為 90 尺,問甲較乙多行若干? 答 9.05 丈

【面積計算之指導】

(1) 面積計算之公式:

I

$$\text{正方形之面積} = (\text{每邊之長})^2$$

II

$$\begin{aligned} \text{矩形之面積} &= \text{長} \times \text{寬} \\ \text{長} &= \text{矩形之面積} \div \text{寬} \\ \text{寬} &= \text{矩形之面積} \div \text{長} \end{aligned}$$

III

$$\begin{aligned} \text{三角形之面積} &= \frac{\text{底} \times \text{高}}{2} \\ \text{底} &= \text{三角形之面積} \times 2 \div \text{高} \\ \text{高} &= \text{三角形之面積} \times 2 \div \text{底} \end{aligned}$$

IV

$$\begin{aligned} \text{平行四邊形之面積} &= \text{底} \times \text{高} \\ \text{底} &= \text{平行四邊形之面積} \div \text{高} \\ \text{高} &= \text{平行四邊形之面積} \div \text{底} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{V} \quad & \text{梯形之面積} = \frac{\text{上底} + \text{下底}}{2} \times \text{高} \\ & \frac{\text{上底}}{\text{下底}} = \text{梯形之面積} \times 2 \div \text{高} - \frac{\text{下底}}{\text{上底}} \\ & \text{高} = \text{梯形之面積} \times 2 \div (\text{上底} + \text{下底}) \end{aligned}$$

$$\text{VI} \quad \text{圓周} = \text{半徑} \times 2 \times 3.1416$$

$$\text{VII} \quad \text{圓面積} = \text{半徑}^2 \times 3.1416$$

$$\text{VIII} \quad \text{球之表面積} = \text{直徑}^2 \times 3.1416$$

(2) 面積的單位

I 同單位纔能乘：例如，矩形的長爲 4 尺，寬爲 3 尺 6 寸，求面積，必定先要把長和寬的單位化同，然後纔能乘，

$$\text{甲：} \quad 4 \times 3.6 = 14.4$$

$$\text{或乙：} \quad 40 \times 36 = 1440$$

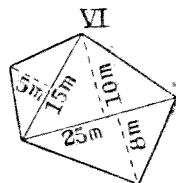
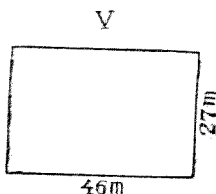
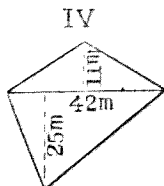
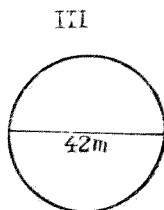
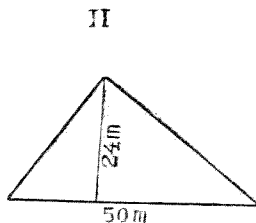
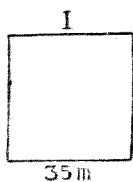
II 面積的單位：原來的長度用什麼做單位，那麼求得的面積的單位便是平方什麼，例如甲是用尺做單位，那麼面積爲 14.4 平方尺；乙是用寸做單位，那麼面積爲 1440 平方寸。

III 面積單位的進率：面積單位的進率是原來長度單位進率的平方數，例如 10 寸爲 1 尺，則 10^2 即 100 平方寸爲 1 平方尺。

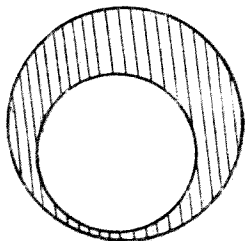
練習問題一

- (1) 一長方形其面積與每邊長 30 公分之正方形相等，已知其長為 20 公分，問其寬為若干？
- (2) 一長方形其周長為 9 尺，長為寬之一倍半，問面積若何？
- (3) 有地兩塊，一為平行四邊形，底邊 30 公尺，高 15 公尺；一為梯形，上底 20 公尺，下底 25 公尺，而高為 30 公尺。問兩地之面積相差若干？
- (4) 有一梯形，兩底為 6 寸，8 寸，高為 4 寸，問與此等積之三角形，若其底邊為 8 寸，其高應為若干？
- (5) 有面積為 360 平方公尺之矩形地，其長為 72 尺，問周圍為若干公尺？
- (6) 半徑為 2 丈 4 尺之圓形地，其面積為若干平方公尺？
- (7) 有圓形跑道，寬為 12 公尺，問裏圈與外圈相差若干？
- (8) 上底 7 公分下底 11 公分高為 5.5 公分之梯與底邊 9 寸高 6 寸 6 分之平行四邊形，其面積之和為若干平方公分？又其面積之差為若干平方寸？
- (9) 製長 52 公分，寬 28 公分，深 16 公分之無蓋紙盒，共須用馬糞紙若干平方公分？
- (10) 有兩三角形面積相等，其一底邊為 18 公分高 8 公分，問若他三角形之底為 12 公分，其高應為若干？

- (11) 半徑為 12 尺之球,其表面積為若干?
- (12) 求下列各圖形之面積,并依大小排列之: (m 即公尺之意)



- (13) 某人將直徑為 24 丈之圓池填平後,當中留 926 方丈之地面種花,其餘每 60 方尺栽蜜橘樹一株,問共栽蜜橘若干株?
- (14) 長 50 公分寬 30 公分之厚紙,最多可剪出直徑為 10 公分之圓若干個?又廢去之紙面積共若干?
- (15) 右圖中,大圓之半徑為 1.5 公尺,小圓之半徑為 1 公尺,問有斜線之部分,面積為小圓之若干倍?



- (16) 有某運動場如下圖，試計算

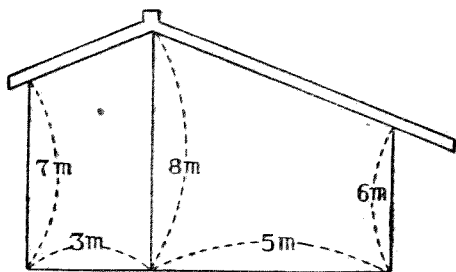
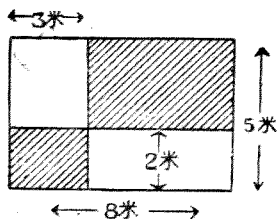
其面積：

- (17) 右圖中有斜線之部分面積

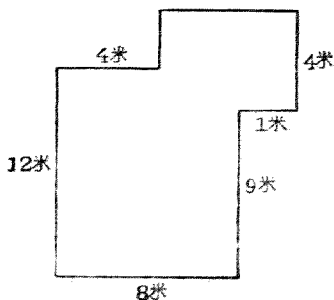
若何？（米即公尺之意）

- (18) 牆壁之粉刷費每一平方公

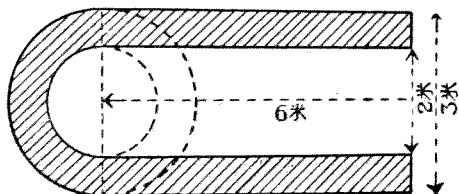
尺價 5 角，問如下圖全部粉刷，共須費用若干？



- (19) 某家之平面圖如左，問共佔地面若干？



- (20) 下圖中有斜線之部分面積為若干？



第二 體積

【基本模範問題】

[例題 1] 每邊長 8 公分之立方體,其體積為若干?

[解] 體積為 $8^3=8 \times 8 \times 8=512$ 立方公分。

【類似問題】

(1) 每邊長 12 尺之立方體,其體積為若干?

答 1728 立方尺

(2) 1 立方尺等於若干立方寸?又 1 立方公尺等於若干立方尺?

答 1 立方尺 = 1000 立方寸

1 立方公尺 = 27 立方尺

[例題 2] 有一長立方體,長 4 寸,寬 3 寸,高為 5 寸,問體積為若干?

[解] 體積為 $4 \times 3 \times 5=60$ 立方寸。

【類似問題】

(1) 有 1 長立方體,長 0.35 米,寬 0.24 米,高 0.5 米,

問體積爲若干? 答 0.42 立方米

- (2) 有一箱,長 60 公分,寬 30 公分,深 27 公分,今欲造一箱與此箱體積相等,其長寬皆爲 54 公分,問深爲若干? 答 16.7 公分弱

〔例題 3〕 有直圓柱體,其底半徑爲 6 公分,高 3 公尺,問體積爲若干?

〔解〕 I 底面積爲 $6^2 \times 3.1416 = 113.0976$ 平方公分,

II 故體積 = 底面積 \times 高 = $113.0976 \times 300 = 33929.28$ 立方公分。

〔類似問題〕

- (1) 有一衣廚,高 1.8 公尺,其底面爲三角形,此三角形之底邊爲 0.7 公尺,高爲 0.5 公尺,問此衣廚之體積若何? 答 .315 立方公尺

- (2) 底面半徑爲 21 公分之圓柱體,其體積爲 6928.7 立方公分,問高爲若干?(圓周率依 3.14 計算) 答 5 公分

〔例題 4〕 半徑爲 3 公尺之球,體積爲若干?

〔解〕 體積爲 $\frac{4}{3} \times 3^3 \times 3.1416 = 113.0976$ 立方公尺

〔類似問題〕

- (1) 底徑(即直徑)爲 20 公分深 80 公分之圓筒形器中,貯水未滿,今以半徑爲 6 公分之球沉入,問水應升高若干?

- (2) 直徑為17公分之橡皮球,其球殼厚0.5公分,
問球中容空氣之體積為若干?

【體積計算之指導】

(1) 體積計算之公式

I
$$\text{立方體之體積} = (\text{每邊之長})^3$$

II
$$\begin{aligned} \text{長方體之體積} &= \text{長} \times \text{寬} \times \text{高} \\ \text{長} &= \text{長方體之體積} \div (\text{寬} \times \text{高}) \\ \text{其他類推} \end{aligned}$$

III
$$\begin{aligned} \text{柱體之體積} &= \text{底面積} \times \text{高} \\ \text{高} &= \text{柱體之體積} \div \text{底面積} \\ \text{底面積} &= \text{柱體之體積} \div \text{高} \end{aligned}$$

IV
$$\begin{aligned} \text{球之體積} &= \frac{1}{6} \times 3.1416 \times \text{直徑}^3 \\ &= \frac{4}{3} \times 3.1416 \times \text{半徑}^3 \end{aligned}$$

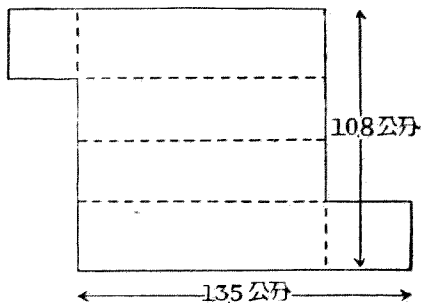
(2) 體積的單位

- I 同單位纔能乘——與面積同。
- II 體積的單位：原來的長度用什麼做單位，那麼求得的體積的單位便是立方什麼，例如球的半徑，用尺做單位，那球的體積便是立方尺做單位。
- III 體積單位的進率：體積單位的進率，是原

來長度單位進率的立方數，例如 10 寸爲 1 尺，那麼 10^3 即 1000 立方寸爲 1 立方尺。

練習問題二

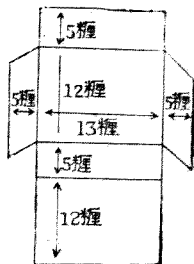
- (1) 底面之直徑爲 10 公分，高爲 25 公分之圓筒形茶桶，問可容茶幾公升？（1 公升 = 1000 立方公分）
- (2) 整磚之長爲 7 寸，寬爲 3 寸，厚爲 2 寸，問 2000 塊之體積若何？
- (3) 底寬 6 公尺，頂寬 4 公尺，高爲 5 公尺之堤，欲築成長 1500 公尺，問用泥若干？
- (4) 有三角柱其體積爲 300 立方公分，底面之底邊爲 15 公分，高爲 8 公分，問此三角柱之高爲若何？
- (5) 有長方形蓄水池，長爲 3 尺 2 寸，寬爲 2 尺 5 寸，深爲 1 尺 2 寸，已容水 $\frac{2}{5}$ ，問再能容水若干？
- (6) 有每邊爲 15 公分之大理石立方體一塊，製成直徑爲 10 公分之球 6 個，問廢去之大理石其體積爲若干？
- (7) 天井地勢太低，須用泥加高 6 寸，若天井長 22 尺寬 13 尺，問須用泥幾方？（底面一平方丈厚 1 尺之泥稱爲一方）
- (8) 有如圖厚紙一張，依虛線處裁折，製成正方柱體一個，問此柱體之全表面積及體積各若何？



- (9) 如右圖製成一方盒，其體積為若干？

註： 櫃即公分。

- (10) 每邊為 1 尺之立方體與直徑為 1 尺之球，其體積相差若干？



第二節 開方

第一 開平方

【基本模範問題】

[例題 1] 36 的平方根為何？

[解] 36 為 6^2 ，故 36 的平方根為 6。

【類似問題】

(1) 9 的平方根為何？

答 3

(2) 64 的平方根為何？

答 8

(2) 求 $\sqrt{36.431}$ 至小數第三位。 答 6.036 弱

【應用模範問題】

[例題 7] 有正方田 676 方丈，問每邊長幾丈？

[解] I 正方形之面積為每邊長之平方數，故每邊之長為面積之平方根。

II 676 的平方根為 26，故每邊長 26 丈。

[類似問題]

(1) 有正方田 2116 平方公尺，問每邊長若干？

答 46 公尺

(2) 兵士 7569 人，排成實心正方陣，求排數及每排人數。

答 87

[例題 8] 有一矩形，長寬之比為 4:3，面積為 300 平方尺，問周長若干？

[解] I 設有小矩形，其長為 4 尺，寬為 3 尺，則面積為 $4 \times 3 = 12$ 平方尺。

II 所求矩形之面積為此小矩形面積之 $300 \div 12 = 25$ 倍。

III 因大矩形長寬之比為 4:3，即其長為 4 尺之倍數等於其寬為 3 尺之倍數，故大矩形不啻為 25 塊小矩形排成之正方陣。

IV 此正方陣每邊之塊數為 $\sqrt{25} = 5$ 。

V 故矩形之長等於小矩形長之 5 倍，即 4 尺 \times

$5=20$ 尺。又矩形之寬等於小矩形寬之 5 倍，即
 $3\text{尺}\times 5=15$ 尺。

VI 故知矩形之周長爲 $(20\text{尺}+15\text{尺})\times 2=70$ 尺。

[類似問題]

(1) 甲乙二數之比之 5:3, 其相乘積爲 2160, 求
 兩數。 答甲爲 60, 乙爲 36。

(2) 矩形之長爲正方形每邊長之 7 倍, 其寬爲
 正方每邊之 4 倍, 已知矩形之面積爲 700 平
 方寸, 問正方形每邊之長若何? 答 5 寸

[例題 9] 球之表面積爲 153.9384 平方尺, 問球
 之半徑若何?

[解] I 球之表面積爲直徑² $\times 3.1416$, 現表面積既爲
 153.86 平方尺, 故直徑² $=153.9384\div 3.1416=49$ 。

II 故直徑爲 $\sqrt{49}=7$ 尺。

III 因知半徑爲 $7\text{尺}\div 2=3.5$ 尺。

[類似問題]

(1) 球之表面積爲 221.5584 平方公尺, 問球之
 半徑若何? (但圓周率乃依 3.14 計算者)

答 4.2 公尺

(2) 一立方體與一球之表面積皆爲 113.04 平
 方公尺, 問體積相差若干? (小數計算至第二
 位, 又圓周率依 3.14 計算)

答球大 31.27 立方公尺

練習問題三

(1) 求下列各數之平方根:

I 55225

II 5.5225

III .055225

(2) 求下列各數之平方根:

I 223729

II 22.3729

III 223.729

(3) 求下列各數之平方根:

I 18.8396

II 579.3649

III 1028.549041

(4) 求下列各數之平方根至小數第二位:

I 452

II 354.1

III 17000

(5) 兵士若干人排成矩形陣,長343人橫28人今,改排為實心正方陣,問每邊人數若何?

(6) 算術題為某數乘以2再加64,某生誤為某數之2方加64故得數為360.84,問正確之答案為何?

(7) 某人以銀2元8角9分買蘋果若干,其蘋果之數,與每個蘋果所值之分數相等,問蘋果若干個,又每個之價若何?

(8) 棋子若干個,排成每邊為26個之正方形多24個,若排成縱橫之比為5:3之矩形,則不足35個,問此矩形之縱橫各幾個?

(9) 圓形運動場之面積為622.44平方公尺,問周長若干?

(圓周率依3.14計算)

- (10) 甲數爲乙數之倍數等於乙數爲丙數之倍數,已知甲數爲75.118丙數爲14.2求乙數.

第二 開立方

【基本模範問題】

〔例題 1〕 1 至 9 之立方數,能直接寫出否?

〔解〕	1.....1
	2.....8
	3.....27
	4.....64
	5.....125
	6.....216
	7.....343
	8.....512
	9.....729

〔例題 2〕 216 之立方根爲何?

〔解〕 因 $6^3=216$, 故 216 之立方根爲 6.

〔類似問題〕

(1) 512 之立方根爲何? 答 8

(2) 125 之立方根爲何? 答 5

〔例題 3〕 求 4913 的立方根.

〔解〕

	1 7	
	4,913	
	1.....1 ³	
$3 \times 10^2 = 300$	3 9 13	
$3 \times 10 \times 7 = 210$	7	
$7^2 = 49$	7	
	559 3 9 137 × 559
	0	

答 17

[類似問題]

(1) 求 19683 的立方根.

答 27

(2) 求 39304 的立方根.

答 34

[例題 4] 求 58863869 的立方根.

[解]

$$\begin{array}{r}
 \\
 \hline
 58,863,869 \\
 27 \\
 \hline
 3 \times 30^2 = 2700 \quad 31863 \\
 3 \times 30 \times 8 = 720 \\
 8^2 = 64 \\
 \hline
 348 27872 \\
 3 \times 380^2 = 433200 \quad 3991869 \\
 3 \times 38 \times 9 = 10260 \\
 9^2 = 81 \\
 \hline
 443541 \quad 3991869 \\
 \hline
 0
 \end{array}$$

答 389

[類似問題]

(1) 求 34965783 之立方根.

答 327

(2) 求 1070599167 之立方根.

答 1023

[例題 5] 求 $\sqrt[3]{0.007077888}$ 之值.

[解]

$$\begin{array}{r}
 \\
 \hline
 0.007,077,888 \\
 1 \\
 \hline
 3 \times 10^2 = 300 \quad 6077 \\
 3 \times 10 \times 9 = 270 \\
 9^2 = 81 \\
 \hline
 651 \quad 5859 \\
 3 \times 190^2 = 108300 \quad 218888 \\
 3 \times 190 \times 2 = 1140 \\
 2^2 = 4 \\
 \hline
 109444 \quad 218888 \\
 \hline
 0
 \end{array}$$

答 .192

[類似問題]

(1) 求 $\sqrt[3]{0.013824}$ 之值.

答 0.24

(2) 求 $\sqrt[3]{0.001442897}$ 之值。 答 0.113

[例題 6] 求 1250.6894 的立方根至小數第二位

[解]

$$\begin{array}{r} 1 \quad 0. \quad 7 \quad 7 \dots\dots \\ \hline 1250.689400 \end{array}$$

1

$$3 \times 100^2 = 30000 \quad 250689$$

$$3 \times 100 \times 7 = 2100$$

$$7^2 = 49$$

$$32149 \quad 225043$$

$$3 \times 1070^2 = 3434700 \quad 25646400$$

$$3 \times 1070 \times 7 = 22470$$

$$7^2 = 49$$

$$3457219 \quad 24200533$$

$$1445867$$

答 10.77

[類似問題]

(1) 求 $\sqrt[3]{7}$ 至小數第二位。 答 1.91 強

(2) 求 $\sqrt[3]{31.25}$ 至小數第二位。

【應用模範問題】

[例題 7] 立方體之體積為 1728 立方尺，問每邊長若干？

[解] I 立方體之體積為每邊長之立方數，故每邊長為體積之立方根。

II 現體積為 1728 立方尺，故每邊長為 $\sqrt[3]{1728}$ 即 12 尺。

[類似問題]

(1) 立方體之體積為 4913 立方公尺，問每邊長若干？

(2) 有長方體之鐵一塊，長 8 寸寬 7 寸高 4 寸，

今改鑄爲一立方體，問立方體之每邊長若干？

【例題 8】 甲球之半徑爲 5 公分，乙球之半徑爲 4 公分，今將兩球融合，重鑄一球，問半徑爲若干？

【解】 I 甲球之體積爲 $\frac{4}{3} \times 3.1416 \times 5^3$ 立方公分，即爲 $\left(\frac{4}{3} \times 3.1416\right)$ 立方公分的 $5^3 = 125$ 倍。

II 乙球之體積爲 $\frac{4}{3} \times 3.1416 \times 4^3$ 立方公分，即爲 $\left(\frac{4}{3} \times 3.1416\right)$ 立方公分的 $4^3 = 64$ 倍。

III 故兩球體積之和爲 $\left(\frac{4}{3} \times 3.1416\right)$ 立方公分的 $125 + 64 = 189$ 倍。

IV $\sqrt[3]{189} = 5.7$ 強即鑄成之球，其體積爲

$\left(\frac{4}{3} \times 3.1416\right)$ 立方公分之 5.7^3 倍，

即 $\frac{4}{3} \times 3.1416 \times 5.7^3$ 立方公分

V 故知鑄成之球其半徑爲 5.7 公分。

【類似問題】

(1) 有甲乙丙三球，甲球之半徑爲 2 寸，乙球之半徑爲 3 寸，丙球之半徑爲 4 寸，今將三球融合，重鑄一球，問半徑爲若干？ 答 $\sqrt[3]{99} = ?$

(2) 有底半徑爲 8 公分之玻璃筒，容水未滿，今以 21 個等大之小鐵球沉入，水面升高 28 公分。問小鐵球之直徑若何？

指示：水升高之體積即爲 20 個小鐵球體積之和。

答 4 公分

[例題 9] 有彈性球,自 250 尺之高處下落,在地面反躍第 3 次之高爲 54 尺,問此球每次反躍爲原高之若干?

[解] I 設每次反躍爲原高之若干倍,則第三次反躍之高爲原高乘此倍數之立方。

II 因知倍數之立方爲 $54 \div 250 = 0.216$ 。

III 故倍數爲 $\sqrt[3]{0.216} = 0.6$, 即每次反躍爲原高之 $\frac{3}{5}$ 。

[類似問題]

- (1) 有酒一罇,容酒 54 斤,某人每日取出數斤後,仍以水補滿,如此三日後,罇中含酒僅有 $\frac{8}{27}$, 問此人每日取出幾斤? 答每日取出 18 斤
- (2) 某人以資本金 1000 元經商,平均 1 元之本金,每年可獲利若干,每年終之本利,併作第二年之本金,如是三年終共有本利 1728 元,問 1 元之本金每年可獲利若干? 答 0.2 元

[指導] 分數開平方或開立方有兩法:

分子分母皆可開方,則分子開方爲分子,分母開方爲分母, 例如 $\sqrt{\frac{25}{49}} = \frac{5}{7}$ 。

II 分子分母不好開方,便除成小數,再開方。

練習問題四

(1) 求下列各數之立方根:

I 42875

II 42.875

III 0.042875

(2) 求下列各數之立方根:

I 3869893

II 3869.893

III 38.69893

(3) 求下列各數之立方根:

I 1.481544

II 28372.625

III 9841.618207

(4) 求下列各數之立方根至小數第二位:

I 360

II 454.6532

III 15

(5) 立方體之體積為 4330.747 立方公尺求每邊之長。

(6) 有一長方體其長寬高之比為 4:5:3,其體積為 103680 立方寸問長寬高各若干?

(7) 某數之 $\frac{2}{3}$ 之立方為 4096, 求某數。

(8) 有長方體之鐵一塊長為 5 寸寬為 3 寸厚為 2 寸,今融化後改製鐵球 5 個,問鐵球之半徑若何?

(9) 球之體積為 523.6 立方尺,問表面積若干?

(10) 有甲乙二數,甲之平方乘乙等於 48,乙之平方乘甲等於 36,問兩數各若何?

雜題七

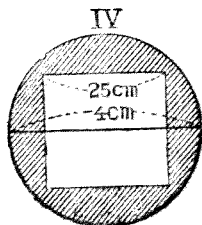
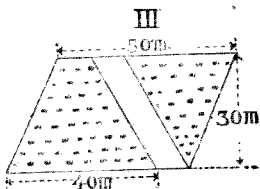
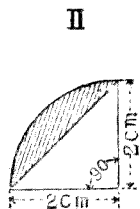
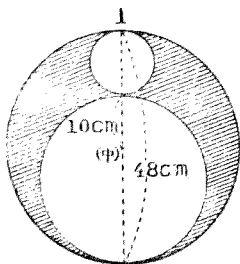
(1) 棋子 363 個,排成長方陣,縱列為橫列之 3 倍,問縱橫各

幾個？

- (2) 某數之 $\frac{1}{2}$ 與其 $\frac{1}{3}$ 之相乘積爲 1003884, 求此數。
- (3) 求下列各數之平方根:
I 5.5225 II 468 III 35843.214
- (4) 求下列各數之立方根:
I 42875 II 12977.875 III 18
- (5) 正方形之房間, 四周長 204 尺, 地上滿鋪方磚, 每塊大 36 方寸, 問須方磚若干塊?
- (6) 正方形紙一張, 每邊長 9 寸, 剪成最大的圓形, 問廢去紙若干?
- (7) 兵士若干排成梯形陣, 共 14 排, 最前排 27 人, 最後排 36 人, 問若改成實心正方陣, 每邊幾人?
- (8) 兵士 60 人排成 8 層之實心三角陣, 問最後一排爲若干人?
- (9) 圓場之外, 築 12 尺寬之馬路, 若圓場之半徑爲 65 尺, 問馬路佔地面若干?
- (10) 有三數, 甲乙之積爲 20, 乙丙之積爲 35, 甲丙之積爲 28, 問三數各若干?
- (11) 借銀 1200 元與人, 講明每年應付的利錢歸在第二年算借款, 如此兩年終, 本利共還來 1323 元, 若再遲一年還, 應還錢若干?
- (12) 有一長方形蓄水池, 長 1.5 公尺, 寬 1.2 公尺, 深 1 公尺, 某

人以底半徑為 15 公分深 32 公分之圓筒形水桶兩隻，挑水注入池內，問須挑至第幾擔，池水方滿？

- (13) 梯形之面積為 100 平方尺，已知下底長 18 尺，高為 3 尺，求上底。
- (14) 有鐵三塊，其體積為 64 立方寸，125 立方寸，276 立方寸，今全部熔化後，重鑄一立方體，問此立方體每邊長若干？
- (15) 前題若合鑄一球則球之半徑及表面積各若干？
- (16) 求下列各圖中有斜線處之面積：



註：cm. 即公分。

m. 即公尺。

第七章 百分法與利息算

第一節 百分法

第一 百分法之計算

【基本模範問題】

[例題 1] 某村人口五年前爲 1800 人,現在爲 1920 人,問此五年間人口之增加率若何?

[解] I 五年間共增人口 $1920\text{人} - 1800\text{人} = 120\text{人}$ 。

II 1800 人中增加 120 人,

故增加率爲 $120\text{人} \div 1800\text{人} = 0.067$ 弱。

即 6.7%。

[類似問題]

(1) 某校入學試驗,投考者爲 1240 人,錄取者爲 155 人,問錄取者佔投考總數之百分之幾?

答 12.5%

(2) 某人以 400 元爲資本經商,獲利 60 元,問賺錢佔資本之百分之幾?

答 15%

[例題 2] 某人以資本 48500 元經商,虧本 2 分 5 釐,問損失若干元?

[解] I 虧本 2 分 5 釐 即 $\frac{25}{100}$ 。

II 故損失數爲 $48500\text{元} \times \frac{25}{100} = 12125\text{元}$ 。

[類似問題]

(1) 某人以貨品托某商店代售,言明酬金佔賣價之13%,今共賣得7400元,問此商店可得若干元? 答 962元

(2) 某校有學生184人,男生佔總數百分之七十五,問女生若干人? 答 171人

[例題3] 某人以資本若干經商,獲利510元,當資本之17%,問資本為若干?

[解] 資本為 $510 \text{元} \div 17\% = 3000 \text{元}$ 。

[類似問題]

(1) 某處金沙中含純金0.14%,問欲淘得純金7兩,須金沙若干? 答 3石12斤8兩

(2) 某次戰爭,傷兵醫院中死去42人,計佔傷兵總數之7%,問傷兵共若干人? 答 900人

[例題4] 某校原有學生475人,今年增加12%,問今年有學生若干人?

[解] 今年學生為 $475 \text{人} \times (1 + 12\%) = 475 \text{人} \times (1 + .12) = 532 \text{人}$ 。

[類似問題]

(1) 房租每月25元,現因物價騰貴,房租漲價12%,問每月房租為若干? 答 28元

(2) 某人以145元販入水菓若干,問賣價為若干元方可獲利24%? 答 180.8元

[例題 5] 某公司以 5000 元買進機器一部,三年後轉賣他人,自認損失 18%,問賣價若干?

[解] 賣價爲 $5000 \text{元} \times (1 - 18\%) = 5000 \text{元} \times (1 - 0.18) = 4100 \text{元}$ 。

[類似問題]

(1) 有地若干畝平均每年產稻 185 石,今年雨量太少,少收 14%,問實收稻若干石?

答 159.1 石

(2) 新留聲機每架 42 元,今某店有一半舊留聲機出賣,願照定價少收 15%,問賣價若何?

答 35.7 元

[例題 6] 某校有學生若干人,今年暑假畢業者佔總數 32%,在未招新生之前,校中僅餘 578 人,問原有學生若干?

[解] 578 人相當於原有學生數之 $1 - 32\%$,

故原有學生數爲 $578 \text{人} \div (1 - 32\%) = 850 \text{人}$ 。

[類似問題]

(1) 某人出賣地皮一塊,扣去經手人之酬勞費 5%,實收到 798 元,問此地皮賣價爲若干?

答 840 元

(2) 某人販入貨物一宗,因欲獲利 1 分 5 釐,故賣價定爲 862.5 元,問買價爲若干元?

答 750 元

【例題 7】 某市人口於去年開始時調查,共35000人,計去年一年中死亡率為4%,生產率為5.2%,又自他地移居來此者共 450 人,遷往其他各地者共 170 人,問去年一年中人口之增加率若何?

【解】 I 死亡者共 $35000 \text{人} \times 4\% = 1400 \text{人}$ 。

II 新生者共 $35000 \text{人} \times 5.2\% = 1820 \text{人}$ 。

III 又移來者 450 人,遷去者 170 人。

IV 合計人口增加 $(1820 \text{人} + 450 \text{人}) - (1400 \text{人} + 170 \text{人})$
 $= 700 \text{人}$ 。

V 故人口增加率為 $\frac{700}{35000} = 0.02$ 即 2%。

【例題 8】 某校投考學生數去年較前年多 20%,今年比去年少 10%,前年投考者共 650 人,問今年投考之人數若何?

【解】 I 去年投考之人數為 $650 \text{人} \times (1 + 20\%) = 780 \text{人}$ 。

II 故今年投考之人數為 $780 \text{人} \times (1 - 10\%) = 702 \text{人}$ 。

【例題 9】 某物品之價,今年較去年賤 8%,去年較前年貴 12%,今年賣價為 51.52 元,問前年之賣價若何?

【解】 I 去年之賣價為 $51.52 \text{元} \div (1 - 8\%) = 56 \text{元}$ 。

II 故前年之賣價為 $56 \text{元} \div (1 + 12\%) = 50 \text{元}$ 。

【百分法計算之指導】

- (1) “百分法”即是“分數”：百分法並不是什麼特別的算法，實際上便是“分數”，不過這裏面所有的分數，分母都是“100”罷了，所以當解百分法的問題時，你把他看做是分數應用問題，將前面已經學過的方法，拿來應用，那便毫不覺得困難，這裏常用的是分數乘法和除法，而除法又限於“找相當”一種而已。
- (2) 百分法的公式：爲着簡便起見，關於百分法裏的母數，子數，百分率，母子和，母子差等的互求法，列表如下，不是要你機械的記憶，希望你在很明白了這公式的來歷之後，自然而然的記得才好。

I

$$\begin{aligned} \text{子數} &= \text{母數} \times \text{百分率} \\ \text{百分率} &= \text{子數} \div \text{母數} \\ \text{母數} &= \text{子數} \div \text{百分率} \end{aligned}$$

II

$$\begin{aligned} \text{母子和} &= \text{母數} \times (1 + \text{百分率}) \\ \text{母數} &= \text{母子和} \div (1 + \text{百分率}) \end{aligned}$$

III

$$\begin{aligned} \text{母子差} &= \text{母數} \times (1 - \text{百分率}) \\ \text{母數} &= \text{母子差} \div (1 - \text{百分率}) \end{aligned}$$

練習問題一

- (1) 某中學校入學試驗，平均每 12 人錄取一人，問錄取者

估投考者百分之幾?

- (2) 某學校有女生408人,當全體學生之48%,問男生有幾人?
- (3) 某人以資本若干經商,年終本利合計3600圓,與資本相較,已獲利40%,問原有資本若干元?
- (4) 某人買入蘋果若干,腐敗者82個,佔總數之4%,問總數若干個?
- (5) 甲乙兩校招生,甲校錄取8)人,投考者1248人;乙校錄取120人,投考者1862人,問何校比較難取?
- (6) 有蘋果,梨及柿三種水果,蘋果佔總數之25%,其餘之80%爲梨,柿爲30個,問總數若何?
- (7) 火藥之成分爲硝石75%,硫黃10%其餘爲木炭,今某人製火藥時共用木炭45公斤,問製成之火藥若干?
- (8) 某人自鄉間販來雞卵500個,到家時破去13%,又腐敗者有8%,問好雞卵共若干個?
- (9) 某工場男女工人共99)人,女工數爲男工數之32%,問男工幾人?
- (10) 某校有學生720人,其中女生佔37.5%,問男女生各幾人?又女生數爲男生數之百分之幾?
- (11) 某小學每年畢業生中升入中學者約佔35%,今年升入中學者共28人,問今年畢業生若干人?
- (12) 某人以資本金2000元經營商業,1年中得利3分7

盤，若除去納稅及雜支共310元後，問純利益佔百分之幾？

- (13) 某人以1元2角販入蜜橘一箱，內裝120個，其中有10%腐敗，將其餘賣去，欲得利35%，問每個之賣價若何？
- (14) 某校有男生500人，女生300人，今日出席者男生為95%，女生為96%。問全校出席者佔百分之幾？
- (15) 有大中小花盆三個，大小之價共7.5元，中小之價共6.5元，某人照定價之90%，將三個完全買去，計付銀10.8元，問各一個之定價若何？
- (16) 某人製衣服一套，材料價6.24元，工價2.4元，計材料之價較去年賤20%，但工價較去年漲20%，問此衣服若在去年製，共需若干元？

第二 百分法之應用

【基本模範問題】

I 折扣

[例題1] 某書定價1元2角，照八五折出售，問每冊售價若干？

[解] 售價為 $1.2 \text{元} \times 0.85 = 1.02 \text{元}$ 。

[類似問題]

- (1) 某書定價每冊8角，照碼九折，若買一百部以上，則九折後還可再打八折，某人買書150

冊,問該價若干? 答 86 元 4 角

(2) 某店減價,照碼七五折,布一疋實售銀 \$13.

875, 問原碼若干? 答 18.5 元

[例題 2] 王君買自轉車一部,半年後照原價減 20% 賣給李君,一年後李君再照買價減 30%, 轉賣張君,計張君出銀 100.8 元,問王君最初之買價若何?

[解] I 李君買價為 $100.8 \text{元} \div (1 - 30\%) = 144 \text{元}$

II 故王君最初之買價為 $144 \text{元} \div (1 - 20\%) = 180 \text{元}$

[類似問題]

(1) 同一貨品,甲店定價 350 元打 35% 扣,乙店定價 380 元打 40% 扣,問那裏便宜?又便宜若干? 答甲店便宜 5 角

(2) 某商品,若照定價打 15% 扣,該價 223.75 元,若照定價打 20% 扣,問該價若干? 答 220 元

II 賺賠

[例題 3] 某人以 72 元販入梨 600 個,其中破爛者佔 25%,破爛者每個賣價 6 分,其餘每個賣價 1 角 8 分,若全部賣去,此人之賺賠率為若何?

[解] I 梨 600 個中,破爛者為 $600 \text{個} \times 25\% = 150 \text{個}$,故不
破爛者為 $600 \text{個} - 150 \text{個} = 450 \text{個}$

II 全部之賣價爲 $0.06元 \times 150 + 0.18元 \times 450 = 90元$

III 故獲利爲 $96元 - 72元 = 18元$, 因知賺率爲 $18元 \div 72元 = 0.25$ 即 25%

[類似問題]

(1) 某人買馬 24 匹, 每匹價 80 元, 後被賊偷去 6 匹, 其餘每匹賣 105 元, 問賺賠率若何?

答賠率 1.5625%

(2) 某人賣地兩塊, 賣價皆爲 4331.25 元, 計甲地之賺率爲 12.5% , 乙地之賠率爲 12.5% , 若兩地合併計算, 此人之賺賠率若何?

III 佣錢

[例題 4] 某甲托某乙代售麵粉 200 包, 每包 6.25 元, 又酒 600 瓶, 每瓶 0.65 元, 若佣錢爲 $1\frac{3}{4}\%$, 問某甲淨得若干元?

[解] I 物價共 $6.25元 \times 200 + 0.65元 \times 600 = 1640元$

II 除去佣錢, 某甲淨得 $1640元 \times \left(1 - 1\frac{3}{4}\%\right)$
 $= 1611.3元$

[類似問題]

(1) 某人賣家具若干件, 經手人扣佣錢 2% , 後又除去雜用 3.5 元, 淨得 4357.5 元, 問賣價爲若干?
 答 4450 元

(2) 某人以價值 800 元之貨物, 托人代售, 佣錢

為賣價之 4%，除去佣錢後，想淨得利 20%，問
賣價為若干元？ 答 1000 元

IV 保險

[例題 5] 某人有住房一所，棧房一所，都保火險。
住房保險額為 5400 元，保險率為 7 釐 5 毫；棧
房保險額為 3000 元，保險率為 6 釐 4 毫。問此
人每年應出保險費若干？

[解] I 住房保險費為 $5400 \text{元} \times 0.075 = 405 \text{元}$
II 棧房保險費為 $3000 \text{元} \times 0.064 = 192 \text{元}$
III 故此人每年應出保險費共 $405 \text{元} + 192 \text{元} = 597 \text{元}$

[類似問題]

(1) 某人向人壽保險公司保十年壽險，言明保
險額為 4000 元，保險率為 12%，若此人七年後
死，公司損失若干？ 答 640 元

(2) 某人以 1300 元建造房屋一所，向保險公司
保火險，保險額 1000 元，保險率每年 8.5%，五年
後此屋被燬，問公司及此人各損失若干元？

答公司 575 元 此人 725 元

V 租稅

[例題 6] 法商運羽緞一宗到上海，計納進口稅
銀 835 兩，設進口稅徵收物價一成，問此羽緞
值銀若干？

[解] 羽緞值銀 $835 \text{兩} \div 1 = 8350 \text{兩}$

[類似問題]

(1) 地 324 畝,每畝稅銀 0.82 兩,今因年荒,核減 12%,問共納稅若干? 答 233.8 兩弱

(2) 洋布 120 箱,每箱 10 疋,每疋值銀 5 元,在海關納稅 10%,至售盡時獲利 2040 元,問每疋之賣價若何? 答 7.2 元

練習問題二

- (1) 720 元買入綢緞若干,賣出時獲利 54 元,問賺率若何?
- (2) 某人買進石炭 200 噸,每噸價 29 元 4 角 8 分,賣出時共收入 6338 元 2 角,問賺賠率若何?
- (3) 某書照定價打八五折,賣價為 1.53 元,問定價為若干?
- (4) 某物以 6 元之價出賣則獲利 20%,若以 5.4 元之價出賣,則賺賠率若何?
- (5) 某人以米 128 石,托米商代售,言明佣錢為 5%,此人淨得 1191.68 元,問米每石之賣價若干?
- (6) 某人以 5 元紙幣一張,買定價為 4.85 元之書一冊,找回 1 元 1 角 2 分,問此書賣價為幾折?
- (7) 某人以資本金若干元經營商業,第一年獲利 30%,本利合計,作為第二年之資本,如是第二年損失 10%,結存 1170 元,問此人最初之資本若干?

- (8) 某人將買價爲 1.2 元之貨品，定價擡高 25%，出賣時又照定價打 20% 扣，問賺賠率若何？
- (9) 某人販入蜜橘 12 箱每箱內裝 20 個，買價每箱爲 3 元 7 角 5 分，其中腐敗者有 6 個，棄之，將其餘賣出，共得利 30%，問每個之賣價若何？
- (10) 商人欲獲利 25%，將某貨物定價爲 6 元 2 角 5 分，後因無人來買，故減價爲 4 元 6 角出售，問賺賠率若何？
- (11) 某人以 586 元販入陶器 1500 個，其中有傷者佔 27%，將有傷者每個減售爲 6 分，如是尙獲利 20%，問完全者每個賣價若何？
- (12) 某商有茶葉千箱，每箱價 18 元，由上海運往香港，曾向某公司保水險，保險額爲一萬元，保險率爲 15%，路中沉沒 600 箱，問保險公司及此商人各損失若干元？
- (13) 某公司受保險額總計 3580000 元，保險率平均 1.2%，拿半數轉向其他公司保險，保險率爲 1.3%，問此公司每年得保險費若干？
- (14) 英商運呢 1350 疋到上海，納進口稅 12.5%，又運至南京出售，共納稅銀 6075 兩，問呢每疋之原價若何？
指示：由上海至南京須加徵子口半稅二釐五毫。
- (15) 甲乙二商店，同售一種貨物，定價都是 16 元，但甲店照定價打七五折，乙店照定價打雙八五折，問何處便宜，又便宜若干？

- (16) 國民政府規定月薪在一百零一元以上二百元以下者，每月徵收所得稅百分之二，二百零一元以上三百元以下者，每月徵收所得稅百分之三，某人月薪原為180元，現增為240元，問實際上每月收入增加若干？

第二節 利息算

第一 單利

【基本模範問題】

〔例題1〕 本金2000元，年利率9釐，問1年8個月之利息為若干？

〔解〕 因1年8個月 = $1\frac{8}{12}$ 年，故利息為 $2000\text{元} \times 0.09 \times 1\frac{8}{12}$
 $= 300\text{元}$ 。

〔類似問題〕

(1) 本金1500元，年利率6%，1年4個月之利息為若干？ 答 120元

(2) 本金760元，年利率為8釐，問4個半月之利息為若干？ 答 22.8元

〔例題2〕 年利率7釐，三年間共得利息261.45元，問本金若干？

〔解〕 I 1年之利息為 $261.45\text{元} \div 3 = 87.15\text{元}$

II 故本金為 $87.15\text{元} \div 0.07 = 1245\text{元}$

〔類似問題〕

(1) 張君向王君借款若干,言明年利率 6 釐 5 毫,2 年半共付利息 214.5 元,問借款之總額若干? 答 1320 元

(2) 某銀行存款,年利率 6 釐,居君存款若干,四年八個月共得利息 420 元,問存款之總額若干? 答 1500 元

[例題 3] 借款 300 元,依年利計算,三年間共付利息 63 元,問年利率若何?

[解] I 每年付利息 $63 \text{元} \div 3 = 21 \text{元}$

II 故年利率為 $21 \text{元} \div 300 \text{元} = 0.07$ 即 7 釐

[類似問題]

(1) 本金 150 元,1 年 5 個月共得利息 25 元 5 角,問月利率若何? 答 1 釐

(2) 本金 1320 元,二年半得本利合計 1534 元 5 角,問年利率若何? 答 6 釐 5 毫

[例題 4] 依年利 5 釐計算,問 1000 元之本金,幾年後方可得利息 200 元?

[解] I 1000 元之本金,依年利 5 釐計算,每年可得利息 $1000 \text{元} \times 0.05 = 50 \text{元}$

II 欲得 200 元,故須 $200 \text{元} \div 50 \text{元} = 4$ 即 4 年後。

[類似問題]

(1) 某甲借給某乙 2600 元,言明年利率為 1 分

2 釐,問若干時可得利息 283 元? 答 11 個月

(2) 本金 3000 元,依月利 1 釐 1 毫計算,問若干時後可得利息 231 元? 答 7 個月

[例題 5] 本金 300 元,年利五釐,問 4 年後本利和爲若干?

[解] 本利和爲 $300 \text{元} \times \{1 + (0.5 \times 4)\} = 360 \text{元}$.

[類似問題]

(1) 本金 750 元,年利七釐,問 5 年後本利和爲若干? 答 1012.5 元

(2) 某人向銀行借款若干,言明年利 6 釐,2 年 6 個月後償還本利合計 2875 元,問最初之借款若干? 答 2500 元

【單利問題解法之指導】

(1) 單利計算之公式:

$$\text{I} \quad \boxed{\text{利息} = \text{本金} \times \text{利率} \times \text{期間}}$$

$$\text{II} \quad \boxed{\text{本金} = \text{利息} \div (\text{利率} \times \text{期間})}$$

$$\text{III} \quad \boxed{\text{利率} = \text{利息} \div \text{期間} \div \text{本金}}$$

$$\text{IV} \quad \boxed{\text{期間} = \text{利息} \div (\text{本金} \times \text{利率})}$$

$$\text{V} \quad \boxed{\text{本利和} = \text{本金} \times (1 + \text{利率} \times \text{期間})}$$

$$\text{VI} \quad \text{本金} = \text{本利和} \div (1 + \text{利率} \times \text{期間})$$

$$\text{VII} \quad \text{利率} = (\text{本利和} \div \text{本金} - 1) \div \text{期間}$$

$$\text{VIII} \quad \text{期間} = (\text{本利和} \div \text{本金} - 1) \div \text{利率}$$

練習問題三

- (1) 本金320元,年利率6釐5毫,問3年間之利息共若干?
- (2) 本金500元,3年間之利息為90元,問年利率若干?
- (3) 本金100元,依年利率6釐計算,問若干時可得利息9元?
- (4) 本金1000元,年利率6釐5毫,問2年9個月之本利和,應為若干?
- (5) 年利7.5%,4年4個月得本利合計662元5角,問本金為若干?
- (6) 本金850元,半年間得本利870元4角,問年利率若何?
- (7) 某人向銀行借款500元,50日間付利息5元,問日利率若何?
- (8) 月利1釐半,11個月償還本利和1980.5元,問借款若干元?
- (9) 月利9毫,本金70元借與他人,問何時可得本利和73.15元?

- (10) 甲乙各以 38000 元存於某銀行，言明年利 7 釐半，半年後各將本利取出，甲依年利率 6 釐 9 毫，乙依年利率 7 釐 3 毫，借與他人，兩年後收回，問兩人所得利息，相差若干？
- (11) 若利率相同，問 120 元借出幾個月所得利息與 80 元借出 1 年 3 個月所得利息相等？
- (12) 某人去年 6 月初向他人借款若干，言明年利 1 分 4 釐 4 毫，至今年 1 月底共償還本利 602.8 元，問最初借款若干？
- (13) 本金 250 元，2.5 年間得利息 62.5 元，若年利率減少 2 釐，欲得相同之利息，問期間須延長若干？
- (14) 某人以銀 1300 元分借與甲乙二人，甲借 500 元，年利率 8 釐，乙借 800 元，計甲 2 年間與乙 10 個月所得之利息相等，問乙之年利率若何？
- (15) 以銀 17000 元分借與甲乙二人，利率相等，5 個月後甲償還本利 9020 元，乙償還本利 8405 元，問兩人所借之款額及年利率各若何？

指示：兩人所償還者相加後，即可先求得年利率。

- (16) 某人以銀 1400 元分存於甲乙二銀行，甲銀行之年利率為 6.2%，乙銀行之年利率為 5.8%，一年後甲銀行之本利和為 892.68 元，問乙銀行之本利和應為若干？

指示：先求存在甲銀行之本金。

第二 複利

【基本模範問題】

I 不用複利表者：

【例題 1】 本金 10000 元存於某銀行，年利率為 6 釐，每年結算一次，依複利計算，問至第三年年終，共得本利和若干元？

【解】 I 第一年年終之本利和為 $10000 \text{元} \times (1 + .06)$ 。

II 第二年年終之本利和為 $10000 \text{元} \times (1 + .06) \times (1 + .06)$ 。

III 第三年年終之本利和為 $10000 \text{元} \times (1 + .06)^3$
 $= 10000 \text{元} \times 1.19102 = 11910.2 \text{元}$ 。

【類似問題】

(1) 本金 10000 元，年利率 8 釐，半年結算一次，問兩年終應得本利和若干？ 答 11698.6 元

(2) 本金 2400 元，年利率 5 釐，時期 3 年，問依複利計算（一年一結）較依單利計算，多得利息若干？ 答 18.312 元

【例題 2】 年利率為 6 釐，每年結算一次，依複利計算，問欲 3 年後得本利合計 1500 元，問須本金若干元？

【解】 I 本金 1 元，年利率 6 釐，每年結算一次依複

$$\begin{aligned} \text{利計算, 3年後應得本利合計爲 } & 1\text{元} \times (1+0.06)^3 \\ & = 1.19102\text{元} \end{aligned}$$

II 故欲得本利合計爲 1500 元, 現在須存入本金爲 $1500\text{元} \div 1.19102\text{元} = 1259.42$ 即 1259.42 元

[類似問題]

- (1) 某人存入銀行若干元, 言明年利 5 釐, 每年爲一期依複利計算, 三年後共得本利和 5788.15 元問最初存入之本金若干? 答 5000 元
- (2) 張君借與王君銀 1000 元, 年利 9 釐, 3 年間王君未曾付利, 於第四年開始時, 又向張君借若干元, 連前合併, 依複利計算, 每年一期, 但利率減爲 6 釐, 再過兩年, 王君還張君 1676.4 元本利皆清, 問第四年開始時, 王君曾向張君再借若干元? 答 230 元

[例題 3] 某人向銀行借銀 1200 元, 言明每年一期, 依複利計算, 第二年終了時, 此人償還銀行本利合計 1373.88 元, 問年利率爲若干?

[解] I 依題意 $1200\text{元} \times (1+\text{利率})^2 = 1373.88\text{元}$

$$\text{故 } (1+\text{利率})^2 = 1373.88\text{元} \div 1200\text{元} = 1.1449\text{元}$$

II 因 $\sqrt{1.1449} = 1.07$, 故 $1+\text{利率} = 1.07$

即利率 = .07 即 7 釐。

[類似問題]

(1) 每年一期之複利,本金 2500 元,2 年後本利和爲 2916 元,問年利率若何? 答 8 釐

(2) 某人向銀行借 500 元,三年後償還本利和 612.5215 元,若利息乃以一年爲一期依複利計算者,問年利率若何? 答約 7 釐

[例題 4] 某人以銀若干元,等分爲二份,分存於甲乙兩銀行,年利率皆爲 6 釐,但甲銀行依單利計算,乙銀行依複利計算,一年爲一期,兩年後利息相差 18 元,問此人原有銀若干元?

[解] I 設本金爲 1 元,存於甲銀行,兩年後得利息 0.12 元

II 存於乙銀行,兩年後得利息

$$(1 + .06)^2 - 1 = 0.1236 \text{ 元}$$

III 即若各存 1 元,利息相差

$$0.1236 \text{ 元} - 0.12 \text{ 元} = 0.0036 \text{ 元}$$

IV 現在相差 18 元,故知兩銀行中各存

$$18 \text{ 元} \div 0.0036 \text{ 元} = 5000 \text{ 元}$$

V 故此人原有銀爲 $5000 \text{ 元} \times 2 = 10000 \text{ 元}$ 。

II 應用複利表者:

[例題 5] 本金 370 元,年利率 14%,每半年爲一期,問三年後可得利息若干?

[解] I 年利率 14%,半年爲一期,則利率爲 7%,三

複利表

本金一的本利和

利率 期數	2 釐	2 釐 5 毫	3 釐	3 釐 5 毫	4 釐	4 釐 5 毫
1	1.02	1.025	1.03	1.035	1.04	1.045
2	1.0404	1.05063	1.0609	1.07123	1.0816	1.09203
3	1.06121	1.07689	1.09273	1.10872	1.12486	1.14117
4	1.08243	1.10381	1.12551	1.14752	1.16986	1.19252
5	1.10408	1.13141	1.15927	1.18769	1.21665	1.24618
6	1.12616	1.15969	1.19405	1.22926	1.26532	1.30226
7	1.14869	1.18869	1.22987	1.27228	1.31593	1.36086
8	1.17166	1.21840	1.26677	1.31681	1.36557	1.42210
9	1.19509	1.24886	1.30477	1.36199	1.42331	1.48610
10	1.21899	1.28099	1.34392	1.41060	1.48024	1.55297
11	1.24337	1.31209	1.38423	1.45997	1.58945	1.62285
12	1.26824	1.34489	1.42576	1.51107	1.64103	1.69588
13	1.29361	1.37851	1.46853	1.56396	1.66507	1.77220
14	1.31948	1.41297	1.51259	1.61869	1.73168	1.85194
15	1.34587	1.44830	1.55797	1.67535	1.80094	1.93528

利率 期數	5 釐	6 釐	7 釐	8 釐	9 釐	1 分
1	1.05	1.06	1.07	1.08	1.09	1.1
2	1.1025	1.1236	1.1449	1.1664	1.1881	1.21
3	1.15763	1.19102	1.22504	1.25971	1.29503	1.331
4	1.21551	1.26248	1.31080	1.36049	1.41158	1.4641
5	1.27628	1.33823	1.40255	1.46933	1.53862	1.61051
6	1.34010	1.41852	1.50073	1.58687	1.67710	1.77156
7	1.40710	1.50363	1.60578	1.71382	1.82804	1.94872
8	1.47746	1.59385	1.71819	1.85093	1.99256	2.14359
9	1.55133	1.68948	1.83846	1.99900	2.17189	2.35795
10	1.62889	1.79085	1.96715	2.15893	2.36736	2.59374
11	1.71034	1.89830	2.10485	2.33164	2.58043	2.85312
12	1.79586	2.01220	2.25216	2.51897	2.81266	3.13843
13	1.88565	2.22393	2.40985	2.71962	3.06289	3.45227
14	1.97993	2.36090	2.57853	2.93719	3.34173	3.79750
15	2.07893	2.49636	2.75993	3.17217	3.64448	4.17725

年間期數為 6, 檢表知本金 1 元時, 本利和為
1.50073 元, 即利息為 0.50073 元

II 故本金 370 元, 應得利息 $0.50073 \text{ 元} \times 370 = 185.27 \text{ 元}$

【類似問題】

(1) 本金 5000 元, 年利率 6 釐, 一年為一期, 10 年後應得本利和若干? 答 8954.25 元

(2) 本金一萬元年利率 6%, 每半年為一期或每年為一期, 計算複利問 7 年後所得利息相差若干? 答 89.6 元

【例題 6】年利率 14%, 半年為一期, 2 年得本利和 655.398 元, 求本金。

【解】 I 2 年 = 4 期, 每期的利率 = $14\% \div 2 = 7\%$ 。

II 檢查知本金 1 元可得本利和 1.3180 元

III 故所求之本金為 $655.398 \div 1.3180 = 500$

即 500 元。

【類似問題】

(1) 年利率 8%, 半年為一期, 三年得本利和 6326.6 元, 求本金。 答 5000 元

(2) 某銀行定章, 長期存款, 年利率 7 釐, 每年為一期, 某君欲於十年後整取一萬元, 問現在須存款若干? 答 5084 元

【例題 7】本金 2000 元, 半年為一期, 4 年得本利

和 2436.8 元,求年利率。

[解] I 每元的本利和爲 $2436.8 \div 2000 = 1.2184$ 。

II 4 年爲 8 期,即 $(1 + \text{利率})^8 = 1.2184$ 。

III 檢查知 8 期而本利和爲 1.2184 者,其利率爲 2.5%。

故所求之年利率爲 $2.5\% \times 2 = 5\%$ 。

[類似問題]

(1) 本金 3000 元,四月爲一期,三年得本利和 3585.27 元,求年利率。 答 6 釐

(2) 某人存款 5000 元,年利 7 釐,每年爲一期,問幾年後應得 10524.25 元? 答 11 年

練習問題四

(不註 * 號者不能用複利表)

- (1) 本金 560 元,存入銀行,年利率 5 釐,每年爲爲一期,問兩年後可得本利和若干元?
- (2) 年利率 4 釐,一年爲一期,三年後得本利和 5624.22 元,求本金。
- (3) 甲乙二人以相同之金額分存兩銀行,甲依單利計算,年利率 7 釐,乙依複利計算年利率 6 釐,一年爲一期。三年後甲得本利和 1210 元,問乙應得本利和若干?
- (4) 本金 850 元,年利率 8 釐,一年爲一期,兩年後得本利和

若干元，設利率改為 9 釐，問可多得若干元？

- (5) 本金 4500 元，依複利計算，每年為一期，三年後可得 5359.572 元，問年利率若何？
- (6) 年利率 6%，每年為一期，2 年 8 月後得本利和 939.33 元，求本金。
- (7) 月利率 1 釐，每期 6 月，求本金 1000 元，2 年之複利息。
- (8)* 本金 4500 元，年利率 5 釐，每期一年，求 10 年後之本利和。
- (9)* 本金 1000 元，每期 3 月，3 年後得本利和 1268.24 元，求年利率。
- (10)* 有銀 500 元，借貸 3 年，依複利法年利率 5%，半年為一期；若依單利則年利率為 5.5%，問所得利息相差若干？

雜 題 八

- (1) 甲乙丙三級連合算術比賽，甲級合格者佔 30%，乙級合格者為 $\frac{6}{25}$ ，丙級合格者為 $\frac{1}{3}$ ，問三級成績之高下若何？
- (2) 某君托人代賣房屋除佣錢 3% 及雜費 5.5 元扣去外，淨得 4361.5 元，問賣價若何？
- (3) 蜜橘 450 個，買價為 5.4 元，若照所定之賣價全部賣出，可獲利 25%，但因當中腐敗若干個，故最後僅獲利 15%。問腐敗之個數若何？

- (4) 某物依 21 元 4 角 5 分之賣價賣出，可獲利 30%，若依 22 元賣出，問賺率為若何？
- (5) 某人買地 160 畝，其中 80 畝每畝較買價賤 10 元出賣，其餘每畝賣價 130 元，如是共得利益 2000 元。問每畝之買價若何？
- (6) 有貨物一批，每件原價 7 元 5 角，問每件上應標明定價若干，則照定價九折出賣，仍可獲利 20%？
- (7) 某物品，照定價八五折出售，獲利當原價之 19%，若定價與原價之差為 4 元，問原價為若干？
- (8) 某物品賣價為 30 元，則賺率為 20%；若欲賺率為 30%，問賣價應若干？
- (9) 原價為 7 元 2 角之商品，賣價定為 9 元 6 角，若照定價九折出售，問賺率何如？
- (10) 某人以 80 元買入布 20 疋，其中 $\frac{1}{4}$ 每疋之賣價為 4 元 5 角，其餘每疋之賣價為 4 元 9 角，問全部之賺率如何？
- (11) 原價 540 元之貨品，照定價九折出售，仍可獲利 25%，問定價為若干？
- (12) 某人買地若干畝，每畝之價為 112 元，經手人之佣金為 4.5%，共 630 元。問此人買地若干畝？
- (13) 甲乙二人以相同之資本經商，甲得利 50 元，乙損失 10%，如是甲較乙多 80 元，問兩人原有資本各若干元？

- (14) 火盆價 3 元,火箸價 3 角,在甲店中買一火盆,附送火箸一雙;在乙店中,火盆火箸同買時,可照定價九折,問何處價廉?
- (15) 某商人以 4 元 3 角 2 分販入玻璃器具一打,內中破壞 3 個,乃將其餘賣出,尙獲利 25%。問每個賣價若何?
- (16) 有書籍 300 部,若照定價出售,每部可獲利 4 角,今其中 50 部照定價八折出賣, 250 部照定價七折出賣,如是共獲利 35 元,問此書每部之定價若何?
- (17) 若賣價爲 1 元 8 角,則損失 10%; 今欲獲利 25%, 問賣價應若何?
- (18) 某人照定價 8 折,販入書籍若干部,後照定價,賣去全體之 $\frac{3}{5}$ 及 10 部,其時本金業已收回,問販入之部數共若干?
- (19) 東西兩隣,東隣有羊爲西隣的 36%。西隣售去其所有之 36%, 尙餘 176 隻,問東隣有羊若干?
- (20) 藥水整買 1 打,價值照 10 瓶計算,問等於打幾折?
- (21) 兩綢緞店,甲店照碼八折,乙店加二放尺,若定價相等,問何處便宜?
- (22) 市房一所,值銀 6000 元,照他三分之二保險,每年出保險費 384 元,求保險率。
- (23) 有貨物一批,值銀 2500 元,由上海運往香港,事前在某公司保水險,保險率爲 2 釐,郵船行至中途,觸礁沉沒,

此人除得公司賠償外尙損失540元。問此貨物之保險額若何？

- (24) 某人借款360元，7個月付利息18元9角。問年利率若何？
- (25) 某人借款3600元，言明月利率5毫，及期歸還本利3870元。問借款之期間若何？
- (26) 某人有現金若干，今以其一部分六百元，依年利6釐借與他人，其餘依年利7釐5毫借出。一年後兩方所得利息之和爲54元。問此人原有現金爲若干？
- (27) 年利率6釐，2年8個月之利息爲32元。問本金若干元？
- (28) 以800元借與甲乙二人，甲之年利率爲1分2釐，乙之年利率爲8釐，兩年後本利和共爲952元，問兩人各借款若干？
- (29) 本金3500元，3年6個月之本利和爲4357元5角。問年利率若何？
- (30) 銀150元存於某銀行，年利率6釐，若利率爲6釐半，則兩年間可多得利息若干？
- (31) 年利率爲1分8釐，欲利息爲本金之3倍，須至何年何月後？
- (32) 以金3500元分借與甲乙兩人，甲之年利率爲6釐，乙之年利率爲8釐，欲同期間可得同額之利息，問3500

元應如何分配?

- (33) 以 350 元存於某銀行, 年利 6 釐, 1 年後以利息加入本金, 問再經 1 年可得本利和若干元?
- (34) 本金 540 元, 年利率 1 分; 半年為一期, 三年後可得複利息若干?
- (35)* 某人為子女儲存教育基金, 銀行定章, 年利 8 釐, 每年一期, 此人欲於十五年後, 得銀 5000 元, 問現須存款若干?
- (36) 某人存入銀行 500 元, 每年一期, 依複利計算, 兩年後得本利和 561.8 元, 問年利率若何?
- (37)* 某人將現金若干, 等分為兩份, 其一份存入銀行, 年利率為 6 釐, 每年一期依複利計算; 其他一份經營商業, 平均每年可獲利 10%, 5 年後, 經商獲利較銀行利息多 3539.64 元, 問此人原有現金若干元?
- (38)* 又前題中, 此人現有資產共若干元?
- (39)* 某銀行章程, 定期存款在十年以上者, 年利九釐, 每年一期, 依複利計算, 問現存 4500 元, 幾年後可得本利和 13796.1 元?
- (40)* 某人於其長子考入中學時, 存銀若干於某銀行, 言明年利率 6 釐, 每年為一期, 預計 6 年後此子中學畢業, 考入大學時每月可得 24 圓之利息作學費, 問原存本金為若干?

能力檢查試驗

參與試驗,要注意那些事?

I 卷子要寫得整齊美觀:

1. 數字和文字,要寫得正確明白,不大不小。
2. 小數點要記得很清楚。
3. 演算加減乘除等的式題時,對位要準。
4. 如果式子很長,當中有幾次用着等號,那麼每道式子寫一排,把等號通通對齊了,寫在左邊。

II 題目的意思不能弄錯:

1. 要是式題,不能把題目抄錯了,或是抄漏了一部分。
2. 要是應用問題,要細細的研究,什麼是已經知道的,什麼是現在要求的,千萬不可弄錯。

III 得數要特別標明:

無論是四則式題,或者是應用問題,你求得的答數,都要特別標明,使閱卷的人,容易看到。

IV 檢查得數的正誤:

求得的答案,自己照題意覆驗一遍,看是錯不錯。

V 考試最忌心慌:

參與任何試驗,都不能心慌,尤其是算術。心一慌計算時容易錯誤,推理時更毫無頭緒。“事已至此,急也

無益，儘我的力量，能做多少，便做多少好了！”你要這樣想，使你心靜下來。

能力檢查試驗成績表

	初 試			復 試		
	月 日	成 績	時 間	月 日	成 績	時 間
第 一 次						
第 二 次						
第 三 次						
第 四 次						
第 五 次						
第 六 次						
第 七 次						
第 八 次						
第 九 次						
第 十 次						

第一次試驗

(1) 計算次式:

$$7.86 + 1.47 \times 9 - 17.97 + 14 \times \{(7.3 - 5.2) \div 7\}$$

(2) 甲有銀 23 元,乙有銀 21 元,丙有銀 13 元,問甲乙各給丙若干元,則三人所有銀相等?

(3) 某人由甲地至乙地,若每時行 4 公里,則較預定時刻,遲到 4 小時;若每時行 5 公里,則較預定時刻,早到 3 小時,問甲乙兩地之距離若何?

(4) 252 至少加何數,則各位數皆為奇數?

(5) 某數之 $\frac{7}{8}$ 為 63,問此數之 $\frac{7}{12}$ 為若干?

(6) 甲乙兩人合作,3 日成某事之半,此後由甲一人獨作 5 日而成,若最初即由乙一人獨作,問幾日可成?

(7) 每石價 12 元之麥,若干石賣出後,以賣價買每石價 15 元之米,其石數少 11 餘 9 元,問最初賣出之麥共若干石?

(8) 羊毛 34 公斤可織門面寬 0.6 公尺之呢 25 公尺,問有羊毛 108.8 公斤,可織門面寬 0.8 公尺之呢,若干長?

(9) 兵士若干,排成三角陣,共 16 排,最後一排 24 人,尚餘 132 人,問若排成實心正方陣每邊若干人?

(10) 年利率 6 釐,5 年間本利和為 234 元,若再過三年,本利和應為若干? (但利上不生利)

第一次試驗答案

(1) 2.

(2) 三人所有金之平均數為 $(23元+21元+13元) \div 3=19元$,故甲給丙4元,乙給丙2元.

(3) 若皆依預定之時刻,則每時行4公里即少行16公里,每時行5公里,即多行15公里,故預定之時刻為 $(15+16) \div (5-4)=31$ 即31小時,則兩地之距離為 $4公里 \times (31+4)=140公里$.

(4) 加成功的最小奇數為311,故所加之數為59.

(5) 42.

(6) 甲乙兩人合作3日成某事之半,故1日成 $\frac{1}{6}$,甲一人獨作5日成 $\frac{1}{2}$,故一日成 $\frac{1}{10}$,因知乙一人獨作,1日成 $\frac{1}{6} - \frac{1}{10} = \frac{1}{15}$,故乙一人獨作15日可成.

(7) 若欲石數相等,即須補 $15元 \times 11 - 9元 = 156元$ 每石之價相差3元,故知石數為 $156 \div 3 = 52$ 即52石.

(8) $\left. \begin{array}{l} 34 : 108.8 \\ 0.8 : 0.6 \end{array} \right\} = 25 : x \quad \therefore x = 120 \quad \text{答 } 120 \text{ 公尺.}$

(9) 兵士人數為 $\frac{16 \times 24}{2} + 132 = 324$ 人,故正方陣每邊人數為 $\sqrt{324} = 18$.

(10) 本金為 $234元 \div (1 + 0.06 \times 5) = 180元$.

再過三年連前共八年故本利和應為

$$180元 \times (1 + 0.06 \times 8) = 266.4元.$$

第二次試驗

(1) 試計算次式：

$$17 - \left(2\frac{1}{8} - 1\frac{1}{4}\right) \times 4 + \left(8\frac{1}{3} + 0.75\right) \times \frac{4}{9} \div 8.$$

- (2) 有甲乙丙三數，其和為 300，已知甲較乙大 20，乙較丙大 20，問各若干？
- (3) 蜜橘 6 個之價與蘋果 1 個之價相等，蘋果 15 個與蜜橘 45 個共價 2 元 1 角 6 分，問各 1 個之價若何？
- (4) 有蘋果一籃，分做 6 隻一堆，剩 5 隻，分做 7 隻，8 隻或 9 隻一堆，皆剩 5 隻，問蘋果至少為若干？
- (5) 某校女生數佔全體學生數之 $\frac{4}{7}$ ，男生較女生之 $\frac{2}{3}$ 多 40 人，問男女生各若干人？
- (6) 某事，甲乙合作，3 日而成，甲丙合作 4 日而成，若丙一人獨作 24 日可成，問乙一人獨作需幾日可成？
- (7) 有一堤長 51 丈，171 人築之，12 日已成 18 丈，問若加 27 人，再須幾日可成？
- (8) 某商人將貨品較原價加 3 成定價，若賣價為定價之八折，尚可獲利 18 元，問此貨品之原價為若干？
- (9) 本金 500 元，年利率 8 釐，2 年間之利息與本金 800 元 10 個月之利息相等，問後者年利率為若干？
- (10) 周圍長 800 米之圓運動場，場內之面積為若干？

第二次試驗答案

- (1) 16.
- (2) 甲較乙大 50, 乙較丙大 20, 則甲較丙大 70, 故丙爲 $(300 - 70 - 20) \div 3 = 70$, 甲爲 140, 乙爲 90.
- (3) 蘋果 1 個之價, 等於蜜橘 6 個之價, 故蘋果 15 個等於蜜橘 $6 \times 15 = 90$ 個之價, 蘋果 15 個與蜜橘 45 個共價 216 分, 即蜜橘 $90 + 45 = 135$ 個之價爲 216 分, 故蜜橘 1 個之價爲 $216 \text{分} \div 135 = 1.6 \text{分}$, 蘋果 1 個之價爲 $1.6 \text{分} \times 6 = 9.6 \text{分}$.
- (4) 蘋果數爲 6, 7, 8, 9 之最小公倍數加 5, 即 509 個.
- (5) 女生爲 $\frac{4}{7}$, 則男生爲 $\frac{3}{7}$, 故男生爲女生之 $\frac{3}{7} \div \frac{4}{7} = \frac{3}{4}$, 男生較女生之 $\frac{2}{3}$ 多 10 人, 故女生之 $\frac{3}{4} - \frac{2}{3} = \frac{1}{12}$ 即爲 10 人, 因知女生爲 $10 \text{人} \div \frac{1}{12} = 120 \text{人}$, 男生爲 $120 \text{人} \times \frac{3}{4} = 90 \text{人}$.
- (6) 甲乙一日共作 $\frac{1}{3}$, 甲丙一日共作 $\frac{1}{4}$, 丙一人一日作 $\frac{1}{24}$, 故甲一人一日作 $\frac{1}{4} - \frac{1}{24} = \frac{5}{24}$, 則乙一人一日作 $\frac{1}{3} - \frac{5}{24} = \frac{1}{8}$, 因知乙一人獨作須 $1 \div \frac{1}{8} = 8$ 即 8 日.
- (7) $\left. \begin{array}{l} 18 \text{丈} : (51 - 18) \text{丈} \\ 171 \text{人} : (171 + 27) \text{人} \\ 12 \text{日} : x \text{日} \end{array} \right\} = 12 : x \quad \therefore x = 19$

答 19 日

- (8) 照原價加三成後再打八折,則賣價等於原價之 $1.3 \times .8 = 1.04$ 倍,即獲利當原價之 $1.04 - 1 = .04$ 倍,依題意已知獲利為 18 元,故原價為 $18 \text{ 元} \div .04 = 450 \text{ 元}$.
- (9) 本金 500 元,年利率 8 釐,2 年間之利息為 $500 \text{ 元} \times .08 \times 2 = 80 \text{ 元}$,要本金 800 元 10 個月即 $\frac{5}{6}$ 年所得利息也為 80 元,則年利率為 $80 \text{ 元} \div (800 \text{ 元} \times \frac{5}{6}) = .12$ 即 1 分 2 釐
- (10) 圓的周圍為 800 米則半徑為 $800 \text{ 米} \div 3.1416 \div 2 = 127.32 \text{ 米}$,故圓面積 = 半徑² $\times 3.1416 = 127.32^2 \times 3.1416 = 50342.9373 \text{ 平方米}$.

第三次試驗

(1) 試計算次式：

$$2 + \left(0.35 + 2\frac{5}{6} - 1\frac{8}{15} \right) \div \left(\frac{5}{6} \times 0.8 - \frac{1}{80} \times 5\frac{1}{3} \right)$$

- (2) 河長 545 公尺，沿河兩岸，每隔 5 公尺栽柳一株，問共須栽柳若干株？
- (3) 有龜鶴各若干頭，其足數之和為 248，已知鶴較龜多 13 頭，求各頭數。
- (4) 長 40 公分，寬 35 公分之紙一張，裁成若干正方形，若正方形為最大，問共可裁成若干張？
- (5) 甲有銀 55 元，乙有銀 36 元，問甲給乙若干元，則甲之所有為乙所有之 $\frac{4}{9}$ ？
- (6) 男子 2 人之能力與女子 3 人之能力相等，今男子 5 人，8 日間作成某事之 $\frac{1}{4}$ ，其餘由女子 12 人作之，問再經幾日可成？
- (7) 某數以 108 除之，誤為以 18 除，故得數大 35，問正確之得數應為若干？
- (8) 金 595 元分與甲乙丙三人，已知甲乙，之比為 2:3，乙丙之比為 4:5，問各得若干？
- (9) 有一長立方體，長為 4 尺寬為 5 尺高為 6 尺；又有一立方體，其體積與此長立方體相等，問每邊長若干？
- (10) 本金為 1000 元，年利率 6 釐，每年為一期，三年後本利和為若干？

第三次試驗答案

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

(2) 220 株

(3) 鶴較龜多 13 頭,故在全體內取出 13 頭鶴,其餘龜鶴之頭數相等,此時足數之和爲 $248 - 2 \times 13 = 222$. 龜鶴各一頭共有足數爲 6,現 222 裏面包含 6 的幾倍,即有龜鶴各幾頭. 依除法 $222 \div 6 = 37$ 即 37 頭. 答龜 37 頭,鶴 $37 + 13 = 50$ 頭

(4) 40 公分與 35 公分之最大公約數爲 5 公分,此即最大正方形之一邊,故可裁成之正方形共 $(40 \div 5) \times (35 \div 5) = 56$ 張.

(5) 甲乙共有 $55 \text{元} + 36 \text{元} = 91 \text{元}$,甲所有爲乙之 $\frac{4}{9}$ 時,乙有銀 $91 \text{元} \div \left(1 + \frac{4}{9}\right) = 63 \text{元}$
故知甲給乙 $63 \text{元} - 36 \text{元} = 27 \text{元}$.

(6) 男子 2 人之能力等於女子 3 人之能力,故男子一人等於女子 $\frac{3}{2}$ 人,男子 5 人等於女子 $\frac{3}{2}$ 人 $\times 5 = \frac{15}{2}$ 人

$$\left. \begin{array}{l} \frac{15}{2} \text{人} : 12 \text{日} \quad \text{反} \quad 12 : \frac{15}{2} \\ 8 \text{日} : x \text{日} \\ \frac{1}{4} : 1 - \frac{1}{4} \quad \text{正} \quad \frac{1}{4} : \frac{3}{4} \end{array} \right\} = 8 : x \quad \therefore x = 15$$

答再經 15 日完成

(7) 設某數為 1, 以 108 除, 商為 $\frac{1}{108}$; 以 18 除商為 $\frac{1}{18}$;

此兩商相差 $\frac{1}{18} - \frac{1}{108} = \frac{5}{108}$ 此與 35 相當, 故某數為

$$35 \div \frac{5}{108} = 756.$$

(8) 甲乙之比為 2:3 } 和為 595 元, 故甲為 $595 \text{ 元} \times \frac{8}{8+12+15} = 136 \text{ 元}$

乙丙之比為 4:5 } 乙為 $595 \text{ 元} \times \frac{12}{8+12+15} = 204 \text{ 元}$

甲:乙:丙 = 8:12:15 } 丙為 $595 \text{ 元} \times \frac{15}{8+12+15} = 255 \text{ 元}$

(9) 立方體之每邊為 $\sqrt[3]{4 \times 5 \times 6} = 1.96$ 尺弱

(10) 本利和 = $1000 \text{ 元} \times (1 + 0.03)^3 = 1191.02 \text{ 元}$

第四次試驗

(1) 試計算次式:

$$\frac{9}{15} + 1\frac{5}{9} \div 2\frac{1}{6} \times (2\frac{2}{21} - 1)$$

(2) 二數之和之 3 倍爲 75, 其差之 5 倍亦爲 75, 問此二數各若干?

(3) 甲有銀較乙多 166 元, 今若乙給甲 37 元, 則甲所有銀爲乙之 5 倍, 問兩人原有銀各若干元?

(4) 試將 120 分爲甲乙兩分, 使甲之 $\frac{2}{3}$ 與乙之 $\frac{1}{14}$ 之和爲 5。

(5) 某人由甲地至乙地旅行, 往時每小時行 14 里, 在乙地停留 4 小時, 返時乘人力車, 每小時行 20 里, 計此次旅行共費 21 小時, 問甲乙兩地相距若干里?

(6) 以某速度行某距離, 預計 72 分鐘可到, 若每分鐘多行 20 公尺, 則可早到 12 分鐘, 問此距離若何?

(7) 某人以財產分給兩子, 長子得 $\frac{5}{7}$, 次子所得較全財產之 $\frac{1}{3}$ 少 5000 元, 問財產之總數若何?

(8) 甲乙丙三人作 200 米之競走, 甲到終止點時, 乙在甲後 5 米; 乙到終止點時, 丙在乙後 4 米, 問當甲到終止點時, 丙在甲後幾米?

(9) 某人經商兩年, 去年獲利 23%, 今年損失 8%, 如是現存 3394.8 元, 問最初之資本若何?

(10) 有一梯形其面積爲 63 平方尺, 已知上底爲 6 尺, 高爲 7 尺, 問下底爲若干尺?

第四次試驗答案

$$(1) 1\frac{56}{117}$$

(2) 二數之和為 $75 \div 3 = 25$, 二數之差為 $75 \div 5 = 15$,
故依和差算法大數為 20, 小數為 5.

(3) 甲較乙多 163 元, 若乙再給甲 37 元, 則甲較乙
多 $166 \text{元} + 37 \text{元} \times 2 = 240 \text{元}$

此時甲有銀為乙之 5 倍, 故乙有銀為

$$240 \text{元} \div (5 - 1) = 60 \text{元}$$

故乙原有銀 $60 \text{元} + 37 \text{元} = 97 \text{元}$, 甲原有銀

$$97 \text{元} + 166 \text{元} = 263 \text{元}$$

(4) 甲乙之和為 120, 故甲之 $\frac{2}{3}$ 與乙之 $\frac{2}{3}$ 其和應為

$$120 \times \frac{2}{3} = 80$$

但甲之 $\frac{2}{3}$ 與乙之 $\frac{1}{14}$ 其和為 50

故乙之 $\frac{2}{3} - \frac{1}{14}$ 為 $80 - 50$, 因知乙為

$$30 \div \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{14} \right) = 50.4$$

$$\therefore \text{甲為 } 120 - 50.4 = 69.6$$

(5) 往返在途中者共費 21 小時 $- 4 \text{小時} = 17 \text{小時}$

設距離為 1 里則往返共費 $\left(\frac{1}{14} + \frac{1}{20} \right)$ 小時,

故知兩地之距離為 $17 \div \left(\frac{1}{14} + \frac{1}{20} \right) = 140$ 即 140 里.

(6) 預定 72 分鐘到則,每分鐘行全距離之 $\frac{1}{72}$,若每分鐘多行 20 公尺,則早到 12 分鐘,即 $72-12=60$ 分鐘可到,此時每分鐘行 $\frac{1}{60}$,因知全距離之 $\frac{1}{60}-\frac{1}{72}$ 相當於 20 公尺,故全距離為 20 公尺 $\div \left(\frac{1}{60}-\frac{1}{72}\right) = 7200$ 公尺。

(7) 長子得 $\frac{5}{7}$,次子應得 $\frac{2}{7}$,故依題意知 $\frac{2}{7}$ 較 $\frac{1}{3}$ 少 5000 元,

則全財產為 5000 元 $\div \left(\frac{1}{3}-\frac{2}{7}\right) = 105000$ 元。

(8) 甲乙速度之比為 200:195 即 40:39

乙丙速度之比為 200:196 50:49

故甲乙丙速度之連比為 2000:39 \times 50:1911

即甲丙速度之比為 2000:1911 當甲行 200 米時
若丙行 x 米,

$$2000:1911 = 200:x,$$

$\therefore x = 191.1$ 米即丙在甲後 200 米 $- 191.1$ 米 $= 8.9$ 米

(9) 去年年底即今年開始時有銀

$$3394.8 \text{ 元} \div (1-8\%) = 3690 \text{ 元}$$

原有資本為 3690 元 $\div (1+23\%) = 3000$ 元

(10) 梯形的下底為 $\frac{63 \times 2}{7} - 6 = 12$ 尺。

第五次試驗

(1) 試計算次式：

$$(5\frac{5}{6} + 4.25) \div (2\frac{1}{3} + 0.375) + 3\frac{1}{2} \times \frac{6}{91} - \frac{62}{65}$$

(2) 每個價 6 分之梨 5 個與每個價 4 分之梨 45 個混合後，以每個 5 分之價賣出，問損益若何？

(3) 兄弟二人現年之和為 17 歲，當弟之年齡為現年之 2 倍時，二人年齡之和為 31 歲，問現年各若干？

(4) 某校共有男女學生 500 人，若女生增加 $\frac{1}{6}$ ，男生減少 $\frac{1}{8}$ ，則共為 490 人，問現在男女學生各若干人？

(5) 某事甲作之 10 日而成，乙作之 15 日，丙作之 20 日而成，今三人合作因中間甲曾休息若干日，故共費 6 日而成，問甲休息之日數若何？

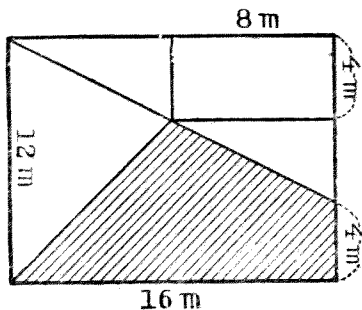
(6) 父年 35 歲，5 年後父年為子年之 4 倍，問何時父年為子年之 6 倍？

(7) 兵士 800 人，30 日間食米 96 石，問 180 石米可供兵士 1200 人幾日間之食糧？

(8) 某人有十元，五元及一元三種鈔票若干張，共計銀 131 元，十元與五元張數之比為 4:3，五元與一元張數之比為 2:7，問各若干張？

- (9) 甲有商品一宗,賣給乙時獲利20%,乙轉賣給丙獲利10%,丙復出賣,賣價為227.7元,獲利15%,問甲買時原價若干?

(10)



右圖中,有斜線處之面積為若干?

“m”即公尺

第五次試驗答案

(1) 3

(2) 益 5 角

(3) 兄弟現年之和為 17 歲, 弟年為現年之 2 倍時, 兄年所增加者亦為弟年之 1 倍, 故二人年齡之和即增加弟現年之 2 倍, 題云其時二人年齡之和為 31 歲

故弟之現年為 $(31 \text{ 歲} - 7 \text{ 歲}) \div 2 = 7 \text{ 歲}$, 兄之現年為 $17 \text{ 歲} - 7 \text{ 歲} = 10 \text{ 歲}$.

(4) 若女生增加 $\frac{1}{6}$, 男生亦增加 $\frac{1}{6}$, 則人數應為

$$500 \text{ 人} \times \left(1 + \frac{1}{6}\right) = \frac{1750}{3} \text{ 人}$$

但男生不但不增加 $\frac{1}{6}$, 反減少 $\frac{1}{8}$, 故人數為

$$490 \text{ 人, 即少 } \frac{1750}{3} \text{ 人} - 490 \text{ 人} = \frac{280}{3} \text{ 人,}$$

因知男生數之 $\frac{1}{6} + \frac{1}{8}$ 為 $\frac{280}{3}$ 人, 故男生為

$$\frac{280}{3} \text{ 人} \div \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{8}\right) = 320 \text{ 人}$$

而女生為 $500 \text{ 人} - 320 \text{ 人} = 180 \text{ 人}$

(5) 甲每日作 $\frac{1}{10}$, 乙每日作 $\frac{1}{15}$, 丙每日作 $\frac{1}{20}$, 三人合

$$\text{作, 每日共作 } \frac{1}{10} + \frac{1}{15} + \frac{1}{20} = \frac{13}{60}.$$

若甲不休息則 6 日應作 $\frac{13}{60} \times 6 = \frac{13}{10} = 1\frac{3}{10}$ 即

較全工程多作 $\frac{3}{10}$ ，甲每日作 $\frac{1}{10}$ 故知甲休息之日

數為 $\frac{3}{10} \div \frac{1}{10} = 3$ 即 3 日

(6) 子 5 年後之年齡為 $(35+5) \div 4 = 10$ ，故現年為 15 歲，父年較子年大 $35-15=20$ ，父年為子年 6 倍時，子年為 $20 \div (6-1) = 4$ 即在今 $15-4=11$ 年前。

(7) $\left. \begin{array}{l} 800 \text{人} : 1200 \text{人} \quad \text{反} \quad 1200 : 800 \\ 30 \text{日} : x \text{日} \\ 96 \text{石} : 180 \text{石} \quad \text{正} \quad 96 : 180 \end{array} \right\} = 30 : x$

$\therefore x = 37\frac{1}{2}$ 即 $37\frac{1}{2}$ 日

(8) 十元與五元張數之比為 4:3，則銀數之比為 $4 \times 10 : 3 \times 5$ 即 8:3

五元與一元張數之比為 2:7，則銀數之比為 $2 \times 5 : 7 \times 1$ 即 10:7

故十元，五元，一元銀數之連比為 80:30:21

總銀數為 131 元故十元鈔票所佔之銀數為

$$131 \text{元} \times \frac{80}{80+30+21} = 80 \text{元} \text{ 即 } 8 \text{張}$$

五元鈔票所佔之銀數為

$$131 \text{元} \times \frac{30}{80+30+21} = 30 \text{元} \text{ 即 } 6 \text{張}$$

又一元鈔票所佔之銀數為

$$131 \text{元} \times \frac{21}{80+30+21} = 21 \text{元} \text{ 即 } 21 \text{張}$$

(9) 原價為 $227.7 \text{元} \div (1+15\%) \div (1+10\%) \div (1+20\%) = 150 \text{元}$ 。

(10) 90 平方公尺。

第六次試驗

(1) 試計算次式：

$$\frac{15 \times 7 \times (16 \div 2) - 25 \div 5 + 5 \times 7}{300 + 45 \div 5 \times 7 - 73}$$

(2) 某數加以 234, 除以 8, 再乘以 34 得 2924, 求某數。

(3) 棋子若干排成正方形, 餘 19 個, 若橫直各添一層, 則不足 4 個, 問原有棋子若干個?

(4) 24, 60, 80 之公倍數中, 可以被 7 除盡者, 最小為若干?

(5) 甲乙二人所有金相等, 其後甲用去 $\frac{1}{3}$, 乙用去 30 元, 而兩人所有金共為 320 元, 問兩人原有金各若干元?

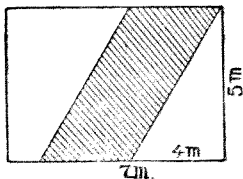
(6) 有銀若干平分與兄弟二人, 可供兄 5 年間及弟 7 年間之學費, 若合併使用, 可供兩人幾年之學費?

(7) 上茶 4 斤與下茶 6 斤之價相等, 上下各買一斤共價 3 元 5 角, 問各一斤之價若何?

(8) 梨若干, 分與甲乙丙三人, 甲乙之比如 4:3, 乙丙之比如 5:4, 若丙得 24 個, 問梨之總數若何?

(9) 本金 1000 元, 依年利 7 釐半計算, 問若干時後本利合計可為 1250 元?

(10)



右圖中, 除去有斜線之處; 其餘之面積為若干?

“m” 即公尺。

第六次試驗答案

- (1) 3
 (2) 某數爲 $2924 \div 34 \times 8 - 234 = 434$
 (3) 140 個
 (4) 卽 24, 60, 80, 7 之最小公倍數答 1680.
 (5) 甲用去 $\frac{1}{3}$, 若乙不用則共爲 $320 \text{元} + 30 \text{元} = 350 \text{元}$,

設甲乙原有金各爲 1, 則 350 元相當於 $1\frac{2}{3}$, 故兩人原有金各爲 $350 \text{元} \div 1\frac{2}{3} = 210 \text{元}$.

- (6) 設平分後各人所有金之全部爲 1, 則兄每年用 $\frac{1}{5}$, 弟每年用 $\frac{1}{7}$, 故若合併使用, 可以支持的年數爲 $(1+1) \div \left(\frac{1}{5} + \frac{1}{7}\right) = 5\frac{5}{6}$ 卽 5 年 10 個月.
 (7) 上下各買 1 斤共價 3.5 元; 若各買 4 斤, 則共價爲 $3.5 \text{元} \times 4 = 14 \text{元}$, 但上茶 4 斤之價等於下茶 6 斤, 故下茶 6 斤 + 4 斤卽 10 斤之價爲 14 元, 故下茶每斤價爲 $14 \text{元} \div 10 = 1.4 \text{元}$

又上茶每斤價爲 $3.5 \text{元} - 1.4 \text{元} = 2.1 \text{元}$

- (8) 甲:乙 = 4:3 因丙得 24, 故
 乙:丙 = 5:4 20:12 = 甲:24 \therefore 甲 = $\frac{20 \times 24}{12} = 40$
 甲:乙:丙 = 20:15:12 15:12 = 乙:24 \therefore 乙 = $\frac{15 \times 24}{12} = 30$

- (9) 利息爲 $1250 \text{元} - 1000 \text{元} = 250 \text{元}$,
 故年限爲 $250 \text{元} \div (1000 \text{元} \times .075) = 3\frac{1}{3}$ 卽 3 年 4 月
 (10) 20 平方公尺.

第七次試驗

(1) 試計算次式：

$$1. \quad \{3 \times 156 - (214 - 28)\} \times \{675 - (77 + 58)\}.$$

$$2. \quad 1 - \left\{3 - \left(8\frac{1}{6} - 7\frac{1}{4}\right)\right\} \times \frac{1}{10} - 11.25 \times \frac{1}{15}.$$

(2) 某船夫在靜水中 3 小時可划行 9 哩，今在某河中，逆流上駛，4 小時行 6 哩，問順流下行 18 哩，須若干小時？

(3) 甲有銀 73 元，乙有銀 35 元，從現在起每日甲用 7 元，乙用 5 元，問幾日後，甲之所餘為乙所餘之 3 倍？

(4) 某數以 9 除之餘 7，以 7 除之餘 5，以 5 除之餘 3，問此數最小為若干？

(5) 某人以其財產分與三子，長子得 $\frac{1}{3}$ ，次子得其餘之 $\frac{1}{2}$ 及 500 元，三子得 1540 元，問此人共有財產若干？

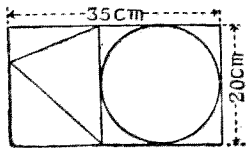
(6) 東西兩倉共存米 500 石，其後東倉用去 $\frac{1}{4}$ ，西倉用去 $\frac{3}{4}$ ，故存米共 313 石，問兩倉原有存米各若干？

(7) 籃中有梨數為蘋果數之 4 倍，每次取出梨 8 個，蘋果 3 個，若干次後，蘋果適盡，梨尚餘 20 個，問籃中原有梨及蘋果各若干？

(8) 女工 120 人,15 日之工資爲 1800 元,今增加 15 人,問 14 日須付工資若干?

(9) 某人存若干元於銀行,年利率七釐,每年爲一期,三年後得本利和 1225.04 元,問最初存款若干?

(10) 如右圖所示:一矩形紙中剪出一圓及一三角形,問廢去之紙共若干?



“cm” 即公分。

第七次試驗答案

- (1) 1. 152280; 2. $\frac{1}{24}$.
- (2) 此船夫之划速每時爲 $9\text{哩} \div 3 = 3\text{哩}$, 逆流上駛 4 小時行 6 哩即每小時行 $6\text{哩} \div 4 = 1.5\text{哩}$, 故此河之流速每時爲 $3\text{哩} - 1.5\text{哩} = 1.5\text{哩}$, 因之順流下行每時可行 $3\text{哩} + 1.5\text{哩} = 4.5\text{哩}$, 故行 18 哩需時 $18\text{哩} \div 4.5\text{哩} = 4$ 即 4 小時.
- (3) 現在甲有銀較乙之 3 倍少 $35\text{元} \times 3 - 73\text{元} = 32$ 元, 若甲有銀爲乙之 3 倍, 則乙每日用 5 元, 甲可用 $5\text{元} \times 3 = 15\text{元}$ 而仍爲乙之 3 倍, 今甲每日用 7 元, 即少用 $15\text{元} - 7\text{元} = 8\text{元}$, 故視 32 元內包含 8 元之幾倍, 即幾日後甲所餘爲乙所餘之 3 倍, 依除法 $32\text{元} \div 8\text{元} = 4$ 即 4 日.
- (4) 某數以 9, 7, 5 除之皆不足 2, 故此數之最小者爲 9, 7, 5 之最小公倍數減 2 即 $315 - 2 = 312$.
- (5) 第三子所得較全數之 $(1 - \frac{1}{3}) \times (1 - \frac{1}{2})$ 少 500 元, 即 $\frac{1}{3}$ 少 500 元, 已知第三子得 1540 元, 故知財產之總數爲 $(1540\text{元} + 500\text{元}) \div \frac{1}{3} = 6120\text{元}$.
- (6) 若兩倉皆用去 $\frac{1}{4}$ 則兩倉存米應共爲 $500\text{石} \times (1 - \frac{1}{4}) = 375\text{石}$, 因西倉用去 $\frac{3}{4}$ 即多用去 $\frac{3}{4} - \frac{1}{4} =$

$\frac{1}{2}$, 故兩倉存米共餘313石, 即西倉存米之 $\frac{1}{2}$ 等於
 $375\text{石} - 313\text{石} = 62\text{石}$, 故西倉存米爲 $62\text{石} \div \frac{1}{2} = 124$
 石, 又東倉存米爲376石.

(7) 梨60個, 蘋果15個. (利用維持倍數的道理)

$$\begin{array}{l}
 (8) \quad 120\text{人}:135\text{人} \quad \text{正} \\
 \quad \quad 15\text{日}:14\text{日} \quad \quad \text{正} \\
 \quad \quad 1800\text{元}:x\text{元}
 \end{array}
 \left. \begin{array}{l}
 120:135 \\
 15:14
 \end{array} \right\} = 1800:x$$

$$\therefore x = 472.5\text{元}$$

$$(9) \quad 1225.01\text{元} \div (1 + .07)^3 = 1000\text{元}$$

$$(10) \quad \text{全面積爲 } 35 \times 20 = 700 \text{ 平方公分}$$

$$\text{圓面積爲 } 10^2 \times 3.1416 = 314.16 \text{ 平方公分,}$$

$$\text{三角形面積爲 } \frac{20 \times 15}{2} = 150 \text{ 平方公分,}$$

$$\text{故廢去紙之面積} = 700 - (314.16 + 150) = 235.84$$

平方公分

第八次試驗

- (1) $\left(\frac{3}{5} - \frac{1}{6}\right) \times 2\frac{1}{2}$ 與 $(1.205 + 0.545) \times \frac{2}{3}$ 之差爲若干(答數須爲分數.)
- (2) 龜鶴共 15 頭,足數爲 40,問龜鶴各幾頭?
- (3) 三年前兄年爲弟年之 4 倍,五年後兄年爲弟年之 2 倍,問兄弟現年各若干?
- (4) 有學生甲乙兩組,乙組人數原爲甲組之 $\frac{6}{7}$,今因有 13 人退學,故爲甲組之 $\frac{5}{8}$,問兩組原有人數各若干?
- (5) 四時與五時間,鐘面兩針成直角在何時?
- (6) 試化 384.765 丈爲複名數.
- (7) 甲有銀 360 元,其後增加 $\frac{1}{3}$,乙有銀若干元,其後損失 $\frac{1}{6}$,如是甲較乙多 250 元,問乙原有若干元?
- (8) 3600 人,儲 86 日之糧食,21 日後有 1200 人加入,問餘糧尙可支持幾日?
- (9) 有一長方形之地面,面積爲 16 畝,長寬之比爲 5:3,問周長若干?
- (10) 某商品之定價爲 240 元,照定價八五折出售,仍獲利 20%,問此商品販入之價爲若何?

第八次試驗答案

- (1) 後者大,其差爲 $\frac{1}{12}$.
- (2) 鶴10頭,龜5頭.
- (3) 三年前兄年爲弟年之4倍,直至五年後,弟年增加8歲,若兄年增加 $8歲 \times 4 = 32歲$,則兄年仍爲弟年之4倍,但實際上兄年亦僅增8歲,即少增 $32歲 - 8歲 = 24歲$,故兄年爲弟年之2倍,故其時弟年之 $4 - 2 = 2$ 倍爲24歲,即弟年爲 $24歲 \div 2 = 12歲$,兄年爲 $12歲 \times 2 = 24歲$.故兄之現年爲 $24 - 5 = 19歲$,弟之現年爲 $12 - 5 = 7歲$.
- (4) 甲組爲 $13人 \div \left(\frac{6}{7} - \frac{5}{8}\right) = 56人$,
乙組爲 $56人 \times \frac{6}{7} = 48人$
- (5) 第一次在4時 $5\frac{5}{11}$ 分,第二次在4時 $38\frac{2}{11}$ 分
- (6) 2里24丈7尺6寸5分
- (7) 甲有銀360元,增加 $\frac{1}{3}$ 後共有銀 $360元 \times \left(1 + \frac{1}{3}\right) = 480元$
故乙損失 $\frac{1}{6}$ 後有銀 $480元 - 250元 = 230元$,因知乙原有銀 $230元 \div \left(1 - \frac{1}{6}\right) = 276元$
- (8) $(3600 + 1200)人 : 3600人 = (84 - 24)日 : x日$
 $\therefore x = 45$ 答45日.

(9) 面積爲 16 畝,即 $60 \text{ 方丈} \times 16 = 960 \text{ 方丈}$,

設長爲 5 丈則寬爲 3 丈,如是面積爲 $5 \times 3 = 15 \text{ 方丈}$,
960 方丈爲 15 方丈之 64 倍,又 $\sqrt{64} = 8$,故此長方
形之長及寬各爲 5 丈及 3 丈之 8 倍,因知周長
爲 $(5 \text{ 丈} + 3 \text{ 丈}) \times 2 \times 8 = 128 \text{ 丈}$.

(10) 賣價爲 $240 \text{ 元} \times .85 = 204 \text{ 元}$

故原價爲 $204 \text{ 元} \div (1 + 20\%) = 170 \text{ 元}$.

第九次試驗

(1) 試計算次式:

1. $(74.5 - 13.5) \times 7.2 \div 24 - 3.4 \times 2.$

2. $\left(\frac{35}{48} + \frac{41}{60}\right) \div 9 - \frac{5}{12} - 0.1495$

(2) 有甲乙二人,甲有銀17元,乙有銀23元,自現在起,甲每月儲蓄5元,乙每月儲蓄4元5角,問何時兩人所有銀相等?

(3) 兵士排成一個空心方陣,外層每邊17人,共有5層,問有兵士若干人?

(4) 甲乙兩數其最大公約數為6,最小公倍數為84,已知甲數為12,問乙數為若干?

(5) 有水菓若干個分與姊妹二人,姊取 $\frac{4}{7}$,故較妹多25個,問各得若干?

(6) 某事,甲乙二人合作12日可成,若中途甲休息5日,則須15日始成,問此事一人作之,各須幾日始成?

(7) 30人,每日工作9小時,40日可成之事,若25人工作,預定54日完成,問每日須作工幾小時?

(8) $4日15時29分51秒 \times 12 = ?$

(9) 鐘面兩針,第一次成直角後,須再隔若干時即第二次成直角?

(10) 金若干元借出,原定年利率1分5釐,後因對方請求減少,故改為1分2釐,如此三年間少得利息44元1角,問借款若干元?

第九次試驗答案

- (1) 1. 11.5; 2. $\frac{1}{2000}$
- (2) 甲較乙少 6 元,但每月較乙多儲蓄 5 角,故 12 月後兩人所有金即相等.
- (3) 兵士數為 $17^2 - (17 - 2 \times 5)^2 = 240$ 人
- (4) 最大公約數與最小公倍數之相乘積等於兩數之相乘積,故知兩數之積為 $6 \times 84 = 504$,甲數為 12,故乙數為 $504 \div 12 = 42$.
- (5) 姊取 $\frac{4}{7}$ 則妹取 $\frac{3}{7}$,姊較妹多 $\frac{4}{7} - \frac{3}{7} = \frac{1}{7}$,此與 25 個相當,故總數為 $25 \text{ 個} \div \frac{1}{7} = 175$ 個,姊取 $175 \text{ 個} \times \frac{4}{7} = 100$ 個,妹取 $100 \text{ 個} - 25 \text{ 個} = 75$ 個
- (6) 甲乙二人每日共作 $\frac{1}{12}$,若甲不休息 5 日則 15 日共可作 $\frac{1}{12} \times 15 = \frac{5}{4} = 1\frac{1}{4}$ 故知甲 5 日間可作 $\frac{1}{4}$,則 1 日可作 $\frac{1}{4} \div 5 = \frac{1}{20}$,因知甲 1 人作之 $1 \div \frac{1}{20} = 20$ 即 20 日可成,乙 1 日可作 $\frac{1}{12} - \frac{1}{20} = \frac{1}{30}$,故乙 1 人作之 $1 \div \frac{1}{30} = 30$ 即 30 日可成.
- (7)
$$\left. \begin{array}{l} 30 \text{ 人} : 25 \text{ 人 反} \\ 9 \text{ 時} : x \text{ 時} \\ 40 \text{ 日} : 54 \text{ 日 反} \end{array} \right\} = 25 : 30 \\ \left. \begin{array}{l} 25 : 30 \\ 54 : 40 \end{array} \right\} = 9 : x, \therefore x = 8 \text{ 即 } 8 \text{ 小時}$$
- (8) 55 日 17 時 58 分 12 秒
- (9) $30 \div \frac{11}{12} = 32\frac{8}{11}$ 即 $32\frac{8}{11}$ 分
- (10) 每年間少得利 $44.1 \text{ 元} \div 3 = 14.7 \text{ 元}$,
每 1 元之本金少得 $.15 \text{ 元} - .12 \text{ 元} = .03 \text{ 元}$,
故本金為 $14.7 \text{ 元} \div .03 \text{ 元} = 490$ 即 490 元.

第十次試驗

(1) 試計算下列各式：

1. $(0.45025 \div 0.05 - 0.0001258 \div 0.037) \times 50.$
2. $78 - 3 \times [45 - (12 + 7) \times 2].$
3. $(3.75 \times 7.84 - 12.6) \div 1.05.$

(2) 童子分桃每人 2 個,餘 7 個;若每人 5 個,則不足 5 個,求童子數及桃數.

(3) 甲乙二人以相等之金,合併買地,甲因多取 15 畝故給乙 4500 元,問地每畝之價若何?

(4) 某學校男女生數共 680 人,某日男生有 $\frac{5}{19}$ 缺席,女生缺席 20 人,故男女生之數相等,問原有男女生各若干人?

(5) 今天溫度當華氏 77 度,問當攝氏幾度?

(6) 工人 5 名每日工作 8 小時 24 日可成之事若工人 6 名,每日工作 10 小時,問幾日可成?

(7) 半徑為 8 公尺之球,其體積為若干?

(8) 原價為 60 元之商品,定價照原價加 25%,後因與人競爭,照定價九折出售,問損益若何?又賺賠率為若干?

(9) 有甲乙二種銀塊,甲種內含純銀 $\frac{91}{100}$,乙種內含純銀 $\frac{85}{100}$,今欲以此二種銀塊合成含純銀 $\frac{90}{100}$ 之銀塊 100 兩,問兩種各取若干?

(10) 有甲乙丙三數,甲乙之積為 20,乙丙之積為 35,甲丙之積為 28,求三數.

第十次試驗答案

- (1) 1. 450.08; 2. 57; 3. 16
- (2) 每人多給5個-2個=3個,共須桃7個+5個=12個,
故童子爲 $12 \div 3 = 4$ 即4人,桃爲2個 \times 4+7個=15個
- (3) 甲多取15畝即取乙15畝 $\div 2 = 7.5$ 畝,7.5畝之
代價爲4500元,故每畝之價爲 $4500 \text{元} \div 7.5 = 600 \text{元}$
- (4) 男生 $\frac{5}{19}$ 缺席,女生20人缺席,則男女學生之數
相等,意即男生之 $1 - \frac{5}{19} = \frac{14}{19}$ 等於女生缺席20
人後之人數,女生缺席20人,則全體數爲680人-
20人=660人,此中女生數等於男生之 $\frac{14}{19}$,
故男生數爲 $660 \text{人} \div \left(1 + \frac{14}{19}\right) = 380 \text{人}$
女生數爲 $680 \text{人} - 380 \text{人} = 300 \text{人}$
- (5) $(77 - 32) \times \frac{5}{9} = 25$, 答當攝氏 25°
- (6) $\left. \begin{array}{l} 5 \text{名}:6 \text{名} \text{ 反} \\ 8 \text{時}:10 \text{時} \text{ 反} \end{array} \right\} = 24:x \quad \therefore x = 16 \text{ 即 } 16 \text{ 日}$
24日:x日
- (7) 體積 $= \frac{4}{3} \times 3.1416 \times 8^3 = 2144.9989$ 立方公尺
- (8) 照原價加25%,後再打八折,實際上賣價爲原
價之 $1.25 \times .8 = 1.125$ 倍,故賺率爲12.5%,原價爲
60元,故賺錢 $60 \text{元} \times 12.5\% = 7.5 \text{元}$
- (9) 甲80兩,乙20兩.
- (10) 甲乙丙連乘積之平方爲 $20 \times 35 \times 28 = 19600$,
故甲乙丙之連乘積爲 $\sqrt{19600} = 140$
甲爲 $\frac{140}{35} = 4$, 乙爲 $\frac{140}{28} = 5$, 丙爲 $\frac{140}{20} = 7$

全書答案

做好題目看答案。

不要——

看了答案做題目!

第一章 整數及小數

練習問題一 (2-3)

- (1) 25650 204034 83585 7702268
- (2) 44.809 889.9 156.906
- (3) 1. 10986 2. 319.911 3. 2328.008
- (4) 1. 154 2. 41.5元 3. 344斤

練習問題二 (4-5)

- (1) 475954 162942 4.29066
- (2) 1. 1532 2. 6.25 3. 0.7143
- (3) 3.296 289.04

練習問題三 (7)

- (1) 14700312 7577104 129.732 1828.052
- (2) 6799.95 1196.37 0.1457003 22.104

練習問題四 (10)

- (1) 83.343弱 4.689弱 2.6斤 1.0855
- (2) 1.59弱 0.0831 0.50強
- (3) 18J 1.4
- (4) 0.6078 785.935

練習問題五 (12)

- (1) 3.715 (2) 8.0033 (3) 42.5 (4) 118.8
- (5) 141.68 (6) 26 (7) 608 (8) 351

雜題一 (12—13)

- (1) 192.934 (2) 7.539 (3) 略. (4) 0
 (5) 3.488 (6) 6.05 (7) 1.6 (8) 9

練習問題六 (15—16)

- (1) 59.0329 (2) 1325元 (3) 35米 (4) 甲26,乙20,丙16
 (5) 9.42公里 (6) 1:34 (7) 甲乙間4.9哩,丙丁間2.6哩
 (8) 295米或195米

練習問題七 (18)

- (1) 9 628000哩 (2) 417450字 (3) 2元4分 (4) 20日
 (5) 24斤 (6) 5公里100公尺 (7) 56元 (8) 0.16元

練習問題八 (22—23)

- (1) 1.23公尺 (2) 74.44 (3) .56元 (4) 52
 (5) 乙給甲.11元給丙.05元 (6) 24人加入甲,21人加入乙
 (7) .65元強 (8) 57分 (9) 60元
 (10) 甲50元,乙370元 (11) 18分 (12) 4元2角

練習問題九 (27—29)

- (1) 1角5分 (2) 獲利2元2角 (3) 3分 (4) 3分
 (5) 損失9角 (6) 190.2元 (7) 70個 (8) 64斤
 (9) 65個 (10) 30.6元 (11) 16.8斤 (12) 1221升

練習問題十 (33—34)

- (1) 313.6元 (2) 13日 (3) 48日 (4) 5日
 (5) 60人 (6) 20日 (7) 18元 (8) 4里

- (9) 9小時 (10) 2元 (11) 11.2元 (12) 6.5斤

練習問題十一 (36—38)

- (1) 4 (2) 甲11,乙5 (3) 11 (4) 413個
 (5) 12 (6) 57元 (7) 50個 (8) 大25,小20
 (9) 24 (10) 商35餘3 (11) 兄56元,弟24元 (12) 8元

練習問題十二 (43—45)

- (1) 240株 (2) 320 (3) 100 (4) 45元
 (5) 10丈 (6) 3公里34公尺 (7) 200 (8) 592公尺
 (9) 46分 (10) 120公分 (11) 3.3公分 (12) 15日

練習問題十三 (50—51)

- (1) 甲4.2元,乙3元 (2) 長14公尺,寬10公尺
 (3) 男1.3元,女0.8元 (4) 上7角,上5角5分
 (5) 10, 8 (6) 晝13小時56分,夜10小時4分
 (7) 18元2角5分 (8) 甲20公里,乙16公里
 (9) 52公斤 (10) 往4分,返3分
 (11) 甲30公尺,乙260公尺 (12) 白線1丈2尺,紅線7尺1寸

練習問題十四 (54—55)

- (1) 船速8哩,流速2哩 (2) 27時 (3) 11時 (4) 6公里
 (5) $7\frac{4}{7}$ 時 (6) 6.4時強 (7) 3時 (8) 8里
 (9) 2時 (10) 30里

練習問題十五 (63—67)

- (1) 224公里 (2) 7日 (3) 155個 (4) 5月

- (5) 14公里 (6) 梨20個 (7) 16個 (8) 52石
 (9) 40日後,50日後 (10) 28小時 (11) 800公尺 (12) 72里
 (13) 1.0里 (14) 7分鐘 (15) 108里 (16) 6公里

練習問題十六 (70—71)

- (1) 龜12,鴛7 (2) 上5個,下15個 (3) 10元7張,5元11張
 (4) 4冊 (5) 3147人 (6) 6里
 (7) 4人 (8) 2日 (9) 精裝13冊
 (10) 大8,小7

練習問題十七 (77—78)

- (1) 1080個,10箱 (2) 9人,75個 (3) 3.4元 (4) 25人
 (5) 18 (6) 4斤 (7) 42人 (8) 96個
 (9) 13日 (10) 100個,7人 (11) 189斗 (12) 68斤

練習問題十八 (82—83)

- (1) 10公里 (2) 9分,630公尺 (3) $3\frac{3}{11}$ 里
 (4) 1200公尺 (5) 5小時,22.4里

練習問題十九 (88—89)

- (1) 5歲 (2) 4年 (3) 父64歲子25歲 (4) 11年後
 (5) 6年後 (6) 3年後 (7) 1角5分 (8) 400元
 (9) 16日 (10) 7歲,5歲

練習問題二十 (93—94)

- (1) 3.6分 (2) 10秒 (3) 190公尺
 (4) 每秒12公尺,長42公尺 (5) 1分56秒 (6) 40.8公里

(7) 6秒,42秒 (8) 6分鐘 (9) 185呎

(10) 甲20公尺,乙16公尺

練習問題二十一 (100—101)

(1) 男267人,女209人 (2) 甲63人,乙60人,丙55人,丁55人

(3) 10,12,14 (4) 蜜橘33個,蘋果12個

(5) 50元 (6) 甲21元,乙7元,丙3元

(7) 甲315元,乙63元 (8) 父48,母42,子21

(9) 100元,60元 40元 (10) 米50石,麥22石

(11) 甲65元,乙55元 (12) 男103人,女92人

練習問題二十二 (108—110)

(1) 500元 (2) 甲140元,乙35元 (3) 姊90元,妹15元 (4) 3元

(5) 270元 (6) 62 (7) 39 (8) 6頭,18頭

(9) 梨45個,柿15個 (10) 8元 (11) 1500元

(12) 甲120元,乙80元 (13) 牛80頭,羊20頭 (14) 甲200畝,乙40畝

(15) 甲4000元,乙1000元 (16) 5日後

練習問題二十三 (114—115)

(1) 512人 (2) 89個 (3) 256人 (4) 240個 (5) 91人

(6) 156人 (7) 72 (8) 88人 (9) 412 (10) 3753

練習問題二十四 (121—122)

(1) 甲11,乙4 (2) 毛筆3角,鉛筆2角5分 (3) 2角5分半

(4) 毛筆1角3分,鉛筆2分半 (5) 4元5角5分

(6) 甲1.775元,乙1.8元 (7) 上1.04元,下0.6元

- (8) 上2.5元,下1元 (9) 上6角,下1角5分
 (10) 男405人,女243人 (11) 甲7角,乙5角,丙8角
 (12) 每石5.45元,工資0.75元

雜題二 (122—128)

- (1) 51 (2) 37000元 (3) 第40株 5.1公里 (4) 22日
 (5) 19人 (6) 1元零8分 (7) 210個 (8) 92個
 (9) 甲126元,乙24元 (10) 男16,女22 (11) 甲50元,乙30元,丙20元
 (12) 甲4元,乙2.2元,丙0.5元 (13) 梨1角,柿5分 (14) 18人,150個
 (15) 池周120公尺,柳62株 (16) 3日
 (17) 60公尺,48公尺 (18) 墨1角8分,筆3分
 (19) 父41歲,母34歲 (20) 甲216元,乙226元,丙110元
 (21) 甲2.15,乙2.11,丙1.25 (22) 10月後
 (23) 4小時 (24) 18日 (25) 12公里
 (26) 每時49.5公里,長55公尺 (27) 9秒
 (28) 5年前 (29) 46歲,16歲 (30) 10日
 (31) 111個 (32) 96人 (33) 88人
 (34) 8.5小時 (35) 500人 (36) 民國25年12月10日
 (37) 男240人 女160人 (38) 梨45個,蘋果15個
 (39) 3.6公尺 (40) 13.10,8 (41) 26, 20, 16
 (42) 32元 (43) 75個 (44) 大103個,小85個
 (45) 38元 (46) 180公里 (47) 23
 (48) 甲7角5分,乙5角 (49) 17人 (50) 父50歲,子24歲

第二章 整數之性質

練習問題一 (132—133)

- (1) 1. 2,3,5,6,10 2. 最大998,最小101 3. 偶數
 4. 奇數 5. 上對,下不對
- (3) 15,33,45 (4) 36,72,108 (5) 5289,3284
- (6) 9 (7) 6,6 12,3 18,2 36,1
- (8) $3^2 \times 5 \times 7 \times 11$ (9) 1,2,3,5,6,10,15,30

練習問題二 (137—138)

- (2) 36 (3) 37 (4) 6 (5) 男8組,女7組
- (6) 38株 (7) 75人 (8) 20斤
- (9) 梨52,蜜橘32,柿147 (10) 24公分,360個

練習問題三 (142—143)

- (2) 2520 (3) 18084 (4) 8280 (5) 30分 (6) 3枝與4枝
- (7) 60分 (8) 第三次,七月十七日 (9) 24星期後 (10) 60日

雜題三 (144—145)

- (3) 43 (4) 219 (5) 1680 (6) 最小1008最大9996
- (7) 317520 (8) 307個 (9) 65 (10) 9

第三章 分數

練習問題一 (150—151)

- (1) 1. $\frac{2}{3}$ 2. $\frac{5}{8}$ 3. $\frac{3}{4}$ 4. $\frac{5}{9}$ 5. $\frac{3}{5}$ 6. $\frac{20}{3}$

- (2) 1. $\frac{14}{18}, \frac{15}{18}$ 2. $\frac{9}{30}, \frac{6}{30}, \frac{8}{30}$ 3. $\frac{15}{48}, \frac{20}{48}$
4. $\frac{40}{60}, \frac{15}{60}, \frac{26}{60}$ 5. $\frac{35}{90}, \frac{39}{90}, \frac{62}{90}$ 6. $\frac{75}{1080}, \frac{77}{1080}, \frac{73}{1080}$
- (3) 1. $\frac{10}{27} > \frac{3}{10}$ 2. $\frac{5}{8} > \frac{12}{25} > \frac{4}{51}$ 3. $\frac{10}{11} > \frac{7}{9} > \frac{5}{8}$
4. $\frac{35}{36} > \frac{11}{12} > \frac{125}{145}$
- (4) 1. $\frac{12}{16}, \frac{12}{15}$ 2. $\frac{42}{60}, \frac{42}{70}, \frac{42}{147}$
- (5) $\frac{13}{15}$ (7) $\frac{4}{9} > \frac{3}{7} > \frac{3}{16}$
- (8) 1. $\frac{4}{7} = \frac{12}{21} = \frac{52}{91}$ 2. $\frac{24}{36} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$
3. $3 = \frac{12}{4} = \frac{3}{1} = \frac{21}{7} = \frac{15}{5} = \frac{18}{6}$

練習問題二 (155--156)

- (1) 1. $1\frac{7}{48}$ 2. $6\frac{1}{6}$ 3. $8\frac{23}{24}$ 4. $1\frac{9}{20}$
5. $\frac{1}{4}$ 6. $1\frac{7}{40}$ 7. $26\frac{14}{99}$ 8. $15\frac{3}{4}$
- (2) 1. $256\frac{5}{9}$ 2. $2\frac{1}{12}$ 3. $1\frac{23}{24}$ 4. $2\frac{92}{117}$
- (3) 1. $\frac{164}{165}$ 2. $\frac{15}{56}$ 3. $1\frac{29}{48}$ 4. $5\frac{1}{8}$ 5. $2\frac{6}{7}$
- (4) 1. $\frac{1}{24}$ 2. $\frac{1}{10}$
- (5) $1\frac{47}{66}, 1\frac{4}{9}$ (6) $\frac{2}{45}$

練習問題三 (159—160)

(1) 1. $33\frac{1}{3}$ 2. $1\frac{1}{3}$ 3. $\frac{8}{9}$ 4. $\frac{3}{10}$

5. $1\frac{11}{45}$ 6. $1\frac{52}{77}$

(2) 1. $\frac{3}{8}$ 2. $18\frac{3}{4}$ 3. $\frac{7}{9}$ 4. 5

(3) 1. $43\frac{6}{7}$ 2. $\frac{6}{19}$ 3. 22

(4) 1. $\frac{1}{40}$ 2. 72 3. $3\frac{4}{7}$ 4. $3\frac{6}{7}$

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

5. $\frac{2}{9}$ 6. $3\frac{1}{3}$

練習問題四 (162)

(1) 1. 0.52 2. 0.1875 3. 0.00375

4. $0.5\dot{7}$ 5. $0.1\dot{8}\dot{5}$ 6. 0.5039^強

(2) 1. $\frac{33}{125}$ 2. $\frac{3}{4}$ 3. $\frac{11}{80}$

(3) 1. $6.56 > 6\frac{2}{5}$ 2. $1.85 > \frac{4}{3} > 1\frac{1}{7}$

(4) 1. $2\frac{5}{6}$ 2. $\frac{7}{12}$ 3. $3\frac{23}{50}$

(5) 0.52

練習問題五 (164—165)

(1) $3\frac{3}{4}$ (2) $1\frac{13}{33}$ (3) $\frac{10\%}{572}$ (4) $\frac{152}{369}$

(5) $\frac{5}{7}$ (6) $31\frac{9}{17}$ (7) $\frac{13}{80}$ (8) $\frac{760}{2793}$

- (9) $2\frac{1}{10}$ (10) $1\frac{21}{229}$ (11) 1 (12) $\frac{3}{4}$
- (13) $1\frac{1}{8}$ (14) 13 (15) $1\frac{1}{4}$ (16) 1
- (17) 66 (18) $2\frac{11}{16}$ (19) $5\frac{5}{7}$ (20) $3\frac{233}{140}$
- (21) $\frac{36}{76}$ (22) $\frac{6}{8}$ (23) $10\frac{2}{3}$ (24) $2\frac{3707}{5934}$
- (25) 1. $\frac{1}{5}$ 2. 5 3. $\frac{7}{18}$ 4. 1

練習問題六 (167—168)

- (1) $10\frac{5}{6}$ 噸 (2) $\frac{1}{70}$ (3) $\frac{2}{5}$ (4) $10\frac{1}{2}$ 時
- (5) $4\frac{4}{5}$ (6) $\frac{17}{60}$ (7) $1\frac{45}{84}$

練習問題七 (172—173)

- (1) 2元 (2) 120人 (3) 210元
- (4) 1.8斤 (5) 2.5元益 (6) 4725元
- (7) 902元, 734元, 524元 (8) $9\frac{4}{5}$ 年後

練習問題八 (180—183)

- (1) 甲55元, 乙35元 (2) 15個 (3) 3元
- (4) 9.6元 (5) $7\frac{1}{7}$ 斤 (6) 850元
- (7) 546元 (8) 50公里 (9) 10.5元
- (10) 甲18, 乙84 (11) 180元 (12) 105, 70, 40
- (13) 14元 (14) 34.8公尺 (15) 2800元

- (16) 968元 (17) 4分5釐 (18) 甲35人,乙45人
 (19) 800人 (20) 84頁 (21) 30240元
 (22) 1350元,710元,540元 (23) 336人
 (24) 830人 (25) 甲25,乙15

練習問題九 (190—192)

- (1) 2時24分 (2) 8日 (3) 9日
 (4) 48石8斗 (5) $17\frac{1}{2}$ 分鐘後 (6) 9時5分50秒
 (7) 甲30元,乙45元 (8) 乙10日,丙12日 (9) 12日
 (10) $12\frac{6}{7}$ 分 (11) 300升 (12) $16\frac{16}{17}$ 公里
 (13) 27日 (14) 15公里 (15) 14公里
 (16) 26時40分 (17) 6日 (18) 15日
 (19) $5\frac{5}{11}$ 日即第六日 (20) 6時間

練習問題十 (197—199)

- (1) 1200元 (2) $22\frac{3}{16}$, $14\frac{7}{16}$ (3) 甲105元,乙245元
 (4) 男工1.2元,童工0.4元 (5) 甲45,乙60
 (6) 甲60元,乙40元 (7) 60元 (8) 兄16歲,弟8歲
 (9) $\frac{5}{6}$ (10) $\frac{5}{7}$

雜題四 (199—204)

- (1) 母49歲,姊20歲 (2) 120元 (3) 600人,120人
 (4) 午前10時 (5) 35元 (6) 315元
 (7) 372個,216個 (8) 甲135元,乙115元 (9) 甲375元,乙200元
 (10) 73元 (11) 3888元 (12) 120元

- (13) 男387人,女516人 (14) 7676元 (15) 男工1.5元,童工0.6元
 (16) 6日 (17) 1時20分 (18) 甲40日,乙120日
 (19) 3日 (20) 4日 (21) 30日
 (22) 1872哩 (23) 甲20日,乙30日
 (24) 500元 (25) 男676人,女572人
 (26) 39 (27) 70元 (28) 牛184頭,羊56頭
 (29) 甲12,乙75 (30) 3000元 (31) 2500元
 (32) 65人 (33) 兄42公斤,弟30公斤
 (34) 264公尺 (35) 56人,48人 (36) 13歲
 (37) 5年10月 (38) 男380人,女300人
 (39) 90元,30元 (40) 456元 (41) 175元
 (42) 1437.5元,1152.5元,1160元 (43) 上1.2元,下0.4元
 (44) 8日 (45) 每秒甲 $5\frac{1}{3}$ 公尺,乙5公尺
 (46) 30里 (47) 60人 (48) 男95人,女57人
 (49) $8\frac{8}{9}$ 公斤 (50) 米200石,麥300石

第四章 比及比例

練習問題一 (207—208)

- (1) 1. $6\frac{6}{11}$ 2. $1\frac{13}{22}$ 3. $\frac{61}{90}$ 4. $\frac{49}{169}$
 (2) 1. $1\frac{3}{4}$ 2. 名數不同類 3. $\frac{5}{9}$ 4. 名數不同類
 (3) $1:0.6 > 60:45 > 3\frac{1}{2}:3$
 (4) 1. 3:2 2. 25:42

- (5) $\frac{6}{5}$ (6) 18 (7) 0.005
 (8) 5:6 (9) 4:3 (10) 7:5

練習問題二 (213—214)

- (1) 18日 (2) 12公尺 (3) $11\frac{1}{6}$ 日 (4) 6小時
 (5) 45日 (6) 80人 (7) 77日 (8) 25人
 (9) $95\frac{5}{11}$ 日 (10) 20.8日 (11) 27.1元 (12) 2分
 (13) 126次 (14) 25米

練習問題三 (219)

- (1) 8時5分30秒 (2) 8時2分30秒 (3) 9日
 (4) 7時38分 $10\frac{10}{11}$ 秒 (5) 2時27分 $16\frac{4}{11}$ 秒 (6) 7時 $5\frac{5}{11}$ 分
 (7) 5時 $10\frac{10}{11}$ 分及 5時 $43\frac{7}{11}$ 分

練習問題四 (222—223)

- (1) $68^\circ 101.3^\circ 5^\circ$ (2) 30° 零下 5° 零下 45° (3) 1580
 (4) 2.84度 (5) 華氏 86° 攝氏 30°

練習問題五 (226—227)

- (1) 36人 (2) 6日 (3) 16次 (4) 7人 (5) 80公尺
 (6) 84日 (7) $2\frac{13}{25}$ 日 (8) 37.5日 (9) 18日 (10) 12斤

練習問題六 (232—233)

- (1) 21:6:56 (2) 甲12.75元,乙10.2元,丙6.8元
 (3) 甲360元,乙240元 (4) 910元,1092元,585元
 (5) 甲150元,乙100元,丙75元 (6) 甲100元,乙70元
 (7) 甲760元,乙320元,丙640元,丁1280元

(8) 甲103元,乙60元,丙48元 (9) 650元

(10) 男1.5元,女0.9元,童0.45元

練習問題七 (238—239)

(1) 混合比爲28:15,下茶取75斤 (2) 混合比爲2:3,上米4升,下米6升

(3) 5元100張,10元50張 (4) 甲種48兩,乙種72兩

(5) 甲9人,乙3人 (6) 3:1 (7) 加水2斤

雜題五 (239—243)

(1) 3.2元 (2) 7680元 (3) 10.73元 (4) 45人

(5) 20人 (6) 4人 (7) 75日 (8) 210公斤

(9) 8時 (10) 8日 (11) 2時27分 $16\frac{4}{11}$ 秒(12) 3時49分 $54\frac{6}{11}$ 秒 (13) 120:105:112:96(14) 甲 $30\frac{15}{37}$ 元,乙 $24\frac{12}{37}$ 元,丙 $20\frac{10}{37}$ 元 (15) $\frac{18}{30}$ (16) 90元,60元 45元 (17) 1時5分 $27\frac{7}{11}$ 秒

(18) 甲30元,乙20元,丙16元 (19) 甲45,乙36,丙24

(20) 甲224元,乙260元,丙210元 (21) 80日

(22) 18日 (23) 273日弱 (24) 9600元

(25) 5時57分4秒 (26) 2400個 (27) 晝11時33分22秒

(28) 大7分,中6分,小5.4分 (29) 102.2

(30) 零下22.2° (31) 20次

(32) 5人 (33) 2人

(34) 13人 (35) 甲432元,乙216元,丙240元

(36) 乙20萬元,丙12萬元 (37) 190元

第五章 複名數

練習問題一 (245)

- (1) 9048尺 (2) 7290兩 (3) 3657升
 (4) 4987分 (5) 96丈1尺2寸 (6) 25日15時13分
 (7) 24頃32畝39方丈 (8) 3石56斤3兩2錢

練習問題二 (248)

- (1) 3里6丈2尺7寸 (2) 7.5675擔 (3) 12.22里
 (4) 3693里216步 (5) 2頃54畝25方丈3方步5方尺
 (6) 127.423時弱 (7) 7645.35分 (8) 13元6小角3銅元,

練習問題三 (250)

- (1) 31.25公分 (2) 2418公尺 (3) 1石13斤7兩2錢
 (4) (5) 1.1磅, 0.9091斤 (6) .966升
 (7) 29丈4尺3寸 (8) 226.8元

練習問題四 (254—255)

- (1) 1. 2日44分11秒 2. 6里52丈1尺9寸
 (2) 1. 2石75斤13兩5錢 2. 8畝122方步20方尺
 (3) 1. 19日9時6分 2. 6日21時39分51秒 3. 1055石92斤6兩7錢
 (4) 1. 30日10時29分4秒餘1秒 2. 64餘2時30分56秒
 3. 50斤9兩3錢

雜題六 (255—256)

- (1) 1. 1452916秒 2. 7.3054里 3. 354.416

- (5) 98人 (6) 98.4 (7) 17個,每個1角7分
 (8) 35個,21個 (9) 87.92公尺 (10) 32.66

練習問題四 (280)

- (1) 35, 3.5, 0.35 (2) 157, 15.7, 3.39 (3) 1.14, 30.5, 21.43
 (4) 7.11強, 12.32弱, 3.38強 (5) 16.3公尺
 (6) 96寸, 60寸, 36寸 (7) 24
 (8) 2.25寸強 (9) 314.16平方尺 (10) 甲4, 乙3

雜題七 (280—282)

- (1) 縱33個, 橫11個 (2) 7548 (3) 2.35, 21.63強, 189.33弱
 (4) 35, 23.5, 2.62弱 (5) 7225塊 (6) 17.38平方寸弱
 (7) 21人 (8) 15人 (9) 5353.2864平方尺
 (10) 4, 5, 7 (11) 1389.15元 (12) 40擔
 (13) 7尺 (14) 7.75寸強 (15) 半徑4.36寸弱, 面積290.33平方寸
 (16) I 747.32平方公分 II 1.14平方公分
 III 1200平方公尺 IV 6.31平方公分

第七章 百分法與利息算

練習問題一 (287—289)

- (1) 3.3% (2) 442人 (3) 9000元 (4) 2050個 (5) 甲校
 (6) 200個 (7) 300公斤 (8) 395個 (9) 750人
 (10) 450人, 270人, 60% (11) 80人 (12) 21.5% (13) 1分5釐
 (14) 97.25% (15) 大5.5元, 中4.5元, 小2元 (16) 9.8元

練習問題二 (293—295)

- (1) 7.5% (2) 7.5% (3) 1.8元 (4) 賺率8%
- (5) 9元8角 (6) 八折 (7) 1000元 (8) 不賺不賠
- (9) 2分5釐 (10) 賠率8% (11) 6角2分
- (12) 公司損失4500元,此人損失6300元 (13) 19690元
- (14) 30兩 (15) 乙店便宜4角4分 (16) 56.4元

練習問題三 (298—299)

- (1) 624元 (2) 6釐 (3) 1年半 (4) 1178.75元
- (5) 500元 (6) 4.8% (7) 0.02% (8) 1700元
- (9) 5個月 (10) 315.4元 (11) 10個月 (12) 550元
- (13) 0.625年 (14) 12% (15) 甲8800元,乙8200元,年利6釐
- (16) 592.48元

練習問題四 (305—306)

- (1) 617.4元 (2) 5000元 (3) 1191.02元
- (4) 991.44元多18.445元 (5) 6釐
- (6) 500元 (7) 1262.477元 (8) 6330.005元
- (9) 8釐 (10) 57.545元

雜題八 (306—310)

- (2) 4500元 (3) 36個 (4) 33.3%強 (5) 95元
- (6) 10元 (7) 10元 (8) 32.5元 (9) 20%
- (10) 20% (11) 750元 (12) 125畝 (13) 300元
- (14) 乙店賤3分 (15) 6角 (16) 1元 (17) 25元

-
- (18) 50部 (19) 99隻 (20) 八三三折 (21) 甲店便宜
(22) 9.6% (23) 2000元 (24) 9% (25) 1個月
(26) 840元 (27) 200元 (28) 甲300元,乙500元
(29) 7釐 (30) 1元5角 (31) 16年8月
(32) 甲2000元,乙1500元 (33) 393.26元 (34) 183.654元
(35) 1576.28元 (36) 6釐 (37) 2600元
(38) 38333.62元 (39) 13年 (40) 3383.81元

(完)



(9465)