

算術基本問題詳解

下 冊

松岡文太郎原著
樓 譯 民 編 譯

商 務 印 書 館 發 行

算術基本問題詳解

下 冊

松岡文太郎原著
樓 譯 民 編 譯

商務印書館發行

利 息

1. 研究利息算法的順序和心得

利息計算是商業行爲上的實際算法，並無困難之處，然年青的學生常感到困難者，是因為不熟悉商業行爲上的慣例，所以，學習利息算法，第一要熟悉關於利息算法的商業慣例，第二要注意利息對於本金的比例是有期間的關係。

對於本金的利率雖由於貸借主間相互成立的契約而有異，然而現在習慣上常有相當的限制，利率過高的稱爲高利貸。高利貸是一種剝削行爲。

2. 利息

貸主和借主發生金錢貸借的事情，雙方所訂立的契約，通例必有下面的三條件：

(第一) 規定貸借的金額即**本金**。

(第二) 規定借主給與貸主使用金錢的報酬，即**利息**或簡稱**利**。

(第三) 規定歸還本利和(本利合計)的期限，即使用金錢的**時期**。

最須注意的是金錢的貸借必有時期的限定，本金和利息的比例是依照時期的長短而增減，例如本金一元一月的利息如果是二分，則同金額的本金二個月的利息是四分；三個月的利息是六分。

3. 利率

表示利息的高低而且爲便於計算起見，假定某時期對於本金應付的利息，和本金相比的比值即稱爲利率，這時期通常定爲一年，例如本金百元，使用一年的利息規定爲十二元，則利息 12 元和本金 100 元的比值是 0.12，這比值 0.12 即照百分法稱爲年利率 1 分 2 釐。凡是規定年利率爲一分二釐，其利息即依照本金 100 元使用一年的利息 12 元爲標準推算，即依照一分二釐的比值推算，如果本金是 200 元，則一年的利息是 24 元，本金 50 元，一年的利息是 6 元。

時期的單位如果以月爲標準，如上例，本金 100 元一年的利息是 12 元，則一月的利息是 1 元，這利息 1 元和本金 100 元的比值是 0.01，即 1 釐，和年利率 1 分 2 釐除以 12 月的商是 1 釐相同；然而本金 100 元 1 月的利息 1 元爲標準的月利率或稱月利，依照商業上慣例是稱爲 1 分不稱爲 1 釐的，其意是以本金 1 元爲標準，使用一月的利息是 1 分；和本金 100 元 1 月的利息 1 元相同。如果以利息 1 分和本金 1 元的比值而言，仍

是 0.01 (即 1 釐), 所以月利率是以本金 1 元的月利息為標準計算。

又有以日為時期單位的利率稱為日利率或稱日率, 而商業上通常稱為洋拆或稱拆息是以本金 1000 元 1 日的利息為標準; 如稱拆息一角五分, 即本金 1000 元 1 日的利息是一角五分, 2000 元則為三角, 500 元則為七分五釐; 以利息對於本金的比值而言, 是 $\frac{.15}{1000}$ 。

問 題 (第一)

1. * 年利一分五釐的利息和月利幾分相同?
2. 月利一分五釐的利息和年利幾分相同?
3. 年利六釐計算, 三個月的利息是幾分利?
4. 月利一分二釐計算, 半年的利息是幾分利?
5. * 日利二分的利息, 和年利幾分相同?

注意 月雖有大小, 然而計算月利不計日數; 又計算日利不計時數, 一年不論平年、閏年, 通常以 365 日計算。

4. 單利法

單利息是對於後面的複利息而言, 其利息是和時期成正比例; 又對於後面的複利法而言, 計算單利息的計算法稱為單利法。

基本問題一 貸出本金五百元，以月利一分二釐計算，六個月可得利息幾元？

解 本金 1 元 1 個月的利息是 1 分 2 釐，即 0.012 元。

所以 本金 500 元 1 個月的利息是 (500×0.012) 元。

所以 本金 500 元 6 個月的利息是 $(500 \times 0.012 \times 6)$ 元
 $= 36$ 元。

利息 = 本金 × 利率 × 時期

利率是年利率，時期以年數計算，利率是月利率，時期以月數計算，利率是日利率，時期以日數計算。

基本問題二 本金五十元，以年利一分二釐計算，貸出四個月的利息是幾元？

解 年利 1 分 2 釐等於月利 1 分。

所以 四個月的利息洋是 $50 \text{ 元} \times 0.01 \times 4 = 2$ 元。

基本問題三 某年六月三十日借入一千五百元，以每日拆息三角計算，到同年八月二十八日歸還，應付利息幾元？

解 借入日算起到歸還日止共 60 日，所以應付的利息是
 $1500 \text{ 元} \times \frac{0.3}{1000} \times 60 = 27$ 元。

注意 計算日利，其日數的計算法，有下面二種慣例：

銀行的存款，存入日和支出日併算一日。

貸借關係，借入日和歸還日二日均算。

問 題 * (第二)

	本金	利率	時期	利息
1.	30 元	月利 1 分 2 釐	6 月	()
2.	150 元	年利 1 分 2 釐	4 月	()
3.	60 元	年利 1 分 5 釐	4 月	()
4.	2500 元	年利 6 釐	3 月	()
5.	1300 元	拆息 2 角	50 日	()

6. 本金三百元,以年利一分二釐貸出四個月,可得本利和(即本金和利息合計)幾元?

解 年利 1 分 2 釐,等於月利 1 分。

所以 本金 300 元 4 月的利息是 $300 \text{ 元} \times 0.01 \times 4$,

所以 本利和是 $300 \text{ 元} + (300 \text{ 元} \times 0.01 \times 4) = 300 \text{ 元} + 12 \text{ 元} = 312 \text{ 元}$ 。

又,另一算法如下:

月利 1 分,本金 1 元貸出四月的本利和是

$$1 \text{ 元} + (1 \text{ 元} \times 0.01 \times 4)。$$

所以,得 $1 \text{ 元} : [1 + (1 \times 0.01 \times 4)] \text{ 元} = 300 \text{ 元} : x \text{ 元}$,

$$x \text{ (即 } 300 \text{ 元 } 4 \text{ 月的本利和)} = 300 \text{ 元} \times [1 + (1 \times 0.01 \times 4)] \\ = 312 \text{ 元}。$$

本利和 = 本金 × [1 + (利率 × 時期)]

7. 本金三千五百元，以年利六釐借出，四月後可得本利和共幾元？

8. 某人於某年七月二十日存入郵政儲金局五十元，以年利四釐二毫計算，到同年十二月十四日有本利和共幾元？依郵政儲金局的規定存入日和支出日都不計利息。

9. 某有五千元，於十二月三日存入銀行，照拆息每日一角五分計算，到同月三十一日支出，得本利和共幾元？

10. 十二月三日向銀行借入五千元，照拆息每日三角計算，到同月三十日歸還，應還本利和幾元？

	本金	年利率	時期	利息
11.	250 元	1.2 分	() 月	12 元
12.	250 元	() 分	4 月	12.5 元
13.	() 元	6 釐	3 月	5.4 元
14.	2150 元	5 釐	() 月	53.75 元
15.	1750 元	() 分	3 月	35 元
16.	() 元	1 分	4 月	185 元

基本問題四 以年利一分二釐計算，四個月後共得本利和五百二十元，貸出本金是幾元？

解 年利一分二釐等於月利一分。

貸出本金 1 元，以月利 1 分計算，四個月的本利和是

$$[1 + (0.01 \times 4)] \text{元}.$$

所以，得 $[1 + (0.01 \times 4)] \text{元} : 1 \text{元} = 520 \text{元} : x \text{元}$ ，

$$\begin{aligned} x \text{ (即本利和 520 元的本金)} &= 520 \text{元} \div [1 + (0.01 \times 4)] \\ &= 500 \text{元}. \end{aligned}$$

本金 = 本利和 \div $[1 + (\text{利率} \times \text{時期})]$

	本利和	利率	時期	本金
17.	318 元	月利 1 分	6 月	() 元
18.	62.88 元	月利 1 分 2 釐	4 月	() 元
19.	478.8 元	年利 1 分	6 月	() 元
20.	35.70 元	年利 8 釐	3 月	() 元
21.	15378 元	月利 4 釐 2 毫	6 月	() 元
22.	1275 元	年利 6 釐	4 月	() 元

問 題 (第三)

1. 本金一千元，六個月的定期存款，照年利五釐半計算，和同時期照日利一角二分計算的活期存款，兩方的利息以何者為多，多幾元？

2. 本金三千七百元，於二月一日存入銀行，到同年九月二十九日支出，得利息二百十六元零八分；如果照日利計算，合

日利率是多少？

3. 照日利八分計算下面的活期儲蓄，到年終本利和共有幾元？存入日不計息，支出支息計算。

七月十四日 存入 三百元

八月四日 支出 五十元

九月十七日 存入 百五十元

十月二日 支出 二百元

解

月	日	存 入	支 出	結 存	日 數	積 數	利 息
7	14	300 元		300 元	21 日	6300	
8	4		50 元	250 元	44 日	11000	
9	17	150 元		400 元	15 日	6000	
10	2		200 元	200 元	90 日	18000	
合 計						41300	3 元 3 角

答：203.3 元（分以下捨去不計）

[附註] 積數的意義是 300 元存 21 日等於 1 元存 6300 日，或是 6300 元存 1 日。

4. 某年四月十一日存入銀行七百二十元，六月一日支出二百七十元，六月底結算利息，有利息五元九角四分；如果利息是按照日利計算，合日利是多少？存入日和支出日都不計息。

5. 某人以日利一角五分借入八百四十元，限期九十日還清；二十日後付還若干元，到期時共付還五百八十八元六角一

分；求二十日後付還幾元？

6.* 某公司在年終結算，一年的純利是資本金的七釐二毫，如果資本金中有一百萬元不計利益，則其餘的資本金可分配利益八釐，求這公司的資本金是幾元？

7.* 某人以資本若干元經營商業，第一月終結算，得資本金的一分五釐的利，第二月終結算，第二月計損失三百元，二月合併計算，得月利五分的利；求資本金是幾元？

8. 買入七百五十元的商品，四個月後以八百四十元賣出，除去每日日利二角八分的利息計算，還可獲原價幾分的利？

9. 買入一元五升的米，三個月後以一元四升賣出，合得年利幾分？

10. 現金賣五元的商品，如果照年利一分計算，延期六個月的時，賣價應增加為幾元？

11.* 某商店將現金賣四十一疋的綢，如果延期三個月的賒帳，改賣為四十疋；求賒帳是照年利幾分計算的？

12. 相同的本金，年利一分二釐五個月的利息，和年利一分五釐幾個月的利息相同？

13. 某人於三月二十五日以日利二角五分的利息借入本金五百元，同時即將這借入的本金，以月利一分二釐的利息貸出，到八月三十一日即將貸出的本利和收回，除去付還借入的

本利和，有幾元的利益？

14.* 存入某銀行本金 780 元一年的本利和，和以同利率計算存入本金 795 元八個月的本利和相同，求合年利是多少？

15. 某人以八百五十元貸給甲乙兩人，貸給甲的照年利六釐貸出九個月，貸給乙的照年利八釐貸出六個月，而甲乙兩人所得的利息恰相同；求貸給甲乙二人的本金各幾元？

16. 某人以若干元分存甲乙兩銀行，甲銀行的利息是年利三釐，乙銀行的利息是年利二釐半，存一年共得利息四千九百元；如果存入甲乙兩銀行的本金相交換，則可多得利息百元，求存入兩銀行的本金共幾元？

17. 本金七百五十元貸給甲乙兩人，甲的是年利八釐，乙的是年利六釐，一年後共得利息五十元；求貸給甲乙二人各幾元？

18. 某人以九百八十元分存甲乙二銀行，存入甲銀行的是半年期的定期存款，年利九釐半，存入乙銀行的是活期存款，年利八釐，半年後兩銀行的利息共為四十二元九角五分；求存入甲乙兩銀行各幾元？

19.* 甲乙二人共有 500 元，甲的金額以年利一分二釐貸出，乙的金額以年利一分五釐貸出，一年終二人所得的利息，乙比甲多七角五分；求甲乙二人的所有各幾元？

20.** 某甲以 25000 元存入甲銀行滿三個月又十八日所得的利息，比以 22000 元存入乙銀行滿四個月又二十四日所得的利息少 137.5 元；如果各在兩銀行存滿一年，則雙方所得的利息相同，求甲乙兩銀行的利率合年利是多少？（一月以 30 日計算，一年以 360 日計算。）

21.** 某公司將資本全部照 3 : 5 : 7 的比例分爲三部分各別營業，半年後結算，第一部獲利二千三百八十元，第二部獲資本金的年利八釐的利，第三部損失資本金的年利五釐，三部合併總算，得總資本金年利六釐的盈利；求總資本是幾元？

E. 複利法

實際上金錢貸借的期限通常在六個月以內，最長也不出一年，所以貸借的期限如果超過一年以上，就得按期先付利息，而銀行對於存款，也依照通常的金融慣例，大抵每六個月計算存款的利息一次，將利息加入在存款上，連同上期的存款，作爲下期的存款總額；就是以最初的本金依定期的利息加入在本金內再依次計算利息，這就稱爲複利法。最後的本利和除去最初的本金的差數，即稱爲複利息。

例如本金百元，以年利一分貸出，規定每半年計算利息，將利息併入本金內，計算一年半後的本利和如下：

年利 1 分，半年是 5 釐，所以最初半年的利息是 5 元，所以

半年後的本利和是 105 元，即作為第二半年的本金。

第二半年的利息是 $105 \text{ 元} \times 0.05 = 5.25 \text{ 元}$ ，所以一年後的本利和是 $(105 + 5.25) \text{ 元} = 110.25 \text{ 元}$ ，即作為第三半年的本金。

第三半年的利息是 $110.25 \times 0.05 = 5.5125 \text{ 元}$ ，所以一年後的本利和是 $(110.25 + 5.5125) \text{ 元} = 115.7625 \text{ 元}$ 。

所以最初的本金 100 元，一年半後的複利息是

$$115.7625 \text{ 元} - 100 \text{ 元} = 15.7625 \text{ 元}.$$

基本問題五 本金 1562.5 元，年利四釐，每年末結算利息加入本金中，三年後的本利和是幾元？

解	1562.5 元	(第一年的本金)
	0.04	
	62.500 元	
	1562.5 元	(第一年的本金)
	62.5 元	(第一年的利息)
	1625.0 元	(第二年的本金)
	0.04	
	65.00 元	
	1625 元	(第二年的本金)
	65 元	(第二年的利息)
	1690 元	(第三年的本金)
	0.04	
	67.60 元	
	1690 元	(第三年的本金)
	67.6 元	(第三年的利息)
	1757.6 元	(最後的本利和)

或	1562.5元 (第一年的本金) <u>1.04</u> 625 00 15625 <u>1.04</u> 16 25.000元 (第二年的本金) <u>1.04</u> 65 00 1625 <u>1.04</u> 1 690.00元 (第三年的本金) <u>1.04</u> 67 60 169 <u>1.04</u> 1757.6元 (最後的本利和)	
---	--	--

依照上面的計算法，最後的本利和，即

$$1562.5 \text{ 元} \times (1.04) \times (1.04) \times (1.04) = 1562.5 \text{ 元} \times (1.04)^3$$

四年、五年，依此推知。

複利法最後的

本利和 = 本金 \times (1 + 1 期的利率)^{期數}

法則 複利法最後的本利和，是 1 加一期的利率的和，以期數相同的次數自乘，再乘以本金。

基本問題六 本金六百四十元，年利五釐，照複利法計算，即每年末的利息併入第二年的本金內；求二年半的本利和是幾元？

解 本題照複利法的期數是二期半，所以本金 640 元的

第一年末的本利和是 $640 \text{ 元} \times 1.05 = 672 \text{ 元}$ ，

第二年末的本利和是 $672 \text{ 元} \times 1.05 = 705.6 \text{ 元}$ ，

二年半末的本利和是 $705.6 \text{ 元} \times 1.025 = 723.24 \text{ 元}$ 。

即 $723.24 \text{ 元} = 640 \text{ 元} \times (1.05)^2 \times 1.025$ 。

複利法最後的

本利和 = 本金 \times (1 + 1 期的利率)^{期數} \times (1 + 零期的利率)

問題 (第四)

下面自第一題至第七題，都以半年為一期，結算利息，依照各題的本金、利率、時期，以複利法計算最後的本利和。

	本金	利率	時期
1.	1250 元	年利 8 釐	1 年
2.	150 元	年利 1 分	1 年
3.	625 元	年利 8 釐	1 年 6 月
4.	480 元	年利 1 分	1 年 6 月
5.	2500 元	年利 8 釐	1 年 3 月
6.	6400 元	年利 1 分	1 年 9 月
7.	2500 元	年利 1 分 2 釐	2 年

8. 本金 100 元, 年利 8 釐, 依照單利法計算一年的利息, 和每半年結算利息一次照複利法計算一年的利息, 相差幾元幾角?

9. 年利一分, 每一年結算一次, 照複利法計算, 最後的本利和是最初的本金的二倍, 其時期要幾年以上未滿幾年之間?

(查 1.1 的自乘積)

10. 年利一分, 每半年結算利息照複利法計算, 一年後得本利和 882 元, 求最初的本金是幾元?

11. 年利五釐, 每一年結算利息照複利法計算, 五年後一元的本金得本利和 1.27628 元餘; 如果滿十年, 一元的本金約可得本利和多少?

12. 年利四釐, 每一年結算利息照複利法計算; 三年後共得本利和 3515.2 元; 求最初時本金是幾元?

13. 年利六釐, 以半年為一期, 照複利法計算, 求本金一千五百元, 滿二年四月的本利和是幾元? (未滿 1 元的利息不得作為本金以計算利息.)

14. 本金六百元, 年利八釐, 每一年為一期的複利法計算, 二年三月後的利息是多少?

15. 年利六釐, 三年後的單利法計算利息, 和以一年為一期的複利法計算利息, 差 93.636 元; 求本金是幾元?

16. 一九三三年一月一日存入銀行百元，一九三四年一月一日又存入百五十元，一九三五年一月一日又存入二百元；以年利六釐二毫，每半年爲一期的複利法計算，到一九三五年底共有本利和幾元？

17. 某人存入銀行若干元，以年利四釐一年一期的複利計算，滿一年後支出 500 元，又一年後得本利和 1643.2 元；求最初存入是幾元？

18. 存入銀行若干元，照一年一期的複利算，滿二年後得本利和 26460 元，如果再存一年可得本利和 27783 元；求最初存入本金幾元？利率是多少？

19. 某人在一九三三年初存入銀行若干元，以年利五釐每年結算利息的複利計算，在一九三四年初支出 11576.25 元，在一九三五年初又支出 11576.25 元，而在一九三五年底算本利和也恰好是 11576.25 元；求最初存入幾元？

20.* 某農人在某年初借入百二十八元，年利一分，照每年年底結算的複利計算，在當年底付還米四石，在第二年底又付還米二石作爲償清；求米每石作價幾元？

21.* 某人以一分四釐的單利借入四百五十元，第一年末付還二百十三元，第二年末付還米八石，第三年末付還二百七十三元六角作爲還清；每年末付還的金額中含有到年終的利息

和本金的一部，求米一石的價作為幾元？

22.* 某銀行的章程，活期存款的利息照年利四釐二毫計算，每年的三月底結算利息，照複利法計算，並規定存入的月份和支出的月份不計息，未滿一角的存款不計息，結算利息時利息的總數有未滿一分的零數捨去不計。

有某甲在一九三四年陸續存入如下表，計算到一九三五年三月末結算利息時的本利和是幾元？

一九三四年一月十五日	存入	50 元
同 年二月二十三日	存入	5 元
同 年四月十日	支出	20 元
同 年七月五日	存入	130 元

解 計算法如下：

月 日	存 入	支 出	結 存	月 數	積 數	利 息
	元	元	元			元
1 15	50.00		50.0	1	50	
2 23	5.00		55.00	1	55	
					105	*0.36
3 31	利息 0.36		55.36			
4 10		20.00	35.36	4	141.2	
7 5	130.00		165.36	8	1322.4	
					1463.6	*5.12
	利息 5.12		170.48			
			(答)			

* 利息計算如下：

$$105 \text{ 元} \times \frac{0.042}{12} = 0.36 \text{ 元} \quad 1463.6 \text{ 元} \times \frac{0.042}{12} = 5.12 \text{ 元}$$

23. ** 某人存入銀行若干元，二年後支出 $\frac{1}{4}$ ，又二年後存款的本利和是 2305.16 元；初二年的利率是年利五釐，後二年的利率是年利四釐，每一年後的利息加入在存款內，作為本金計算；求最初存入的是幾元？

基本問題七 貸出本金四萬八千元，三年間得利息六千七百七十五元九角七分四釐；依一年一期的複利法計算，合年利率是幾釐的複利？

解 48000 元三年後的本利和是 (48000 + 6775.974) 元，所以本金一元，三年後的本利和是

$$(48000 + 6775.974) \text{ 元} \div 48000 = \frac{9.129829}{8} = \left(\frac{2.09}{2}\right)^3 = (1.045)^3$$

即本金 1 元，一年後的本利和是 1.045 元。

所以 是年利率 4 釐 5 毫的複利。

24. 本金四百元，一年一期的複利計算，三年間的本利和共四百六十三元零五分；求年利率是多少？

25. * 某甲貸出本金百元，一年後收得米五石作為本利收清；又同時貸出米三石，一年後收得七十二元六角也作為本利收清；這二種貸出，照同一利率計算，求一石米的價作為幾元？

6. 貼現(現價、貼現額)

現金一元,以年利五釐存一年計算,本利和合計是一元零五分;可知現金經過相當時期則生相當的利息,所以時間不同的現金其價格也不同,即現金一元,等於一年後的一元零幾分?

今有經過一定期間可以收得的金額,是可以視作經過一定期間的貸款的本利和得依照相當的利率以計算其相當的本金,是和以這相當的本金依照利率現在貸出到一定期間所收得的本利和同一結果。

在實際上即依照上面的意義,將經過一定期間可以收取某金額的憑單或票據,可以換取相當的現金得以流通;這換得的相當的現金,就是一定期間後的金額的現金價格,即稱為現價,現價和票面金額(即一定期間後的金額)的差數稱為貼現額,計算貼現額的利率稱為貼現率,這貼現額即等於現價到期的利息,而這行為即稱為貼現。

基本問題八 六個月後可收取五百二十五元,以這金額作抵;照年利一分的利率計算,現在即借入現金應用,求可借入幾元,恰好能將到期收得的金額,以抵作償還借入的本利和?

解 年利一分,六個月是五釐,所以現金1元,六個月後是1.05元;

所以,得 $1.05 : 1 = 525 \text{元} : x \text{元(現價)}$,

$$x = 525 \text{ 元} \div 1.05 = 500 \text{ 元}.$$

所以，現在借入 500 元，六個月後的本利和是 525 元，恰好將到期收得的 525 元得以償清。

基本問題九 年利六釐作為貼現率計算，從今四個月後可收取六百十二元的現價和貼現額各是幾元？

解 年利 6 釐，四個月是 2 釐。

所以 現金 1 元，等於 4 個月後的 1.02 元。

所以 612 元的現價是 $612 \text{ 元} \div 1.02 = 600 \text{ 元}$ 。

所以 貼現額是 $612 \text{ 元} - 600 \text{ 元} = 12 \text{ 元}$ 。

這種貼現法是真貼現，這計算法和依照期間的定期金額的外折耗相等。

問 題 (第五)

1. 以年利一分為貼現率，求半年支付四十二元的現價。
2. 以年利六釐為貼現率，求三月後支付四百零六元的現價。
3. 以年利五釐為貼現率，二年後支付 511.56 元，照一年一期的複利法計算，求現價是幾元？
4. 某人買入價六百六十九元九角的商品，約定六個月後付給貨款；二個月後和賣出方面相議，前貨款依照年利六釐的貼

現率折爲現金支付，求貼現額是幾元？

5. 某商拍賣底貨，甲額以現金千五百元承買，而乙則提議以現金八百元，再於半年後付七百九十五元承買；如果以年利一分二釐折爲現價計算，這商店方面以何人承買爲有利？

6. 某西服店對於現賣 20.3 元的西服，分爲第一月月底和第二月月底各付 10.302 元的辦法賣出；如果以月利一分的貼現率計算，西服店方面以那一種賣出爲有利？

7. 預扣利息

基本問題十 貸出五十元，定六個月後歸還，預扣月利一分的利息；求實在的月利率是多少？

解 月利 1 分，6 個月的利息是 6 分。

所以 50 元 6 個月的利息是 $50 \text{ 元} \times 0.06 = 3 \text{ 元}$ 。

所以 等於貸出 $(50 - 3) \text{ 元} = 47 \text{ 元}$ ，六個月後收入本利和 50 元。

所以實際的月利率是 $3 \text{ 元} \div 47 \text{ 元} \div 6 = 0.0106 \cdots \cdots$ 即 1.06 分餘。

8. 銀行貼現

前面第七節所講的貼現是依照利息的理論計算，因爲計算要用除法，頗覺煩雜，所以銀行以及經營銀行、業務的公司爲避免除法計算的不便，對於貼現的計算法是依照下面的方法計算

銀行貼現 以票據票面的金額作為本金，從貼現日算起到票據支付日止的時間內，依照當時的普通利率所生的利息為貼現額，從票面金額除去貼現額所剩的金額即為現價。

注意 所以銀行的貼現，除去期間內票面金額的利息，其實就是預扣利息。

基本問題十一 有六月三十日期可收得二千元的期票，依照日利三角計算，於五月二十六日向銀行貼現，可得現價幾元？貼現額是幾元？

解 從五月二十六日到六月三十日

是 36 日；

票面金額(本金)

是 2000 元，

貼現額(利息)

是 $2000 \text{ 元} \times \frac{0.3}{1000} \times 36 = 21.6 \text{ 元}$ 。

現價(本金－利息)

是 $(2000 - 21.6) \text{ 元} = 1978.4 \text{ 元}$ 。

問 題 (第六)

1. 八十日後支付五百十元的期票，依照日利二角五分的貼現率計算，求銀行貼現和真貼現的現價各是幾元？

2. 三月後的支票，票面金額是六千元，以年利九釐的貼現率計算，求支票發出一月後銀行貼現的現價是幾元？

3. 五月十五日發出票面金額五百六十元九十日後支付的支票一張，以年利九釐的貼現率計算，六月二日現價是幾元？
(1年=365日)

4. 有六月三十日支付票面金額六百元的支票，以日利三角五分的貼現率計算，到五月一日向銀行貼現 求貼現額是幾元？(注意七月一日起銀行結算帳目，照例休業二天)

5. 依照預扣利息即銀行貼現的辦法，借入三月期歸還三百元，以年利六釐計算，求實在借得幾元？相當於年利率幾釐？

問 題 (第七)

1. 規定八個月後支付三百六十四元，今以現金如數付清；如果照年利六釐計算，損失幾元？

2. 原定一年後支付五百元，經過三個月後以年利四釐的貼現率，照實貼現計算，祇要支付現金幾元？(釐以下四捨五入)

3. 有一年半後可收取現金二千六百四十五元，照年利一分五釐的貼現率計算，當時收取現金，求可收取幾元？

4. 有八月三十一日支付二百五十元的期票，於六月三日持向銀行貼現，照日利二角六分計算，可得現價幾元？

5. 某人有下面情形的期票一張：

票面金額 五百八十元， 支付日期 一九三五年十一月十日。

某人將這期票於同年六月三日持向銀行貼現，照年利五釐半的貼現率計算，可得現金幾元？（釐位以下用四捨五入）

6. 年利五釐，以一年一期的複利計算，三年後的一千元合爲現價是幾元？

7.* 有遠期支票一張，在支付期限四個月前向銀行貼現，得現價二千九百四十元，而在支付期限十個月前向銀行貼現的現價祇二千八百五十元；求這支票票面的金額是幾元？貼現率是多少？

8.* 某人以十二元二角五分一方丈的價賣出地產一處，其地價是三個月後支付的支票，某人即將支票以年利五釐的貼現率向銀行貼現，得現金 14516.25 元；求賣出的地產有幾方丈？

9.* 某人買得地產一方，地價爲八萬四千五百二十元，約定付現金一萬元，二年後付一萬六千二百元，其餘於三年後付清；以後在一年後照年利八釐的貼現率計算，悉數付以現金，依照銀行貼現和真貼現，現價各爲幾元？

10. 某商店以原價七百元的商品賣得八百三十五元，收到貨價計現金三十五元，其餘的八百元是三月後的銀行支票，而

這商店即將支票向銀行貼現，以年利率八釐的貼現率計算；求商店方面對於這買賣得原價的幾分的利益？

11.* 有遠期的期票一張，照年利六釐的貼現率，四月前的真貼現和銀行貼現相差一角二分；求票面的金額是幾元？

12.* 有期票二張，甲票的票面額是三百十八元五角，某年四月四日付現，乙票的票面額是三百二十三元七角；兩期票同於同年的三月十日以日利一角六分的貼現率向銀行貼現，所得的現價兩票相等；求乙票票面付現的日期。

13.* 某甲以現金四千五百五十元，分給今年滿 17 歲，14 歲，11 歲的三子，預備各將分得的金額即存銀行，以每三年增加二成計算，三子各滿二十歲時支出相等的金額；求現在的分配法。

9. 支付的平均日期

在商業交易上有支付給同一人數份款額，而支付的時期各異，今集這數份款額定同日支付，依照銀行的貼現法計算雙方均無損益的日期，即將數份支付額的總數，定一個等於一份支付額的現價的日期，這日期即稱為支付的平均日期。

基本問題十二 甲於三月後應支付乙三百元，又於六月後應支付乙六百元，照價計算，二份支付額在同一日支付；求兩方均無損益的支付日期。

解 甲在三月後支付乙 300 元，如果即時支付現金，照銀行貼現法，甲損失 $300 \text{ 元} \times 3 = 900 \text{ 元}$ 一個月的利息。

又，甲在六月後支付乙 600 元，如果即時支付現金，照銀行貼現法，甲損失 $600 \text{ 元} \times 6 = 3600 \text{ 元}$ 一個月的利息。

所以，甲付乙二份現金，即 $300 \text{ 元} + 600 \text{ 元} = 900 \text{ 元}$ ，則甲損失 $900 \text{ 元} + 3600 \text{ 元} = 4500 \text{ 元}$ 一個月的利息。

所以，要使甲乙雙方無損益，即抵償甲 4500 元一個月的利息，甲付乙的 900 元，應遲付 $4500 \text{ 元} \div 900 \text{ 元} = 5$ 個月不可。

所以，支付平均日期是五月後。

計算法 $300 \text{ 元} \times 3 = 900 \text{ 元}$

$+ 600 \text{ 元} \times 6 = 3600 \text{ 元}$

900 元) 4500 元 (5

4500 元

注意 上面的計算是以貼現率相等為限，所以貼現率不論高低，其結果總是一樣。

基本問題十三 甲於四十日後應支付乙五十元，又乙於五十六日後應支付甲九十元；今將二人的支付款定同日僅支付差額作為清結，照利息計算，使雙方均無損益；求支付的日期。

解 甲於四十日後支付乙 50 元，依照銀行貼現法，若即時支付現金，則甲損失 $50 \text{ 元} \times 40 = 2000 \text{ 元}$ 一日的利息。

又 乙於五十六日後支付乙 90 元，依照銀行貼現法，若即時支付現金，則乙損失 $90 \text{ 元} \times 56 = 5040 \text{ 元}$ 一日的利息。

所以，如果甲乙兩人即時支付差額，即乙即時支付甲 $(90 \text{ 元} - 50) \text{ 元} = 40 \text{ 元}$ ，則乙損 $(5040 - 2000) \text{ 元} = 3040 \text{ 元}$ 一日的利息。抵償乙的損失，所以乙支付甲的差額 40 元，應遲付 $3040 \div 40 = 76 \text{ 日}$ 。

所以，支付差額的平均日期是 76 日後。

$$\begin{array}{r}
 \text{計算法} \quad 90 \text{ 元} \times 56 = 5040 \text{ 元} \\
 - 50 \text{ 元} \times 40 = 2000 \text{ 元} \\
 \hline
 40 \text{ 元} \quad) 3040 \text{ 元} \quad (76 \\
 \qquad \qquad \quad 280 \\
 \qquad \qquad \quad \underline{240} \\
 \qquad \qquad \quad 240 \\
 \qquad \qquad \quad \underline{\underline{0}}
 \end{array}$$

問 題 (第八)

1. $\left. \begin{array}{l} 2 \text{ 月後支付 } 150 \text{ 元} \\ 5 \text{ 月後支付 } 300 \text{ 元} \end{array} \right\} \text{求支付的平均日期。}$

2. 30 日後支付 150 元
 40 日後支付 50 元 } 求支付的平均日期。
 120 日後支付 300 元 }

3. 甲 60 日後應支付乙 80 元 }
 乙 75 日後應支付甲 200 元 } 二人同日支付，依照貼現

法計算，應定在何日支付？

4. 甲 20 日後應支付乙 50 元 }
 甲 15 日後應支付乙 20 元 } 二人同日支付，依照貼
 乙 30 日後應支付甲 130 元 }

現法計算，應定在何日支付？

5. 有三月十四日支付 90 元 }
 又四月十五日支付 70 元 } 的期票二張，今改爲一張

期票，其支付的日期，應定在那一日？

6. 有五月三十一日支付 20 元 }
 又六月十五日支付 40 元 } 的期票三張，今改爲一張
 又六月三十日支付 60 元 }

期票，其支付的日期，應定在那一日？

7. 甲應於一年後支付乙二千五百元，今甲於八月後支付一千五百元，其餘的數應在何日支付？

10. 零存整取 整存零取

基本問題十四 每年六月底、十二月底存入銀行百五十元，依照每半年結算利息年利六釐的複利法計算，二年後的本利和共幾元？

解 依照銀行通例，每半年結算，不滿一元的零數不計利息；所以

第一年末結算，存款有 $(150 \text{ 元} \times 1.03) + 150 \text{ 元} = 304.5$ 元，

一年半末結算，存款有 $(304 \text{ 元} \times 1.03) + 0.5 \text{ 元} + 150 \text{ 元} = 463.62$ 元，

二年末結算，存款有 $(463 \text{ 元} \times 1.03) + 0.62 + 150 \text{ 元} = 627.51$ 元。

如果依照理想的計算法，如下：

$$\begin{aligned} & (150 \text{ 元} \times 1.03^3) + (150 \text{ 元} \times 1.03^2) + (150 \text{ 元} \times 1.03) + 150 \text{ 元} \\ &= 150 \text{ 元} \times (1.03^3 + 1.03^2 + 1.03 + 1) \\ &= 150 \text{ 元} \times (1.092727 + 1.0609 + 1.03 + 1) \\ &= 150 \text{ 元} \times 4.183627 = 627.51 \text{ 元。} \end{aligned}$$

基本問題十五* (零存的現價) 某甲在每年六月底、十二月底向政府領得退職養老金各百五十元,如果以年利六釐的真貼現計算,在以後二年內可領得的總數相當於現價是幾元?

$$\begin{aligned} \text{解} \quad & \frac{150 \text{ 元}}{1.03} + \frac{150 \text{ 元}}{1.03^2} + \frac{150 \text{ 元}}{1.03^3} + \frac{150 \text{ 元}}{1.03^4} \\ & = 150 \text{ 元} \times \left(\frac{1}{1.03} + \frac{1}{1.03^2} + \frac{1}{1.03^3} + \frac{1}{1.03^4} \right) \\ & = 150 \text{ 元} \times \frac{4.188627}{1.12550881} = \frac{627.54505}{1.12550881} = 557.56 \text{ 元餘。} \end{aligned}$$

基本問題十六* (分期攤還) 借入現金三百元,以年利一分一年一期的複利計算利息,約定在三年內於每年年底以等數分三期攤還;求每年年底應攤還幾元?

解 假定第一年底還 1 元,第二年底還 1 元,第三年底還 1 元,即三年的年底各還 1 元,則第三年底的本利和是

$$(1 \text{ 元} \times 1.1^2) + (1 \text{ 元} \times 1.1) + (1 \text{ 元}) = 3.31 \text{ 元。}$$

即等於第三年底一次還 3.31 元。

今借入三百元,如果在第三年底一次還清,照一年一期,年利一分的複利計算,應還本利和是 $300 \text{ 元} \times 1.1^3 = 399.3 \text{ 元}$ 。

所以,每年底應攤還的現鈔是 $399.3 \text{ 元} \div 3.31 = 120.634 \text{ 元餘}$ 。

[附註] 照上面的計算,其實是恩惠的攤還,實際上應收取手續費,或加重利息。

注意 分期攤還和銀行的零存零取相同。

問 題 (第九)

- 1.* 某甲每年末存入銀行五十元，以年利一分一年一期的複利計算，第五年末共有本利和幾元？
- 2.* 每年末還五百元三年共還千五百元的債務，如果即時一次還清，祇須一千二百元；即照年利一分一年一期的複利即時借入一千二百元以還清前項債務，照真貼現價計算，有怎樣的損益？
- 3.* 某人於一九三四年三月二十八日借入 3000 元，約定照年利一分一年一期的複利計算，於一九三五年三月二十八日及一九三六年三月二十八日及一九三七年三月二十八日三次以等額還清，求每次應付還幾元？
- 4.* 某年初存入銀行千元，以年利五釐一年一期的複利計算，限存滿二年和存滿四年後二次以等額支出支完，求每次可支出幾元？
- 5.** 某人在任職期內將每年的薪俸除去定額的生活費以外，於每年末悉數存入銀行，利息照年利一分一年一期的複利計算，五年後被辭退失業，即依靠前存款的利息，每年恰好得任職時同額的生活費；求任職期內每年存入銀行的款項是薪俸

的幾分之幾？

6.** 某甲於某年一月的初起每月存入郵政儲金局十元，又於同年的某月某日存入銀行百二十元，到同年十二月三十一日，雙方的本利和恰好相等，求存入銀行的月日？但郵政儲金局的利息是年利四釐二毫，存入月和支出月均不計利，而銀行是照日利五分計算，存入日和支出日均不計利；又，雙方的利息，未滿分位的數均捨棄不計，結算利息的日期均為六月末日，利息，加入次期的本金內。

解 本題對於十二月三十一日的本利和，有悉數支出和依舊儲存的二種算法，分別解答如下：

【第一】 第一月起到十二月止每月存入郵政儲金局依舊儲存的本利和，計算如下：

月	存入	月數	積數
1	10.00 元	5	50.00
2	10.00 元	4	40.00
3	10.00 元	3	30.00
4	10.00 元	2	20.00
5	10.00 元	1	10.00
6	10.00 元	0	0.00
合計	60.00 元		150.00 *0.52 元
利息	<u>0.52 元</u>		
	60.52 元		

	60.52 元	,6	363.12
7	10.00 元	5	50.00
8	10.00 元	4	40.00
9	10.00 元	3	30.00
10	10.00 元	2	20.00
11	10.00 元	1	10.00
12	10.00 元	0	0.00
合計	120.52 元		513.12 *1.79 元
利息	<u>1.79 元</u>		
	122.31 元		

利息計算* $150 \times (0.042 \div 12) = 0.52$ 元……

* $513.12 \times (0.042 \div 12) = 1.79$ 元……

在銀行方面日利五分每日一元的利息是 $\frac{0.05}{1000}$ 元，到十二月三十一日是 122.31 元，而七月一日到十二月三十一日是 164 日，可知六月三十日結算複利時的本利和是

$$122.31 \text{ 元} \div \left(1 + \frac{0.05}{1000} \text{ 元} \times 164\right) = 121.32 \text{ 元}.$$

又，120 元每日的利息是 $120 \times \text{元} \frac{0.05}{1000} = 0.006$ 元，六月三十日時有本利和 121.32 元，可知在六月三十日前應存的日數是 $1.32 \text{ 元} \div 0.006 \text{ 元} = 220$ 日，即前一年的十一月二十二日。如果當年是閏年，應為前一年的十一月二十三日。

【第二】如果在十二月三十一日雙方均悉數支出，則在郵政儲金局方面七月以後的利息計算如下：

月	存入	月數	積數	利息
前	60.52 元	5	302.60	
7	10.00 元	4	40.00	
8	10.00 元	3	30.00	
9	10.00 元	2	20.00	
10	10.00 元	1	10.00	
11	10.00 元	0	0.00	
12	10.00 元	0	0.00	
合計	120.52 元		402.60	*1.40 元
	<u>1.40 元</u>			
	121.92 元			

利息計算* $402.60 \text{ 元} \times (0.042 \div 12) = 1.40 \text{ 元} \dots\dots$

在銀行方面六月三十日的本利和是

$$121.92 \text{ 元} \div \left(1 + \frac{0.05}{1000} \text{ 元} \times 163\right) = 120.94 \text{ 元}.$$

所以在六月三十日前的日數是 $0.94 \text{ 元} \div 0.006 = 156.6 \dots\dots$ 日，即 157 日，即一月二十四日；如果當年是閏年，則為一月二十五日。

7. 借入二百元，二個月後付還五十元，四個月後付還七十五元，六個月後付還八十九元五角作為本利付清；求利息照年利率多少計算？

8. 某人於一月初借入二元，二月初借入三十元，三月初借入三十元，四月初借入三十元；而於五月初付還六角三分，八月初付還九十五元作為本利還清；本利息計算，相當於年利率多少？

開 方 應 用

1. 研究的心得

開平方、開立方在計算上雖不可缺，在應用上多依藉幾何學、物理學等的定理定則，以常識判斷應用開方甚為少見，所以在算術應用上無重要價值。以下所舉的問題，僅限於最普通的研究。

2. 開方應用

基本問題一 有三百方丈的正方形地面，每邊的長是多少？

解 300 方丈 = 30000 方尺。

$$\begin{array}{r} 1)3,00,00(173.205 \\ \underline{1} \\ 27)200 \\ \underline{189} \\ 343)1100 \\ \underline{1029} \\ 3462)7100 \\ \underline{6924} \\ 346405)1760000 \\ \underline{1732025} \\ 27975 \end{array}$$

所以 每邊長是 173.21 尺弱。

基本問題二 有矩形地面一方，長和闊的比是 3 : 2，面積為 6182.46 方丈；求長和闊各長多少？

解 長和闊的比是 3 : 2，則將長分為三等分，闊分為二等分，各以平行線引長，得同形的正方形六個；所以每個的面積是 $6182.46 \div 6 = 1030.41$ 方丈。

其正方形的每邊長是 $\sqrt{1030.41}$ 方丈 = 32.1 丈。

所以 $\begin{cases} \text{長是 } 32.1 \times 3 = 96.3 \text{ 丈,} \\ \text{闊是 } 32.1 \times 2 = 64.2 \text{ 丈.} \end{cases}$

基本問題三 有甲乙兩人，甲從東村向西村，乙從西村向東村，二人同時出發而行，在路中相遇後甲再走 121 分鐘到西村，乙再走 196 分鐘到東村，求甲乙二人行於東西兩村間，各要幾分鐘？

解 二人同時出發，到相會的時間，兩人走同時間，如果以這時間為 x 分鐘，則甲走要 121 分鐘的路乙走要 x 分鐘，而甲走 x 分鐘的路乙走要 196 分鐘；所以，得下面的比例式：

$$121 \text{ 分} : x \text{ 分} = x \text{ 分} : 196 \text{ 分.}$$

所以 $x^2 = 121 \times 196$, $x = \sqrt{121 \times 196} = 154$ 分鐘。

所以 $\begin{cases} \text{甲從東村到西村的時間是 } 154 + 121 = 275 \text{ 分鐘,} \\ \text{乙從西村到東村的時間是 } 154 + 196 = 350 \text{ 分鐘.} \end{cases}$

問 題

1. 一方哩的正方形，每邊長是幾公尺？

1 方哩 = 2.58984649 方公里。

2. 有一正方形地面，計 653 市畝 24 市方丈，今在四周每隔 6.6 公尺植樹一枝；求共要樹幾枝？

3. 有一正方形空地，面積計 812.25 方公丈，今在這空地的周圍從四角起每隔 1.5 公丈立一大石柱，兩大石柱的中間各立二小石柱，大石柱每個價為十二元，小石柱每個價為二元五角；求這空地周圍的石柱的總價。

4. 有二千七百市畝的地面，如果用縮尺千分之一的地圖表示，等於幾公寸的平方？

5. 有立方體的大木箱一隻，可容 328.23144 公石，箱口的闊和長和箱深的比是 2 : 3 : 4；求箱口的闊和長和箱深各是幾公寸？ 1 立方公寸 = 1 公升。

6. 有面積四萬五千市畝的矩形地面一方，長和闊的比是 6 : 5；求長和闊各是幾公里？

7. 有矩形地面一方，直和橫的比是 7 : 3，面積是十一市畝三分七釐一毫半，今在這地面的周圍每隔三市尺種杉樹一枝，求共要杉樹幾枝？

8. 有某數，其 $\frac{2}{3}$ 和其 $\frac{5}{6}$ 相乘的積是 6635520；求這數。

9. 甲船從東港航向西港，乙船從西港航向東港，兩船同時相向出發，在同航路的途中相會後，甲船再航行二時二十四分到西港，乙船再航行一時二十一分到東港；求兩船從出發到相會是多少時候？

10. 擺的振動數和其長的平方根成反比；今有二秒鐘振動一次的擺，長為 96 公釐；求十二分之五秒鐘振動一次的擺，長是多少？

11. 行星繞行太陽一周的時間的平方，是和離太陽的距離的三乘方成正比；地球和水星離太陽的距離的比是 91 : 35，今以地球繞太陽一周約為 365 日計算，求水星繞太陽一周的時間大約要幾日？

解 答

計算能力的測驗問題解答

8 頁

1. 8097200.
2. 71762918.
3. 5165860254.
4. 95186576.
5. 1570599, 1047088, 698044.
6. 700060 剩 3, 612552 剩 7.
7. 7900.
8. 219448, 6.03.
9. 7600 剩 287.
10. 1.85.
11. 0.0125.
12. 160.
13. 0.00625.
14. $(71484 \div 37 + 46 \times 45) \div 2905 - 2818$
 $= (1932 + 2070) \div 87 = 4002 \div 87 = 46.$
15. 190.0088.
16. 0.005104.
17. 10.941 強.
18. (A) 221. (B) 41.
19. (A) 2828. (B) 260360.
20. (A) 4, 7560. (B) 441, 74088. (C) 86, 1995840.

21. (A) 無剩餘。(B) 無剩餘, 餘 2, 餘 6, 餘 1.

$$22. \frac{1}{5}$$

$$23. \frac{9}{22}$$

$$24. \frac{31}{97}$$

$$25. \frac{11}{13}$$

$$26. \frac{14}{23}$$

$$27. \frac{47}{137}$$

$$28. 1.$$

$$29. 461164\frac{4}{125}$$

$$30. 2\frac{7}{9}$$

$$31. 4.$$

$$32. \frac{1}{2}$$

$$33. 4\frac{67}{90}$$

$$34. 4\frac{43}{105}$$

$$35. 10\frac{2}{33}$$

$$36. 15\frac{17}{36}$$

$$37. 35\frac{5}{7}$$

$$38. \frac{1}{6}$$

$$39. 2\frac{3}{11}$$

$$40. 5\frac{25}{107}$$

$$41. 70$$

$$42. 1.$$

$$43. \frac{625^2 - 82 \times 107}{28796 \times 17 - 5} = \frac{390625 - 8774}{489532 - 5} = \frac{381851}{489527}$$

求分母、分子的最大公約數, 得 997.

$$\text{所以} \begin{cases} 381851 \div 997 = 383, \\ 489527 \div 997 = 491. \end{cases}$$

$$\text{答: } \frac{383}{491}$$

$$44. 1\frac{4}{39} - \frac{2\frac{1}{2}}{3\frac{1}{4}} - \frac{1\frac{1}{2} - \frac{5}{6}}{1\frac{1}{4} + \frac{5}{6}} = \frac{43}{39} - \frac{5}{\frac{13}{4}} - \frac{\frac{2}{3}}{\frac{12}{12}} = \frac{43}{39} - \frac{10}{13} - \frac{8}{25}$$

$$= \frac{1}{3} - \frac{8}{25} = \frac{1}{75}$$

$$45. \text{ 分子} = 5\frac{1}{24} + 7\frac{25}{42} - 5\frac{1}{9} = 7\frac{265}{504} = \frac{3793}{504},$$

$$\text{分母} = \frac{191}{30} \div \frac{11}{6} = \frac{191}{30} \times \frac{6}{11} = \frac{191}{55};$$

$$\text{原式} = \frac{3793}{504} \div \frac{191}{55} = \frac{3793}{504} \times \frac{55}{191} = \frac{208615}{96264} = 2\frac{16087}{96264}.$$

$$46. 0. \quad 47. 2\frac{5}{8}. \quad 48. \frac{323}{577}.$$

$$49. \frac{1}{3 + \frac{1}{7 + \frac{1}{16}}} = \frac{1}{3 + \frac{1}{\frac{113}{16}}} = \frac{1}{3 + \frac{16}{113}} = \frac{1}{\frac{355}{113}} = \frac{113}{355}$$

$$= 0.31831 \text{ 弱.}$$

$$50. 15.385 \text{ 弱.}$$

$$51. 0.13\frac{5}{7} \times 2\frac{11}{12} \div 0.165 = \frac{96}{700} \times \frac{35}{12} \div \frac{165}{1000} = \frac{80}{33} = 2\frac{14}{33}.$$

$$52. (a) 2.42857\dot{1} \times 0.06\dot{3} = \frac{2428571 - 2}{999999} \times \frac{63}{990} = \frac{17}{7} \times \frac{7}{110} \\ = \frac{17}{110} = 0.15\dot{4}.$$

$$(b) 0.47\dot{5} \div 0.375\dot{3} = \frac{475}{999} \div \frac{375}{999} = \frac{475}{375} = \frac{19}{15} = 1.2\dot{6}.$$

$$53. 0.1\dot{6} \div 0.00\dot{7} = \frac{16 - 1}{90} \div \frac{27}{9900} = \frac{15}{90} \times \frac{9900}{27} = \frac{550}{9} = 61\frac{1}{9}.$$

$$54. 2.875 \times 4719.9\dot{3} \times 6.\dot{3}\dot{6} \times 0.008\dot{3} \\ = \frac{2875}{1000} \times 4719\frac{93 - 9}{90} \times 6\frac{36}{99} \times \frac{83 - 8}{9000} = 6476.49943\dot{1}\dot{8}.$$

55. $\frac{1}{6}$. 56. 2.97.
57. 80.94. 58. 3.9370.....
59. 1.56874..... 60. 0.632.....
61. $113\frac{11}{12}$. 62. 0.307
63. 2.17. 64. 619.007.....
65. 0.8939..... 66. 1.12.....
67. 1 公里 6 公引 9 公丈 7 公尺 5 公寸。
68. 0.85687 市里弱。 69. 365.2422 日弱。
70. 1400 公里, 869 哩 1620 碼。
71. 少 10.272 市尺。 72. 4.45 市里 9 市引 3 市丈。
73. 10 市畝 14 市方丈 40 市方尺。
74. 2 時 51 分 20 秒。 75. 6 星期。
76. 水雷艇每分鐘快 62.91 公尺。
77. 0.3048 公尺。 78. 1.6093 公里, 0.6214 哩。
79. 1855.1096 公尺。
80. 1944 方公里, 2916000 市畝。
81. 75 市石 (即公石)。 82. 15800 公升。
83. 44 噸。
84. 地球的經度分爲 360 度, 地球向東自轉一周爲一日即

24 小時，所以，地球上二地的經度差 360 度，則時間差 1 日，所以兩地差 1 度，時間差 $\frac{24}{360} \times 60 = 4$ 分鐘。

今南京和東京的經度差 $139^{\circ}45' - 119^{\circ} = 20^{\circ}45'$ 。

所以，兩地的時間相差 $20^{\circ}45' \times 4$ 分鐘 = 1 時 23 分。東京在東，所以南京正午時東京是下午一時二十三分。

四則應用問題解答

問題 (第一)

21 頁

1. 12 本。
2. 12 張。
3. 十二點半。
4. 3 打。
5. 12.5 分追及，2 時 5 分相會。
6. 35 分鐘。
7. 110 里。
8. $(60 \text{ 里} \times 2) \div (30 \text{ 里} + 10 \text{ 里}) = 3$ 小時。
9. $(14.4 \text{ 里} \times 5) \div (10 \text{ 里} + 8 \text{ 里}) = 4$ 小時，
 $(4 \text{ 時} \times 10 \text{ 里}) - (14.4 \text{ 里} \times 2) = 11.2 \text{ 里}$ 。
10. 5 分鐘。

問題 (第二)

25 頁

1. 十二時，48 里。
2. $(60 \text{ 里} 52.5 \text{ 丈} \times 2 - 18 \text{ 里} 65 \text{ 丈} \times 2) \div (18 \text{ 里} 65 \text{ 丈} + 15 \text{ 里} 15 \text{ 丈}) = 2.5$ 小時。

所以，乙走的路是 $15 \text{ 里 } 15 \text{ 丈} \times 2.5 = 37 \text{ 里 } 112.5 \text{ 丈}$ 。

3. 甲艦到上海後停泊五小時，後開回廈門，等於在廈門遲開五小時即遲至六月一日午前十一時開出，到上海後即行回歸一樣。

而六月二日正午乙驅逐艦開行的時候，甲軍艦已經開行 25 小時，即已經在乙驅逐艦之前 $12 \text{ 海里} \times 25 = 300 \text{ 海里}$ ，所以從乙驅逐艦開出到二艦相會的時間要 $(510 \times 2 - 300) \text{ 海里} \div (12 + 13) \text{ 海里} = 28 \text{ 時 } 48 \text{ 分}$ ，即在三日下午四時四十八分，而相會的地點是在離廈門 $13 \text{ 海里} \times 28.8 = 374.4 \text{ 海里}$ 的地方。

4. 依題意，如果甲遲走 $(30 \text{ 分} \times 2 + 20 \text{ 分} - 40 \text{ 分}) = 40 \text{ 分鐘}$ ，即乙先走 40 分鐘，則甲乙二人可以同時到達西村。

答：75 公里。

5. 墨水 16 瓶，鉛筆 36 枝。

6. 上 12 枝，中 15 枝，下 10 枝。

7. $994 \text{ 分} \div (3 \text{ 分} - 2.5 \text{ 分}) + 12 \text{ 枝} = 1000 \text{ 枝}$ 。

8. 100 瓶。

問 題 (第三)

27 頁

1. 30 里。

2. 37.5 里。

3. 1320 公尺。

4. 60 個。

問題 (第四)

29 頁

1. 25 里。

2. 解一 市制 16 里 100 丈 = 2500 丈，

$$12 \text{ 里半} = 1875 \text{ 丈。}$$

往返一丈所差的日數是 $\frac{1}{1875} - \frac{1}{2500} = \frac{1}{7500}$ 日。

所以二地的距離是 $2 \text{ 日} \div \frac{1}{7500} \text{ 日} = 15000 \text{ 丈} = 100 \text{ 里。}$

解二 返時比往時多走 2 日，所以返時走往時所走的日數時，比往時少走 $12.5 \text{ 里} \times 2 = 25 \text{ 里}$ ，即同日數往時多走 25 里。

而每日往時比返時多走 $16\frac{100}{150} \text{ 里} - 12.5 \text{ 里} = 4\frac{1}{6} \text{ 里。}$

所以往時的日數是 $25 \text{ 里} \div 4\frac{1}{6} \text{ 里} = 6$ 即 6 日，

所以甲乙兩地的距離是 $6 \text{ 日} \times 16\frac{100}{150} \text{ 里} = 100 \text{ 里。}$

$$\text{或 } 8 \text{ 日} \times 12.5 \text{ 里} = 100 \text{ 里。}$$

3. 市制 5 里 50 丈。

4. 車進一尺，前輪轉動一轉的 $\frac{1}{9.5}$ ，後輪轉動一轉的

$\frac{1}{6.28}$ ，即車前一尺，前輪比後輪多轉 $\frac{1}{6.28} - \frac{1}{9.5} = \frac{161}{2983}$ 轉。

所以甲乙兩地的距離是 $966 \text{ 轉} \div \frac{161}{2983} = 17898 \text{ 市尺}$

= 11 市里 13 市引 9 市丈 8 市尺。

所以，後輪轉動的轉數是 $17898 \text{ 尺} \div 6.28 \text{ 尺} = 2850 \text{ 轉}$ ，

前輪轉動的轉數是 $17898 \text{ 尺} \div 9.5 \text{ 尺} = 1884 \text{ 轉}$ 。

5. 12 石 2 斗 1 升。 6. 9 頭。

7. 224 頁。

問 題 (第五)

31 頁

1. 上卷 840 字，下卷 560 字。

2. 12 月。

3. 原先前輪一轉的距離，增加五分之一的原輪祇要 $1 \div 1\frac{1}{5} = \frac{5}{6}$ 轉。所以原前輪一轉的距離，增加五分之一的原輪可減少 $1 - \frac{5}{6} = \frac{1}{6}$ 轉。

今 120 尺長的距離，增加五分之一的原輪比原前輪少轉 $6 - 4 = 2$ 轉。

所以原前輪在 120 尺長的距離中，所轉的轉數是 $2 \div \frac{1}{6} = 12$ 轉。

所以，前輪的周圍是 $120 \text{ 尺} \div 12 = 10 \text{ 尺}$ ，

後輪的周圍是 $120 \text{ 尺} \div (12 - 6) = 20 \text{ 尺}$ 。

4. 每枝鉛筆的賣價是 3 分，則 40 枝的賣價是

$40 \text{ 枝} \times 3 \text{ 分} = 1.0 \text{ 分}$ 。

如果每枝賣三分而祇賣出半數，則等於全數賣出每枝賣 1.5 分。

所以題意可改為如果每枝賣 1.5 分，則要虧損 120 分。

所以買入的鉛筆是 $120 \text{ 分} \div (2 \text{ 分} - 1.5 \text{ 分}) = 240 \text{ 枝}$ 。

問 題 (第六)

33頁

1. $32 \text{ 分 } 48\frac{7}{11} \text{ 秒}$ 。 2. $7 \text{ 時 } 21 \text{ 分 } 49\frac{1}{11} \text{ 秒}$ 。

3. 時分兩針在鐘面上成爲 30 度的角，即相離開 5 分。

所以是在零時 (或十二時) $5 \text{ 分 } 27\frac{3}{11} \text{ 秒}$ 。

4. $8 \text{ 時 } 10 \text{ 分 } 54\frac{6}{11} \text{ 秒}$ 。 5. 9 分鐘，2 分鐘。

6. 乙走 165 丈的時間是 $165 \text{ 丈} \div 25 \text{ 丈} = 6.6 \text{ 分}$ ，同時間甲走的路是 $6.6 \text{ 分} \times 30 \text{ 丈} = 198 \text{ 丈}$ ，這時剛巧二人相會，可知池的周圍是 $165 \text{ 丈} + 198 \text{ 丈} = 363 \text{ 丈}$ 。

甲每分鐘走 30 丈，乙每分鐘走 25 丈，甲快乙慢，所以二人同時回到原出發點，甲必定要比乙多走池的一周；而這時間是同時間，即爲 $363 \text{ 丈} \div (30 \text{ 丈} - 25 \text{ 丈}) = 72.6 \text{ 分鐘}$ ，這時

甲走的路是 $72.6 \text{ 分} \times 30 \text{ 丈} = 2178 \text{ 丈}$ (即 6 周)，

乙走的路是 $72.6 \text{ 分} \times 25 \text{ 丈} = 1815 \text{ 丈}$ (即 5 周)。

問 題 (第七)

37 頁

1. 三點鐘以後、四點鐘以前，時針在“4”字的前，所以題意的分針必須在“4”字以後。

假定三點鐘時的分針在“12”字，時針在“3”字，三點鐘以後二針相向而走，二針相會的時間是 $[25 \text{ 分} \div (60 \text{ 分} + 5 \text{ 分})]$ 時 = $\frac{5}{13}$ 時 = $12\frac{6}{7}$ 分鐘。

然而實際這時的時針是從“3”字走到“4”字，其離“4”字的距離是等於假定兩針相會的地點離“4”字的距離，所以這時間就是本題的答數。

2. 和基本問題同樣，不過時針行走的速度要假定為通常的二倍；所以求解的時間是 $[15 \text{ 分} \div (60 \text{ 分} + 5 \text{ 分} \times 2)]$ 時 = $\frac{3}{14}$ 時 = $12\frac{6}{7}$ 分鐘。

3. 四點鐘以前，分針在“12”字和時針的等距離的中間，這時一定是分針和時針相重以後的時間。

三點鐘時，時分兩針的距離，從大的角度方面看是 45 分，其等距離的中點是“7”字和“8”字的中間即 37.5 分的地位；所以求解的時間是三點鐘以後假定分針以二倍的速度比時針多走 37.5 分的二倍即 75 分的距離和時針相會的時間

$$\text{即 } \frac{75 \text{ 分}}{(60 \text{ 分} \times 2) - 5 \text{ 分}} = \frac{15}{23} \text{ 時} = 39 \text{ 分 } 7\frac{19}{23} \text{ 秒}.$$

4. 三點鐘以後當分針走到“3”字的時候，時針已經走過“.”字的 $15 \times \frac{1}{12}$ 分了，假定從這時起分針以二倍的速度追着時針的時間，就是本題求解的時間，即在三點十五分以後的

$$\left(15 \times \frac{1}{12}\right) \div (60 \times 2 - 5) = \frac{15}{23} \text{ 分} = 39\frac{3}{23} \text{ 秒}.$$

$$5. \left[30 - \left(\frac{60 \times 3}{60 + 5} \times 5\right)\right] \div (60 - 6) = 17\frac{89}{143} \text{ 分}.$$

6. 1分4秒。(參照基本問題十四)

7 運石子、木材、麥一里的時間要 $\frac{1}{4}$ 日 + $\frac{1}{5}$ 日 + $\frac{1}{6}$ 日
 $= \frac{37}{60}$ 日，裝運三村一周的日數是 $\frac{37}{12}$ 日，所以各村的距離是

$$\frac{37}{12} \div \frac{37}{60} = 5 \text{ 里}.$$

問題 (第八)

39 頁

1. 甲丙會見時，乙丙相距 $(40 + 38) \text{ 尺} \times 3 = 234 \text{ 尺}$ 。

所以甲丙相會時已走 $234 \text{ 尺} \div (38 - 36) \text{ 尺} = 117 \text{ 分鐘}$ 。

所以池的周圍是 $(40 + 36) \text{ 尺} \times 117 = 8892 \text{ 公尺}$

$= 8 \text{ 公里 } 892 \text{ 公尺}.$

2. 快車和特別快車會見的時候，特別快車和慢車的距離是 $(25+20)$ 里 $\times \frac{20}{60} = 15$ 里。當慢車在東市開出的時候即午後一時十五分，特別快車已開行 $\frac{15}{60} \times 30$ 里 $= 7.5$ 里，所以假定特別快車和慢車同時，也在一時十五分開出，則一時十五分到快車和特別快車相會的時候，特別快車和慢車相距應祇有 15 里 $- 7.5$ 里 $= 7.5$ 里。

特別快車和慢車每小時差 $(30-20)$ 里 $= 10$ 里，所以午後一時十五分到快車和特別快車相遇時是 7.5 里 $\div 10$ 里 $= \frac{3}{4}$ 時 $= 45$ 分鐘。

即午後 1 時 15 分 $+ 45$ 分 $= 2$ 時，這時快車從西市開出已經一小時，所以快車開出的時間也是午後一時。

3. 甲乙會見時，乙丙相距是 $(24+23)$ 里 $\times \frac{1}{2} = 23.5$ 里。

丙比乙遲出發 30 分鐘，如果丙也九時和乙同時出發，則甲乙相會時，乙丙的距離是 23.5 里 $- (23$ 里 $\times \frac{1}{2}) = 12$ 里。

乙丙每小時差 $(27-23)$ 里 $= 4$ 里，所以從甲乙出發時到甲乙相會時是 12 里 $\div 4$ 里 $= 3$ 小時，所以東西兩市相距是 $(24+27)$ 里 $\times 3 = 153$ 里，乙丙從西市到東市的時間各要

$153 \div 27 = 5$ 時 40 分 (乙)， $153 \div 23 = 6$ 時 $39\frac{3}{28}$ 分 (丙)。

所以到東市的時間是 下午 2 時 40 分 (乙)，下午 4 時 $9\frac{3}{28}$

分(丙).

4. 相隔 1836 尺的兩地，二人相向同時出發，18 分鐘後相會，可知二人每分鐘共走 $1836 \text{ 尺} \div 18 \text{ 分} = 102 \text{ 尺}$ 。

以後二人每分鐘的速度各增加二尺，則二人每分鐘走 $10 \text{ 尺} + 4 \text{ 尺} = 106 \text{ 尺}$ ，二人相會的時間祇要 $1836 \text{ 尺} \div 106 \text{ 尺} = 17\frac{17}{53}$ 分鐘。

而題言前後兩次相會的地點差 9 尺；

假定二人中走快的是甲，從東到西，慢的是乙，從西到東；

而二人每分鐘各加快 2 尺，則以甲的速度為標準的乙的速度，是加快後的速度快，原先的速度慢，所以第二次相會的地點，必定是在第一次相會的地點的東面 9 尺的地方。

又，如果甲照增加二尺的速度走完 18 分鐘，則比先前的速度走 18 分鐘可多走 $18 \text{ 分} \times 2 \text{ 尺} = 36 \text{ 尺}$ ，可即走到先前相會的地點再向西走 36 尺，可知這地點離第二次相會的地點是 $36 \text{ 尺} + 9 \text{ 尺} = 45 \text{ 尺}$ ，就是甲照增加二尺的速度走 18 分鐘比走 $17\frac{17}{53}$ 分鐘（第二次相會的時間）可多走 45 尺。

所以，甲增加二尺的速度是每分鐘走 $45 \text{ 尺} \div \left(18 - 17\frac{17}{53}\right)$ 分 $= 64\frac{1}{4}$ 尺，所以先前每分鐘走 $64\frac{1}{4} \text{ 尺} - 2 \text{ 尺} = 62\frac{1}{4} \text{ 尺}$ 。

所以先前二人每分鐘的速度是 $64\frac{1}{4}$ 尺和 $102 - 64\frac{1}{4} = 37\frac{3}{4}$ 尺。

測 驗 問 題 (第一)

40 頁

1 (A) 同方向進行時。從貨車在馬車前十五尺到貨車在馬車後十五尺的時間是互相看得見，所以就是馬車比貨車多走 $(15+15)$ 尺 = 30 尺的時間，即 $30 \text{ 尺} \div (60 - 5) \text{ 尺} = 32\frac{8}{11}$ 分鐘。

(B) 異方向進行時。從馬車和貨車對面距十五尺起到相背離十五尺止的時間是互相看得見，所以就是馬車和貨車共走 $(15+15)$ 尺 = 30 尺的時間，即 $30 \text{ 尺} \div (60 + 5) \text{ 尺} = 27\frac{9}{13}$ 分鐘。

2. 甲休息 3 小時，遲到 1 小時，則甲如果休息 2 小時，即同時可以到西村，就是，如果乙先走 2 小時，剛剛到西村的時候被甲追着。所以甲從東村到西村的時間是要

$$(3 \text{ 時} \times 30 \text{ 里}) \div (40 - 30) \text{ 里} = 6 \text{ 小時。}$$

所以二村的距離是 $40 \text{ 里} \times 6 = 240 \text{ 里}$ 。

3. 7 分鐘往返的時間是 $7 \times 2 = 14$ 分鐘。即甲再從東村出發向西進行時，乙已經離東村有 $14 \text{ 分鐘} \times 30 \text{ 丈} = 420 \text{ 丈}$ 。

所以相會的時間是甲第二次出發以後的 $420 \div (40 - 30)$

= 42 分鐘。

4. 時分兩針的地位成爲直角是要距離 15 分，八點鐘時二針相距 40 分，所以成直角的時間要分針比時針多走 $(40 - 15)$ 分 = 25 分。即 $25 \div (60 - 5) = 27$ 分 $16\frac{4}{11}$ 秒。

5. 37.5 里。(參照基本問題八)

6. 中國人跑一尺是 $\frac{10}{18}$ 步，而英國人是 $\frac{10}{23}$ 步，即跑一尺中國人比英國人多跑 $\frac{10}{18} - \frac{10}{23} = \frac{25}{207}$ 步。今中國人多跑 840 步，所以全距離是 $840 \text{ 步} \div \frac{25}{207} = 6955.2 \text{ 市尺} = 2318.4 \text{ 公尺}$
= 2 公里 318.4 公尺。

7. 一元五升，一升的價是 $\frac{1}{5}$ 元，又一元四升，一升的價是 $\frac{1}{4}$ 元，每升差 $(\frac{1}{4} - \frac{1}{5})$ 元 = $\frac{1}{20}$ 元。所以要差 5 元的升數是

$$5 \text{ 元} \div \frac{1}{20} \text{ 元} = 100 \text{ 升} = 1 \text{ 石。}$$

8. 如果將剩的 30 個賣完計算，則可得

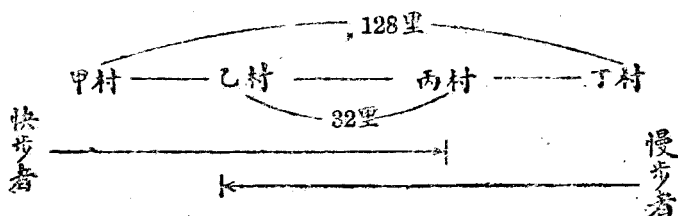
$$\frac{30}{3} = 10 \text{ 角} = 100 \text{ 分。}$$

而每個雞蛋得利 $\frac{10}{3} - \frac{10}{4} = \frac{5}{6}$ 分，所以雞蛋的數目是

$$100 \text{ 分} \div \frac{5}{6} \text{ 分} = 120 \text{ 個。}$$

9. 二人同時到乙村和丙村的時候，二人共走的路是

$$128 \text{ 里} + 32 \text{ 里} = 160 \text{ 里 (看圖)。}$$



二人每小時共走 6 里 $+ 4$ 里 $= 10$ 里，所以這時二人已走了 160 里 $\div 10$ 里 $= 16$ 小時。

所以，甲乙兩村相距是 16 時 $\times 6$ 里 $- 32$ 里 $= 64$ 里，

丙丁兩村相距是 16 時 $\times 4$ 里 $- 32$ 里 $= 32$ 里。

$$10. \quad OA \text{ 走 1 日繞圓面的 } 1 \div 365 \frac{181}{706} = \frac{706}{257871},$$

$$OB \text{ 走 1 日繞圓面的 } 1 \div 27 \frac{190}{591} = \frac{591}{16147},$$

兩線成直角是相距圓面的 $\frac{1}{4}$ ，所以求答的日數是

$$\frac{1}{4} \div \left(\frac{591}{16147} - \frac{706}{257871} \right) = \frac{4163843037}{564007816} = 7.3826 \text{ 日餘。}$$

11. 100 本。(參照問題五的第四題)

問 題 (第九)

44 頁

1. $3\frac{3}{7}$ 日。

2. 5 日。

3. $1 \div \left(\frac{1}{12} + \frac{1}{15} \right) = 6\frac{2}{3}$ 石。

4. $3\frac{3}{7}$ 年.

5. $2\frac{16}{19}$ 日.

6. 10 小時.

8. 甲乙合做 10 日 = 甲一人做 25 日的工作,

所以甲乙合做 1 日 = 甲一人做 $\frac{25}{10}$ 即 $2\frac{1}{2}$ 日.即 乙做 1 日 = 甲做 $1\frac{1}{2}$ 日.

甲做要 25 日可以完成的工程,今甲已做了 19 日,即殘餘的工程甲做要 $(25 - 19) = 6$ 日,而甲做 $1\frac{1}{2}$ 日的工作乙做要 1 日,所以這殘餘的工程由乙做的日數是 $6 \div 1\frac{1}{2}$ 日 = 4 日.

9. 甲 $26\frac{1}{4}$ 日, 乙 30 日.

10. 海元、海貞 二輪船航行一次的時間是 3 晝夜、2 晝夜半,即 72 小時、60 小時,所以海元、海貞 二輪船航行一小時的航程是全航路的 $\frac{1}{72}$, $\frac{1}{60}$.

海貞 在某日午前八時從上海開出,海元 在前一日正午從廣州開出,所以海貞 開出的時候,海元 已航行 24 小時 - 4 小時 = 20 小時,已航行全航路的 $\frac{1}{72} \times 20 = \frac{5}{18}$,所以當海貞 開出的時候兩輪的距離是全航路的 $1 - \frac{5}{18} = \frac{13}{18}$.

海元、海貞二輪每小時共航行全航路的 $\frac{1}{72} + \frac{1}{60}$ ，所以二輪相會的時間，從海貞開出起要 $\frac{13}{18} \div \left(\frac{1}{72} + \frac{1}{60}\right) = 23\frac{7}{11}$ 時，即第二日午前 7 時 $38\frac{2}{11}$ 分鐘。

11. 甲乙合做十二日可成，即甲乙合做一日，做成 $\frac{1}{12}$ ，那末，如果甲乙合做 12 日又延長 3 日即 15 日所做成的工程是 $\frac{1}{12} \times 15 = 1\frac{1}{4}$ ，即做成這工程後又可做成這工程的 $\frac{1}{4}$ 。

依題言甲休息五日，這工程乃要 15 日做成，可知甲 5 日中可做成這工程的 $\frac{1}{4}$ 。所以甲一人做成這工程的日數是 $5 \div \frac{1}{4} = 20$ 日，所以乙一人做成這工程的日數是 $1 \div \left(\frac{1}{12} - \frac{1}{20}\right) = 30$ 日。

12. 星期一早晨到星期三晚為 3 日，又星期三早晨到星期五晚是 2 日。

甲乙二人共做三日，成 $\frac{4}{5}$ ，可知二人做一日，做成 $\frac{4}{5} \div 3 = \frac{4}{15}$ ；而其餘的工事即 $1 - \frac{4}{5} = \frac{1}{5}$ 的工事，是乙一人做二日做成，可知乙一人做一日，做成 $\frac{1}{5} \div 2 = \frac{1}{10}$ 。所以甲一人一日做成的工事は $\frac{4}{15} - \frac{1}{10} = \frac{1}{6}$ ，所以甲一人一日做成這工事は要 $1 \div \frac{1}{6} = 6$ 日。

13. 甲乙丙三人各一人做一日，做成的工作是

$$\frac{1}{9\frac{3}{4}}, \frac{1}{10\frac{5}{6}}, \frac{1}{12\frac{2}{3}}; \text{即 } \frac{4}{39}, \frac{6}{65}, \frac{3}{38}$$

所以甲乙二人合做三日後，其未成部分的工程是全工程的

$$1 - \left(\frac{4}{39} + \frac{6}{65}\right) \times 3 = \frac{27}{65}, \text{所以丙一人做這未完部分的工程，要}$$

$$\frac{27}{65} \div \frac{3}{38} = 5\frac{17}{65} \text{ 日.}$$

14. 3日。(參照前題) 15. 16日.

16. $\frac{9}{10}$. 17. 31分20秒.

18. 3時 $8\frac{4}{7}$ 分.

19. $1 \div \left(\frac{1}{9} \times \frac{3}{4} + \frac{1}{27} \times \frac{1}{2}\right) = 9\frac{9}{11}$ 日.

20. 甲乙二人合做一日，做成 $\frac{1}{13\frac{1}{3}} = \frac{3}{40}$,

甲丙二人合做一日，做成 $\frac{1}{10\frac{2}{3}} = \frac{3}{32}$,

甲乙丙三人合做一日，做成 $\frac{1}{7\frac{1}{2}} = \frac{2}{15}$;

所以甲一人一日，做成 $\frac{3}{40} + \frac{3}{32} - \frac{2}{15} = \frac{17}{480}$

所以甲一人做這工事，完工的日數是 $1 \div \frac{17}{480} = 28\frac{4}{17}$ 日。

21. 甲 80 日，乙 48 日。(同十一題)

22. 往返二村一次，甲要 2 時，乙要 3 時，所以甲一小時可以往返二村的距離的 $\frac{1}{2}$ ，乙一時可以往返二村的距離的 $\frac{1}{3}$ 。今二人對面從二村同時出發，相會後同時回歸原出發地，就是二人共往返二村的全距離，所以本題求解的時間是 $1 \div \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right) = 1\frac{1}{5}$ 時 = 1 時 12 分鐘。

23. 甲車站到乙車站，乙車站到甲車站的距離是同里數。在這同距離，快車從 4 時 42 分開 6 時 3 分到，要 81 分鐘，特別快車從 4 時 30 分開 5 時 42 分到，要 72 分鐘；所以快車走 1 小時的距離，特別快車祇要 $\frac{72}{81} = \frac{8}{9}$ 小時。

快車 4 時 42 分開，特別快車 4 時 30 分開，即特別快車比快車早開 12 分鐘，即快車開出的時候，兩車的距離是特別快車要 72 分 - 12 分 = 60 分鐘的路。

快車走 1 小時的路等於特別快車走 $\frac{8}{9}$ 小時的路，所以快車和特別快車共走 1 小時的路，等於特別快車走 $1\frac{8}{9}$ 小時的路。

所以兩車相會的時間，是快車開出後的 $60 \div 1\frac{8}{9} = 31\frac{13}{17}$ 分鐘，

即午後 4 時 42 分 + $31\frac{13}{17}$ 分 = 5 時 $13\frac{13}{17}$ 分鐘的時候。

24. 各人做 1 日，甲做成 $\frac{1}{12}$ ，乙做成 $\frac{1}{18}$ ；

今甲乙二人合做，同日做起，同日做完，惟甲一人其中休息一日，所以，如果甲並不休息，在這時期內二人可做成這工事的 $1\frac{1}{12}$ 。

所以做成這工事的日數是 $1\frac{1}{12} \div \left(\frac{1}{12} + \frac{1}{18}\right) = 7\frac{1}{5}$ 日。

25. 做 1 日，甲乙合做做成 $\frac{1}{12}$ ，乙丙合做做成 $\frac{1}{15}$ ，甲丙合做做成 $\frac{1}{18}$ ；

所以甲乙丙三人合做，一日做成的是

$$\left(\frac{1}{12} + \frac{1}{15} + \frac{1}{18}\right) \div 2 = \frac{37}{360}$$

所以三人合做做成的日數是 $1 \div \frac{37}{360} = 9\frac{27}{37}$ 日。

26. 甲乙二人各一人做一日，甲做成 $\frac{1}{12}$ ，乙做成 $\frac{1}{18}$ ，所以甲乙二人各做一日，做成 $\frac{1}{12} + \frac{1}{18} = \frac{5}{36}$ ，這樣做 7 倍的日期，即甲乙各做 7 日，共做 14 日，做成 $\frac{5}{36} \times 7$ ，還剩 $1 - \frac{5}{36} \times 7 = \frac{1}{36}$ 的工作，而二人交替做 14 日即偶數，是甲始甲終，所以這剩的工作又輪到甲做，甲一日做成 $\frac{1}{12}$ ，這剩的工作甲做要 $\frac{1}{36} \div \frac{1}{12} = \frac{1}{3}$ 日。

所以這工程做成的日期是 $14\frac{1}{3}$ 日，由甲始甲終。

27. 甲乙丙三人各做一日，即三人輪流做三日，做成這工程的 $\frac{1}{12} + \frac{1}{15} + \frac{1}{18}$ ，這樣做四倍即十二日，做成的工作是 $\left(\frac{1}{12} + \frac{1}{15} + \frac{1}{18}\right) \times 4$ ，剩的工作是 $1 - \left(\frac{1}{12} + \frac{1}{15} + \frac{1}{18}\right) \times 4 = \frac{32}{180}$ 。

這剩的 $\frac{32}{180}$ 的工作，再輪着甲做一日成 $\frac{1}{12}$ ，還剩 $\frac{32}{180} - \frac{1}{12} = \frac{17}{180}$ ，由乙接做，又成 $\frac{1}{15}$ ，還剩 $\frac{17}{180} - \frac{1}{15} = \frac{5}{180}$ ，乃由丙接做，再做 $\frac{5}{180} \div \frac{1}{18} = \frac{1}{2}$ 日完成。所以完成的日數是 $4 \times 3 + 2 + \frac{1}{2} = 14\frac{1}{2}$ 日，由甲起丙終。

28. 依題意，輪流做做到末日恰好是奇數，而這末日的工作量是一定，由甲做要 $\frac{1}{2}$ 日，由乙做祇要 $\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{6}\right)$ 日即 $\frac{1}{3}$ 日，可知甲做 $\frac{3}{2}$ 日的工作，乙祇要做 1 日，所以這甲做要 $\frac{1}{2}$ 日的工作，由甲乙二人合做，是 $\frac{1}{2}$ 日 $\div \left(1 + \frac{3}{2}\right) = \frac{1}{5}$ 日。

所以這工程由甲乙二人合做，做成的日數是若干日又 $\frac{1}{5}$ 日

29. 本題和上題的情形不同，解答如下：

依題意，完工的日數和末日的情形如下：

甲乙甲乙甲乙……………甲乙 $\left(\frac{1}{2}\right)$ 日，

乙甲乙甲乙甲……………乙甲 $\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{6} = \frac{1}{3}\right)$ 日。

先求甲乙二人的工作能力，

$$\text{甲 } 1 \text{ 日} + \text{乙 } \frac{1}{2} \text{ 日的工作} = \text{乙 } 1 \text{ 日} + \text{甲 } \frac{1}{3} \text{ 日的工作，}$$

$$\text{可知 甲 } 1 \text{ 日的工作} = \text{甲 } \frac{1}{3} \text{ 日} + \text{乙 } \frac{1}{2} \text{ 日的工作，}$$

$$\text{甲 } \frac{2}{3} \text{ 日的工作} = \text{乙 } \frac{1}{2} \text{ 日的工作，}$$

$$\text{即 甲 } \frac{4}{3} \text{ 日的工作} = \text{乙 } 1 \text{ 日的工作。}$$

今剩餘的工作是甲 1 日 + 乙 $\frac{1}{2}$ 日的工作 = 甲 1 日 + 甲 $\frac{2}{3}$ 日即甲 $1\frac{2}{3}$ 日的工作，而乙 1 日的工作甲做要 $\frac{4}{3}$ 日，所以這剩餘的工作，甲一人做要 $1\frac{2}{3}$ 日，如果由甲乙二人合做，是

$$1\frac{2}{3} \text{ 日} \div \left(1 + \frac{4}{3}\right) \text{ 日} = \frac{5}{7} \text{ 日。}$$

或

$$\text{乙 } 1 \text{ 日} + \text{甲 } \frac{1}{3} \text{ 日的工作} = \text{甲 } 1 \text{ 日} + \text{乙 } \frac{1}{2} \text{ 日的工作，}$$

$$\text{可知乙 } 1 \text{ 日的工作} = \text{甲 } \frac{2}{3} \text{ 日} + \text{乙 } \frac{1}{2} \text{ 日的工作，}$$

$$\text{乙 } \frac{1}{2} \text{ 日的工作} = \text{甲 } \frac{2}{3} \text{ 日的工作，}$$

$$\text{即 乙 } \frac{3}{4} \text{ 日的工作} = \text{甲 } 1 \text{ 日的工作。}$$

今剩餘的工作是乙 1 日 + 甲 $\frac{1}{3}$ 日的工作 = 乙 1 日 + 乙 $\frac{1}{4}$ 日即乙 $1\frac{1}{4}$ 日的工作，而甲 1 日的工作，乙做祇要 $\frac{3}{4}$ 日，所以這剩餘的工作，乙一人做要 $1\frac{1}{4}$ 日，如果由甲乙二人合做，是 $\frac{1}{4}$ 日 $\div (1 + \frac{3}{4})$ 日 = $\frac{5}{7}$ 日。

所以求解的答數是若干日後又 $\frac{5}{7}$ 日。

30. 若甲乙丙三人順序輪流做，不論甲始、乙始或丙始，完成的日數如果是 3 的倍數，決不能發生差異，今照題意，甲始和乙始和丙始做起，完成的日數有差異，則最初由甲開始做起的依序輪流接做，末日完工的人不外是甲或是乙二種；解答如下：

(第一) 甲開始，甲完工

甲乙丙甲乙丙……………甲(全日)

乙丙甲乙丙甲……………乙丙(半日)

丙甲乙丙甲乙……………丙甲($\frac{1}{3}$ 日)

照上面的情形，甲 1 日的工作 = 丙 1 日 + 甲 $\frac{1}{3}$ 日的工作，

可知 甲 $\frac{2}{3}$ 日的工作 = 丙 1 日的工作，

所以 甲 1 日的工作 = 丙 $1\frac{1}{2}$ 日的工作。

又 甲 1 日的工作 = 乙 1 日 + 丙 $\frac{1}{2}$ 日的工作，

所以 丙 $1\frac{1}{2}$ 日的工作 = 乙 1 日 + 丙 $\frac{1}{2}$ 日的工作，

可知 乙和丙的工作能力相等。

這樣甲乙丙順序做三日的工作，等於甲一人做 $1 + \frac{2}{3} + \frac{2}{3}$
 $= 2\frac{1}{3}$ 日的工作，則依題言甲 13 日可做成的工程，由甲乙丙三人輪流做五回，即 15 日的工作等於甲一人做 $2\frac{1}{3} \times 5 = 11\frac{2}{3}$ 日，尚餘甲可做 $13 \text{ 日} - 11\frac{2}{3} = 1\frac{1}{3}$ 日的工作，再輪由甲做一日，剩餘甲可做 $1\frac{1}{3} - 1 = \frac{1}{3}$ 日的工作，而照乙 1 日的工作等於甲 $\frac{2}{3}$ 日的工作而言，這剩餘的工作，乙可以無須做全日可以完成，和題意也不合。

(第二) 甲開始，乙完成

甲乙丙甲乙丙……………甲乙

乙丙甲乙丙甲……………乙丙甲(半日)

丙甲乙丙甲乙……………丙甲乙($\frac{1}{3}$)日

照上面的情形，甲 1 日的工作 = 丙 1 日 + 甲 $\frac{1}{2}$ 日的工作，

即 甲 $\frac{1}{2}$ 日的工作 = 丙 1 日的工作。

又 乙 1 日的工作 = 丙 $\frac{1}{2}$ 日 + 乙 $\frac{1}{3}$ 日的工作,

即 乙 $\frac{2}{3}$ 日的工作 = 丙 1 日的工作 = 甲 $\frac{1}{2}$ 日的工作,

所以 乙 1 日的工作 = 甲 $\frac{3}{4}$ 日的工作。

依照這情形,甲乙丙順序各做一日,即每三日做成的工作,等於甲一人做 $1 + \frac{3}{4} + \frac{1}{2} = 2\frac{1}{4}$ 日的工作,而這工程甲一人做要 13 日可以完成,則依甲乙丙順序做五回即十五日,還剩甲一人可做 $13 \text{ 日} - (2\frac{1}{4} \times 5) = 1\frac{3}{4}$ 日的工作,恰好甲再做一日,乙再做一日完成,和本題適合。

所以三人共做的日數是 $13 \div 2\frac{1}{4} = 5\frac{7}{9}$ 日。

測 驗 問 題 (第二)

52 頁

1. 甲在這工程中沒有休息,即全做 8 日,甲 8 日可做成這工程的 $\frac{1}{10} \times 8 = \frac{4}{5}$,可知乙在這工程僅做 $1 - \frac{4}{5} = \frac{1}{5}$,而乙一日可做 $\frac{1}{15}$,所以乙僅做 $\frac{1}{5} \div \frac{1}{15} = 3$ 日;所以乙休息 $8 - 3 = 5$ 日,即甲在這工程中一人獨做五日。

2. 甲乙丙三人合做三日,做成的工作是 $3 \times (\frac{1}{24} + \frac{1}{36})$

$+\frac{1}{40}) = \frac{17}{60}$, 還剩全工程的 $1 - \frac{17}{60} = \frac{43}{60}$, 而這 $\frac{43}{60}$ 的工程由乙丙二人做要 $\frac{43}{60} \div (\frac{1}{36} + \frac{1}{40}) = 13\frac{11}{19}$ 日, 所以這工程從開工到完工的日數是 $3 + 13\frac{11}{19} = 16\frac{11}{19}$ 日。

3. 這工事如果由甲一人獨做, 完成的日數是

$$1 \div (\frac{1}{2\frac{2}{3}} - \frac{1}{6}) = 6 \text{ 日.}$$

甲乙合做要 $2\frac{2}{5}$ 日, 這整數 2 日恰好是甲乙二人輪流做四日, 剩餘的 $\frac{2}{5}$ 日也是甲乙二人所共做, 而二人共做 $\frac{2}{5}$ 日的工作, 是全工程的 $\frac{2}{5} \times (\frac{1}{4} + \frac{1}{6}) = \frac{1}{6}$, 又恰好是乙一日的工作量, 所以求解的答數是五日, 乙開始乙完工。

問題 (第十)

58 頁

- 小孩 13 人, 梨子 100 個。
- 12 人。
- 445 個。
- 65 人, 15 間。(空二間即不夠十人)
- 30 人, 12 打。
- 7 人。(第一次分梨子, 等於分蘋果每人分 6 個 $\times 2$, 則

多 3×2 個。)

7. 4折多 12 尺，等於繞樹 4 周多 $12 \times 4 = 48$ 尺，

6 折多 2 尺，等於繞樹 6 周多 $6 \times 2 = 12$ 尺。

第一次多 48 尺，第二次多 12 尺，所以二次相差 $(48 - 12)$ 尺 = 36 尺，而 6 折和 4 折差 $(6 - 4)$ 折 = 2 折，所以樹的周圍是 $36 \text{ 尺} \div 2 = 18 \text{ 尺}$ ，繩長是 $(18 + 12) \text{ 尺} \times 4 = 120 \text{ 尺}$ 。

8. 米每石比麥貴 2.3 元，米 18 石比麥 18 石貴 $2.3 \times 18 = 41.4$ 元。

今這人的債務以米 18 石抵償多 2 元，所以，以麥 18 石和 $(41.4 - 2)$ 元也可償清。然而以麥 25 石抵償不足 10 元，可知麥 1 石的價是 $[(41.4 - 2) \text{ 元} - 10 \text{ 元}] \div (25 - 18) \text{ 石} = 4.2 \text{ 元}$ 。所以這人的負債額是 $4.2 \text{ 元} \times 25 + 10 \text{ 元} = 115 \text{ 元}$ 。

9. 這農人所有的小麥，如果祇換得同石數的大麥，要損失 $2.8 \text{ 元} \times 5 = 14 \text{ 元}$ ，又，如果換得同石數的米，則多得 $4 \text{ 元} \times 7 = 28 \text{ 元}$ 。

可知小麥同石數的米的總價和小麥同石數的大麥的總價，要差 $28 + 14 = 42 \text{ 元}$ ，然而米和大麥每石的價差 $4 - 2.8 = 1.2 \text{ 元}$ ；所以小麥的石數是 $42 \text{ 元} \div 1.2 \text{ 元} = 35 \text{ 石}$ 。

所以小麥每石的價是 $[4 \text{ 元} \times (35 - 7)] \div 35 \text{ 石} = 3.2 \text{ 元}$ 。

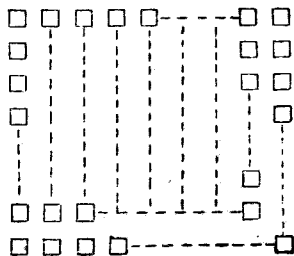
10. 原定三人每日分得一罐，即每人每日分得 $\frac{1}{3}$ 罐；而後

因天雨，輸送力減少 $\frac{3}{10}$ ，則每人每日也應減少 $\frac{3}{10}$ ，應祇得 $\frac{1}{3} \times \left(1 - \frac{3}{10}\right) = \frac{7}{30}$ 罐。然而這時派出士兵 30 人，即減少士兵 30 人，所以可多出 $30 \times \frac{7}{30} = 7$ 罐。平均分給其他的士兵，因此每日每人可得 $\frac{1}{4}$ 罐，即每日每人多分得 $\frac{1}{4} - \frac{7}{30} = \frac{1}{60}$ 罐，可知現在的士兵人數是 $7 \div \frac{1}{60} = 420$ 人，所以原有人數是 $420 + 30 = 450$ 人。

11. 初時排成的正方形，每邊的棋子數是 $(65 + 36 - 1)$ 枚 $\div 2 = 50$ 枚（看圖容易明瞭）。

所以原有的棋子數是

$$50 \times 50 + 65 = 2565 \text{ 枚。}$$



12. 馬車 11 輛，旅行隊 45 人，馬車每輛的租價是

$$\left(\frac{1}{3} \text{ 元} \times 45\right) \div 2 = 7.5 \text{ 元。 (同第四題一樣)}$$

測驗問題 (第三)

55 頁

1. 本題可為“每月付 8 元，最後一月付 $30 + 24 = 54$ 元；如果每月付 10 元，最後一月祇要付 $15 + 15 = 30$ 元”。可知月數是 $(54 \text{ 元} - 30 \text{ 元}) \div (10 \text{ 元} - 8 \text{ 元}) = 12$ 月，所以總價目是

$$8 \text{ 元} \times 12 + 54 \text{ 元} = 150 \text{ 元}.$$

2. 鯽魚 30 尾的價和黃魚 40 尾的價差 $0.35 \times 30 = 10.5$ 元。可知祇買黃魚 30 尾，可多 $10.5 - 4 = 6.5$ 元。

然而買黃魚 40 尾，多 2 元，所以黃魚每尾的價是

$$(6.5 - 2) \div (40 - 30) = 0.45 \text{ 元},$$

$$\text{鯽魚每尾價是 } 0.45 + 0.35 = 0.8 \text{ 元}.$$

問 題 (第十一)

56 頁

1. 五分的 12 本，一分的 18 本。
2. 美金十元，港幣二十元。
3. 4 日。 4. 18.8 元。
5. 一元銀幣 6 枚，雙角 24 枚。
6. 男生 280 人，女生 210 元。
7. 2 日。 8. 米 30 石，麥 20 石。
9. 米 $15\frac{5}{7}$ 石，麥 $4\frac{2}{7}$ 石。
10. 25 次每次都是乘頭等電車，應要車資 $25 \times 0.14 = 3.5$ 元，差 $3.5 - 3.25 = 0.25$ 元。而每乘三等電車一日，可少 $0.14 - 0.09 = 0.05$ 元，所以乘三等電車的日數是

$$0.25 \text{ 元} \div 0.05 \text{ 元} = 5 \text{ 日}.$$
11. 二號活字的縱橫各是五號活字的二倍，可知二號活字

每字的地位，可刊五號活字四字。而 23 字高 45 行的地位，可刊登五號活字 $23 \times 45 = 1035$ 字，如果 880 字都以五號活字刊登，空出五號活字 $1035 - 880 = 155$ 字的地位。

二號活字每字比五號活字多占 $4 - 1 = 3$ 字的地位，所以可刊登二號活字的字數是 $155 \div 3 = 51\frac{2}{3}$ ，即可刊登 51 字。

12. 5 頁。

13. 10 個。

14. $(12 \times 25 - 44) \div (20 + 12) = 8$ 隻。

15. 牛 40 頭，馬 60 匹。

16. 五元鈔票 20 張，一元鈔票 80 張。

17. 頭等券 500 張，普通券 1500 張。

18. 男工 175 人，女工 125 人；或男工 50 人，女工 20 人。

測驗問題 (第四)

60 頁

1. 二分郵票 40 張，三分郵票 10 張。

2. 乘人力車一小時半，乘馬車一小時。

3. 五元鈔票和十元鈔票的張數相等，則其平均價值是 $(5 + 10) \div 2 = 7.5$ 元，而 18 張鈔票如果都是 7.5 元，例為 $7.5 \times 18 = 135$ 元，多 $135 - 70 = 65$ 元，所以一元鈔票的張數是 $65 \div (7.5 - 1) = 10$ 張，所以五元鈔票和十元鈔票各 $(18 - 10) \div 2 = 4$ 張。

4. 66 元。(染綢 18 日, 染布 12 日。)

問 題 (第十二)

62 頁

1. 頭等 1 元 2 角, 三等 8 角。

2. 甲 371 塊, 乙 319 塊。

3. 上 2 角, 下 1 角 6 分。

4. 兄 20 歲, 弟 12 歲。

5. 父 28 歲, 長子 4 歲, 幼子 1 歲。

6. 甲乙二人四分鐘共跑 1 里, 可知 1 小時共跑 1 里 $\times \frac{60}{4} = 15$ 里 (和), 而二人跑一小時差一圈即一里, 所以二人每小時各跑 $(15 + 1) \div 2 = 8$ 里, $(15 - 1) \div 2 = 7$ 里。

7. 島周圍 72 浬, 二船的速度每小時行 5.55 浬, 1.95 浬。

8. 3 里。

9. 6 小時。

10. 一個照原價增加 $\frac{1}{5}$, 一個照原價減少 $\frac{1}{5}$, 可知增加的數目, 和減少的數目的和數是和原價的和數的 $\frac{1}{5}$ 相等, 就是 150 $\times \frac{1}{5} = 30$ 元。

而二個指環的原價一個大一個小, 如果

(1) 價大的減少 $\frac{1}{5}$, 價小的增加 $\frac{1}{5}$, 則為

(大 - 損) - (小 + 益) = 大 - 損 - 小 - 益 = 80 元, 而

益 + 損 = 30 元，所以大小二個的原價的差是 $80 + 30 = 110$ 元，所以二個的原價，一個是 $(150 + 110) \div 2 = 130$ 元，一個是 $130 - 110 = 20$ 元。

(2) 價大的增加 $\frac{1}{5}$ ，價小的減少 $\frac{1}{5}$ ，則為

(大 + 益) - (小 - 損) = 大 + 益 - 小 + 損 = 80 元，而益 + 損 = 30 元，所以大小二個的原價的差是 $80 - 30 = 50$ 元，所以二個的原價一個是 $(150 + 50) \div 2 = 100$ 元，一個是 $150 - 100 = 50$ 元。

問 題 (第十三)

64 頁

1. 4 里。

2. 依基本問題二十四的解答，砲彈從發砲地到目標地的時間是 2.5 秒，所以從目標地的聲音傳至發砲地的時間是 4 秒 - 2.5 秒 = 1.5 秒，而兩地的距離是 100 公尺，所以傳聲的速度每秒鐘是 $100 \text{ 公尺} \div 1.5 = 66.67 \text{ 公尺}$ 。

3. $[(240 \times 150) - (275 \times 80)] \div (150 - 80) = 200$ 字。(注意：加以同數，其差相等。)

4. 前五年和後三年的收入，每年相同，所以

$$[(1000 \text{ 元} \times 5) + (800 \text{ 元} \times 3)] \div (5 + 3) \text{ 年} = 925 \text{ 元。}^*$$

5. 第一次 45 斗 共賣得 4500 合 $\div 22.5$ 合 = 200 元，
第二次 20 斗 共賣得 2000 合 $\div 20$ 合 = 100 元，

25 斗的原價 = 100 元。

所以買入時的價格是一元二升五合。

6. 從西園移植 20 枝到東園，就是西園少 20 枝，東園多 20 枝，兩園的和數仍舊不變。

而移植後東園的梨樹是西園的二倍，可知移植後西園的梨樹數是 $30 \text{ 枝} \div (2+1) = 120 \text{ 枝}$ ，所以最初西園的梨樹是 $120 + 20 = 140 \text{ 枝}$ ，東園是 $360 - 140 = 220 \text{ 枝}$ 。

7. 18.5 尺。 8. $(\frac{3}{4} + \frac{1}{2}) \div 2 = \frac{5}{8}$ 。

9. 甲乙兩水漕水量的和數是一定即 $9.6 \text{ 石} + 0.9 \text{ 石} = 10.5 \text{ 石}$ 。

而甲水漕原有水 9 石 6 斗，要乙水漕的水是甲水漕的三倍，甲水漕的水量應祇有 $10.5 \text{ 石} \div (3+1) = 26 \text{ 斗} 2 \text{ 升} 5 \text{ 合}$ ，比原有的水量多 $96 \text{ 斗} - 26.25 \text{ 斗} = 69.75 \text{ 斗}$ ，就是應流入乙水漕 69.75 斗，而每小時流入 6 斗，所以流入的時間是

$$69.75 \div 6 = 11.625 \text{ 時} = 11 \text{ 時} 37 \text{ 分} 30 \text{ 秒}。$$

10. $\frac{3300}{50} \text{ 秒} + \frac{3000}{1100} \text{ 秒} = 69 \text{ 秒} = 1 \text{ 分} 9 \text{ 秒}。$

11. 甲乙二人相會的地點是二人各要走 5 小時可到的地

點。如果甲每小時加快一里，乙早出發一小時，仍在原地相會，是可知甲每小時加快一里，先前走 5 小時可到的地點，現在祇要走 4 小時；所以甲先前的速度是每小時走 $1 \text{ 里} \times 4 = 4 \text{ 里}$ 。

又，如果乙每小時走慢一里、甲遲出發一小時，也仍在原地相會，也可知乙每小時走慢一里，先前走 5 小時可到的地點，現在要走 6 小時；所以乙先前的速度是每小時走 $1 \text{ 里} \times 6 = 6 \text{ 里}$ 。

所以東西兩村的距離是 $(4+6) \text{ 里} \times 5 = 50 \text{ 里}$ 。

12. 甲從上村、乙從下村同時出發，相會於中央，可知甲乙兩船同時到達下村和上村。

而兩船同時出發，即從互換地位，即回航時甲從下村、乙從上村出發，從出發到相會的時間第一次和第二次是相同，和流速無關（參照基本問題二十三），而第一次相會的地點在中央，則第一次從出發到相會，和從相會到到達目的地的時又相等，所以從第一次相會到到達目的地，和從第二次出發到相會的時都是 $1\frac{20}{60} \text{ 時} \div 2 = \frac{2}{3} \text{ 小時}$ 。

然而第二次相會的地點在離中央 $\frac{1}{2}$ 里下游的地方，如果以甲船而言，可知甲船從第一次相會到下村是下水，比第二次從下村出發到第二次相會是上水，少走 $\frac{1}{2}$ 里，就是甲船 $\frac{2}{3}$ 時的下

水比 $\frac{2}{3}$ 時的上水要少走 $\frac{1}{2}$ 里。

又，同時間的上水和下水航行的速度的差是流速的二倍，試看下面的說明就可明瞭：

$$\begin{aligned} & \frac{(\text{船力} + \text{流速})}{\text{下水}} - \frac{(\text{船力} - \text{流速})}{\text{上水}} \\ &= \underbrace{\text{船力} + \text{流速} - \text{船力} + \text{流速}}_{\text{相消}} = \text{流速} \times 2. \end{aligned}$$

所以本題的流速是 $(\frac{1}{2} \text{里} \div \frac{2}{3} \text{時}) \div 2 = \frac{3}{8}$ 公里(每小時)。

問 題 (第十四)

68 頁

1. 4 年後。
2. 13 年前。
3. 8 年前。
4. 現在祖父的年齡比二孫的年齡的和的 3 倍，少

$$(20 + 17) \times 3 - 86 = 25 \text{ 歲.}$$

而每一年以前，祖父減少一歲，二孫的和的三倍減少 6 歲，即祖父的年齡成爲二孫的年齡的和的三倍的數，接近 $(6 - 1) = 5$ 歲，也就是比現在祖父的年齡是二孫的年齡的和的三倍差 25 歲的差數，減少 5 歲，所以應該是 $25 \text{ 歲} \div (6 - 1) = 5$ 年前。

5. 現在父年的 2 倍是 $50 \times 2 = 100$ 歲，和子年的五倍 $26 \times 5 = 130$ 歲，要差 $130 - 100 = 30$ 歲。而每一年以前，父年的 2 倍減少 2 歲，子年的 5 倍減少 5 歲，即 30 歲的差數可以減少

$(5-2) = 3$ 歲，所以是 $30 \text{ 歲} \div 3 \text{ 歲} = 10$ 年前。

6. 某甲出生時假定是今年，則今年某甲一歲，其父年是二十九歲；而某甲的年齡是其父年的五分之三的時候，即某甲的年齡的五倍和其父年的三倍相等的時候，應在 $[(29 \times 3) - (1 \times 5)] \div (5-3) = 41$ 年以後，所以這時其父的年齡是 $41+29 = 70$ 歲。

7. 50 日。 $[(1000-800) \div (12-8) = 50 \text{ 日。}]$

8. 本題的題意，可改述如下：“東倉存米 1200 石，西倉存米 $800 \times 2 = 1600$ 石，今日起每日從東倉取出 8 石，從西倉取出 $12 \times 2 = 24$ 石，幾日以後兩倉的剩米相等？”。

這樣和前題一樣，即

$$(800 \times 2 - 1200) \div (12 \times 2 - 8) = 25 \text{ 日以後。}$$

9. 現在東倉存米的 2 倍，比西倉存米的 5 倍要差

$$800 \times 5 - 1200 \times 2 = 1600 \text{ 石；}$$

而每過一日，這差數可減少 $2 \text{ 石} \times 2 + 12 \text{ 石} \times 5 = 64 \text{ 石}$ ，

所以是在 $1600 \div 64 = 25$ 日以後。

測 驗 問 題 (第五)

69 頁

1. 甲乙 1 分鐘速度的和是 $8 \text{ 市里} \div 12 = 100 \text{ 市丈}$ ，

甲乙 1 分鐘速度的差是 $1 \text{ 市里} \div 25 = 6 \text{ 市丈}$ 。

所以，甲每分鐘走 $(100 + 6) \div 2 = 53$ 市丈，乙每分鐘走 $100 - 53 = 47$ 市丈。

2. 原存甲室 620 本，乙室 540 本，而被老鼠咬破的書，既然兩室相同，可知完好的存書，二室仍舊差 $620 - 40 = 80$ 本。

現在完好的存書，甲室是乙室的三倍，兩室相差 80 本，所以乙室的存書的 $(3 - 1)$ 倍就是 80 本，所以現在乙室的存書是 $80 \text{ 本} \div (3 - 1) = 40$ 本，甲室是 $40 \text{ 本} \times 3 = 120$ 本。

3. 甲桶原有的水比乙桶原有的水多 $93 \text{ 升} - 9 \text{ 升} = 84$ 升，如果二桶的水量要相等，應從甲桶流入乙桶 $84 \text{ 升} \div 2 = 42$ 升，而每小時流入 7 升，所以要 $42 \div 7 = 6$ 小時以後。

4. 甲棒量五十次有餘的長，和乙棒量五十次所剩的路的長相等，可知甲乙兩棒的長的和是 $(33 \text{ 丈} \times 2) \div 50 = 13.2$ 尺；

甲乙兩棒的長的差是 0.2 尺；

所以甲棒是 $(13.2 + 0.2) \div 2 = 6.7$ 尺，

乙棒是 $13.2 - 6.7 = 6.5$ 尺。

5. 五年後。(參照問題第十四第五題)

6. 假定東倉內現在祇有米 $459 \div 3 = 153$ 石，每日取出 $9 \div 3 = 3$ 石，幾日以後兩倉的米相同。照假計算，現在西倉的米比東倉的米多 $237 - 153 = 84$ 石，而西倉的米每日取出 15 石，比東倉每日多取出 $15 - 3 = 12$ 石，所以要 $84 \div 12 = 7$ 日以後，

兩倉相等。

所以本題求答的日數也就是 7 日。

問 題 (第十五)

71 頁

1. 往返山嶺 1 里的時間是 $\frac{1}{5} + \frac{1}{6} = \frac{11}{30}$ 時，所以往返 33 里的山嶺的時間是 $33 \times \frac{11}{30} = 12$ 時 6 分鐘，所以返時是 12 時 6 分 - 6 時 = 6 時 6 分鐘。

[附註] 本題可用雞兔算法解答如下：

假定 33 里路都是上嶺，往時應要 $33 \div 5 = 6.6$ 時，而往時祇有 6 時，差 $6.6 - 6 = 0.6$ 時，

下嶺一里的時間比上嶺一里的時間省 $\frac{1}{5} - \frac{1}{6} = \frac{1}{30}$ 時，可知有下嶺 0.6 時 $\div \frac{1}{30}$ 時 = 18 里。

或假定 33 里都是下嶺，祇要 $33 \div 6 = 5.5$ 小時，而現在走 6 時，差 $6 - 5.5 = 0.5$ 時，

上嶺一里的時間比下嶺一里的時間多 $\frac{1}{5} - \frac{1}{6} = \frac{1}{30}$ 時，可知有上嶺 0.5 時 $\div \frac{1}{30}$ 時 = 15 里。

所以返時要的時間是 $(18 \text{ 里} \div 5) + (15 \text{ 里} \div 6) = 6$ 時 6 分鐘。

2. 42 里；上嶺 18 里，下嶺 24 里（以往時而言）。

3. 第一次和第二次共買上酒 $(8+5)$ 即 13 斤，下酒也是 $(8+5)$ 即 13 斤，二次共付 $(296 \text{ 分} + 280 \text{ 分})$ 即 73 分，所以

上酒和下酒各一斤的價是 $576 \text{ 分} \div 13 = 44 \text{ 分}$ 。

又 第一次買 上酒 8 斤下酒 5 斤，共付 292 分，

第二次買 上酒 5 斤下酒 8 斤，共付 280 分，

上酒 3 斤 - 下酒 3 斤差 12 分。

所以 上酒一斤和下酒一斤差 $12 \text{ 分} \div 3 = 4 \text{ 分}$ 。

所以 上酒每斤價 $(44 + 4) \div 2 = 24 \text{ 角} 4 \text{ 分}$ ，下酒每斤價
 $44 - 24 = 20 \text{ 角}$ 。

4. 上下酒各一斤的價是 $(208 \text{ 分} + 172 \text{ 分}) \div 10 = 38 \text{ 分}$ ，

所以下酒一斤的價是 $38 \text{ 分} - 22 \text{ 分} = 16 \text{ 分}$ 。

5. 假定多買入牛和馬的頭數相反，而總頭數和原買入相同，則牛馬的頭數相等，而總數是原買入數的二倍，這樣，賣出時要少得利 60 元，即祇可得利 $360 - 60 = 300 \text{ 元}$ 。

買入牛一頭、馬一匹，賣出時可得利 $5 - 2 = 3 \text{ 元}$ ，所以原買入的牛馬總數是 $300 \text{ 元} \div 3 \text{ 元} = 100 \text{ 頭}$ 。

可知內中有牛 80 頭，馬 20 匹。(照雞兔算法)

6. 二位數的十位數字和個位數字交換位置，其原數和交換位置的數的差，是兩數字的差的 9 倍；如：

$92 - 29 = 63$ ，63 是 $(9 - 2)$ 的 9 倍； $74 - 47 = 27$ ，27 是 $(7 - 4)$ 的 9 倍。

所以 本題的二數字的差是 $36 \div 9 = 4$,

所以這數的二個數字是 8 和 4,

依題意, 可知是 48 (因為 $84 + 36 = 48$).

7. 往返二村的時間是 $9 \text{ 時} + 8 \text{ 時} \frac{54}{60} = 17 \frac{9}{10} \text{ 時}$.

往返平路 1 里的時間是 $\frac{1}{6} \times 2 = \frac{1}{3} \text{ 時}$,

往返山嶺 1 里的時間是 $(\frac{1}{4} + \frac{1}{5}) = \frac{9}{20} \text{ 時}$.

依照雞兔算法如下:

如果這 46 里都是山嶺, 往返的時間要 $\frac{9}{20} \times 46 = 20 \frac{7}{10} \text{ 時}$,

比實驗往返一次的時間要多 $20 \frac{7}{10} - 17 \frac{9}{10} = 2 \frac{4}{5} \text{ 時}$.

往返山嶺一里的時間, 比往返平路一里的時間多

$$\frac{9}{20} - \frac{1}{3} = \frac{7}{60} \text{ 時}.$$

所以平地的里數是 $2 \frac{4}{5} \div \frac{7}{60} = 24 \text{ 里}$.

雜 題 (和差算法)

73 頁

1. 以一定的錢即剩的錢, 買大筆一枝不夠一角, 買小筆一枝多五分, 可知大筆一枝和小筆一枝的價相差 1 角 + 5 分 = 1 角 5 分.

1元5角買大筆(3+1)枝,小筆6枝不夠一角,即價是15角+1角=1元6角。

而每支大筆比小筆貴1角5分,所以大筆(3+1)+6枝的價是1元6角+6×1角5分=2元5角,所以大筆每枝價是2元5角÷(3+1+6)=2角5分,小筆每枝價是25-15=1角。

2. 1角2分。

3. 賣出200本,得利50本,可知賣出1本,得 $\frac{50}{200}$ 本,即 $\frac{1}{4}$ 本。

可知賣出1本,成本即買價是 $1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$ 本,即買價是賣價的 $\frac{3}{4}$,所以賣價是9分÷ $\frac{3}{4}$ =1角2分。

A. 3.0個。 5. 1斗4升。 6. 2升2合。

7. 長30歲,次26歲,幼21歲。

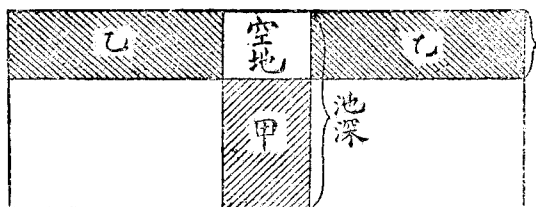
8. 甲30分,乙20分,丙5分。

9. 2升4合。 10. 12元1角5分。

11. 甲地比乙地高出的土壤是(2016×8)立方尺。而將這土壤平鋪在甲乙兩地,其高度是 $\frac{2016 \times 8}{2016 + 864} = 5.6$ 尺。

所以從甲地掘出的土壤的高度是8尺-5.6尺=2.4尺。

12. 解本題看下面的圖,就很易明瞭,



基地的土用以填池，即掘下的深度。

〔池四周(乙)的土壤掘起，填入
池中如(甲)的高，全基地即等高〕

所以 (基地面積) × (掘下的深) - (空地的體積)

= (池的體積) - (空地的體積)。

即 (基地面積) × (掘下的深) = (池的體積)；

所以 (池的體積) ÷ (基地面積) = (掘下的深)……即求

解的答數。

$$\text{即 } (30 \times 15 \times 8) \div (150 \times 228) = \frac{2}{19} \text{ 尺。}$$

13. 150 斤的行李，作為三人的行李，付行李費 2 角 + 4 角 + 3 角 = 1 元 2 角，如果作為一人的行李，付行李費 2 元 4 角，多出 1 元 2 角。

作為三人的行李是除去三份的免費重量，而作一人的行李，祇能除去一份的免費重量，可知 1 元 2 角的差數是 2 份免費重量所出的行李費。

所以每人免費重量的行李費是 $1 \text{元} 2 \text{角} \div 2 = 6 \text{角}$ 。

可知如果沒有免費，三人的行李費應付 $2.4 \text{元} + 0.6 \text{元} = 3 \text{元}$ ，

所以每斤行李的行李費是 $3 \text{元} \div 150 \text{斤} = 2 \text{分}$ ，

所以每人可帶免費的行李是 $6 \text{角} \div 2 \text{分} = 30 \text{斤}$ 。

三人的行李重量，甲是 40 斤，乙是 50 斤，丙是 60 斤。

問 題 (第十六)

76 頁

1. 米 1 石作價 7 元 2 角，工資每人每日 4 角 5 分。

2. 米每斗 1 元 4 角 5 分，麥每斗 8 角。

3. 4 雞 1 兔的重 = 3 兔 1 雞的重，

可知 3 雞的重 = 1 兔的重，

$\frac{3}{2}$ 雞的重 = 1 兔的重。

所以 5 雞 4 兔的重 = $5 + 4 \times \frac{3}{2} = 11$ 雞的重 = 22 斤。

所以 1 雞的重是 $22 \text{斤} \div 11 = 2 \text{斤}$ ，

1 兔的重是 $2 \text{斤} \times \frac{3}{2} = 3 \text{斤}$ 。

4. 梨 30 + 蜜柑 54 的價 = 梨 35 + 蜜柑 27 的價，

所以減梨 30 + 蜜柑 27 的價 = 梨 30 + 蜜柑 27 的價；

則為 蜜柑 27 的價 = 梨 6 的價，

可知 蜜柑 1 的價 = 梨 $\frac{6}{27}$ 的價，

或 蜜柑 $\frac{27}{6}$ 的價 = 梨 1 的價。

所以 全數買梨，可買 $30 + 54 \times \frac{6}{27} = 42$ 個，

全數買蜜柑，可買 $54 + 30 \times \frac{27}{6} = 189$ 個。

5. (大人) 1 人 + (小人) 2 人 24 日可成的工程，
如果二倍，

(大人) 2 人 + (小人) 4 人 12 日可以完成；

又 (大人) 3 人 + (小人) 1 人 也 12 日可以完成，

所以 (大人) 加 (3-2) 人 (小人) 可以減少 (4-1) 人，

即 (大人) 1 人的力 = (小人) 3 人的力。

所以 (大人) 1 人 + (小人) 2 人的力 = (大人) 1 人 + $\frac{2}{3}$

人即 $1\frac{2}{3}$ 人的力，

即原用 (大人) $1\frac{2}{3}$ 人 24 日可成的工程 = (大人) $1\frac{2}{3} \times 24$

人一日可成，

今用大人 5 人，所以完成的日數要 $1\frac{2}{3} \times 24 \div 5 = 8$ 日。

6. 買一打，如果照買一枝計算，要多算 12 枝 $\times 0.5$ 分 = 6 分。

所以，三打六枝如果都照買一枝計算，應該是

$$129 \text{ 分} + (3 \times 6 \text{ 分}) = 147 \text{ 分}.$$

所以買一枝的價是 $147 \text{ 分} \div (3 \times 12 + 6) = 3.5 \text{ 分} = 3 \text{ 分} 5 \text{ 釐}$ 。

7. 毛巾一打、手帕 10 條，如果都照一條的價計算，應該是 $520 \text{ 分} + (2 \text{ 分} \times 12) + (1 \text{ 分} \times 10) = 554 \text{ 分}$ ，即 5 元 5 角 4 分。

而毛巾 2 條、手帕 1 條的價是 81 分，則毛巾 12 條、手帕 6 條的價是 $81 \text{ 分} \times 6 = 486 \text{ 分}$ ，所以手帕 4 條的價是 $554 - 486 = 68 \text{ 分}$ ，所以手帕 1 條的價是 $68 \text{ 分} \div 4 = 17 \text{ 分}$ 即 1 角 7 分。

毛巾 1 條的價是 $(81 \text{ 分} - 17 \text{ 分}) \div 2 = 32 \text{ 分}$ 即 3 角 2 分。

8. 五月間炭 10 簍、米 20 升的價是 25 元 8 角，

六月間炭貴 $\frac{1}{10}$ ，米貴 $\frac{6}{100}$ ，則炭 8 簍、米 25 升的價，照五月計算，應為

炭 8.8 簍、米 26.5 升的價是 27 元 5 角 1 分。

如果將五月的貨 88 倍，六月的貨 100 倍，則為

炭 880 簍、米 1760 升的價是 $25.8 \text{ 元} \times 88 = 2270.4 \text{ 元}$ ，

炭 880 簍、米 2650 升的價是 $27.51 \text{ 元} \times 100 = 2751 \text{ 元}$ ，

所以 米 890 升的價是 480.6 元，

米 20 升的價是 $480.6 \text{ 元} \times \frac{20}{890} = 10.8 \text{ 元}$ 。

炭 10 簍的價是 $25.8 - 10.8 = 15 \text{ 元}$ 。

測驗問題 (第六)

77 頁

1. 解一 10.5 時都走上路, 僅能達 $24 \text{ 丈} \times 10.5 = 252$ 丈, 比實際少走 $300 \text{ 丈} - 252 \text{ 丈} = 48$ 丈。每小時走上路比走下路少走 $(40 - 24)$ 丈, 所以往時走下路的時間是

$$48 \text{ 丈} \div (40 - 24) = 3 \text{ 小時},$$

所以往時走上路 $(10.5 - 3) \times 24 \text{ 丈} = 180$ 丈,

走下路 $300 \text{ 丈} - 180 \text{ 丈} = 120$ 丈。

所以返時的時間要 $\frac{120}{24} + \frac{180}{40} = 9.5$ 小時。

解二 往返山嶺一丈的時間是 $\left(\frac{1}{24} + \frac{1}{40}\right)$ 小時,

今嶺路是 300 丈, 所以往返是 600 丈, 所以往返的時間要

$$(300 \times 2) \div \left(\frac{1}{24} + \frac{1}{40}\right) = 20 \text{ 小時}.$$

所以返時要 $20 - 10.5 = 9.5$ 小時。

2. 麥 6 斗的現價和 1 倍的草料價 = 6 元 3 角 + (5 分 \times 6)
= 6 元 6 角。

而麥 4 斗的現價和 2 倍的草料價 = 5 元 8 角,

所以麥 12 斗的現價和 2 倍的草料價 = 13 元 2 角,

所以麥 8 斗的現價 = 7 元 4 角,

所以麥 1 斗的現價是 $7.4 \text{ 元} \div 8 = 0.925 \text{ 元} = 9 \text{ 角} 2 \text{ 分} 5 \text{ 釐}$ 。

3. 三種書各 16 冊的價是 $1.46 \times 16 = 23.36 \text{ 元}$ ，算術書 16 冊、國語書 12 冊、地理書 8 冊的共價是 17.60 元 ，

所以 $23.36 - 17.6 = 5.76 \text{ 元}$ 是國語書 $(16 - 12 =) 4$ 冊和地理書 $(16 - 8 =) 8$ 冊的共價，

而地理書一冊比國語書一冊的價多三角，

可知 $5.76 \text{ 元} + (4 \times 0.3) = 6.96 \text{ 元}$ 是地理書 $(8 + 4 =) 12$ 冊的價，

或 $5.76 \text{ 元} - (8 \times 0.3) = 3.36 \text{ 元}$ 是國語書 $(8 + 4 =) 12$ 冊價。

所以 地理書一冊的價是 $6.96 \div 12 = 5 \text{ 角} 8 \text{ 分}$ ，

國語書一冊的價是 $3.36 \div 12 = 2 \text{ 角} 8 \text{ 分}$ ，

算術書一冊的價是 $1.46 - (0.58 + 0.28) = 6 \text{ 角}$ 。

問 題 (第十七)

79 頁

1. 平年是月曜日，閏年是火曜日。又共有 53 日。
2. 平年是四月七日，閏年是四月六日。
3. 大木樁 180 根，小木樁 3420 根。
4. 這火車三分鐘經過電信柱 45 根，即 44 段，

所以三分鐘走的路是 $44 \times 15 = 660$ 丈，一時走 $660 \times \frac{60}{3}$
 $= 13200$ 市丈 $= 88$ 市里。

5. 24 根。

6. 甲地開車的時候，從乙地開出，在途中而尚未到甲地的電車有 5 輛，出發以後到乙地時是一小時，即 60 分，從乙地開出的又有 6 輛，所以一共是十一輛。

7. 某甲從東地到西地要 $12 \text{ 里} \div 8 = 1 \text{ 時 } 30 \text{ 分}$ 。馬車祇要 $12 \text{ 里} \div 20 \text{ 里} = 36 \text{ 分}$ ，所以人在後，馬車在前，而同時開出的馬車比某甲早到 $1 \text{ 時 } 30 \text{ 分} - 36 \text{ 分} = 54 \text{ 分}$ 。

在東地每隔五分鐘開出馬車一輛，可知在西地是每隔五分鐘到馬車一輛，可知當同時出發的馬車到西地起，到某甲到達西地止，在這時間即 54 分內共到馬車 $54 \div 5 = 10 \dots\dots$ 即 10 輛，而這 10 輛馬車都是在某甲動身後開出，所以某甲在途中會着馬車是 10 輛。

8. 21 日 16 時。

問 題 (第十八)

81 頁

1. 4 分 48 秒。

2. 6 分鐘。

3. 第一排和橋的一端接着時，橋和行列的長共為

$$5 \text{ 分} \times 200 \text{ 公尺} = 1000 \text{ 公尺。}$$

所以行列的長是 1000 公尺 $- 120$ 公尺 $= 880$ 公尺。

每排的前後相隔一公尺，所以每一列的人數是

880 公尺 $\div 1$ 公尺 $+ 1 = 881$ 人。所以全隊士兵是

$$881 \times 4 = 3524 \text{ 人。}$$

4. 二船一分鐘的速的和是 $(5 \text{ 丈} \times) \div 2 \text{ 分} = 5 \text{ 丈}$ ，

二船一分鐘的速的差是 $(5 \text{ 丈} \times 2) \div 8 \text{ 分} = 1.25 \text{ 丈}$ 。

(注意和流速無關)

所以二船每分鐘的速是

$(5 + 1.25) \text{ 丈} \div 2 = 3.125 \text{ 丈}$ ， $(5 - 1.25) \text{ 丈} \div 2 = 1.875 \text{ 丈}$ 。

所以下行百丈的時間是

$$\frac{100}{3.125 + 1} = 24\frac{8}{33} \text{ 分}， \quad \frac{100}{1.875 + 1} = 34\frac{18}{23} \text{ 分}。$$

5. 9 秒鐘火車走的路是

$$1.60 \text{ 碼} \times 30 \times \frac{9}{60 \times 60} = 132 \text{ 碼}。$$

如果腳踏車不動即在停止時，火車追過的時間，就是火車走車長 110 碼的時間，所以腳踏車進行時，火車追過的時間要 9 秒鐘，可知這 9 秒鐘火車所走的 132 碼，是火車車長和腳踏車 9 秒鐘所走的路的和數；

所以腳踏車 1 秒鐘走 $(132 - 110) \text{ 碼} \div 9 = \frac{22}{9} \text{ 碼}$ ，

1 時 走 $\frac{22}{9}$ 碼 $\times 60 \times 60 = 8800$ 碼 = 5 哩。

6 火車一秒鐘的速是 $168 \text{ 丈} \div (40 - 5) \text{ 秒} = 4.8 \text{ 丈}$ 。

所以火車的長是 $4.8 \text{ 丈} \times 5 = 24 \text{ 丈}$ 。

7. 甲車的人從看見第一電信柱到第二電信柱的時間是 $\frac{2}{5}$ 秒，所以甲車速每秒鐘是 $22 \text{ 公尺} \div \frac{2}{5} = 55 \text{ 公尺}$ 。

而甲車的人同時看見第一電信柱和乙車頭到同時看見第二電信柱和乙車尾的時間是 $\frac{2}{5}$ 秒，可知 $\frac{2}{5}$ 秒乙車走車長的路和二電信柱間的路；

所以乙車 $\frac{2}{5}$ 秒走 $46 \text{ 公尺} - 22 \text{ 公尺} = 24 \text{ 公尺}$ ，

所以乙車每秒鐘的速是 $24 \text{ 公尺} \div \frac{2}{5} = 60 \text{ 公尺}$ 。

8. 甲船每分鐘增加 24 公尺，30 秒鐘可以多走

$$24 \text{ 公尺} \times \frac{1}{2} = 12 \text{ 公尺}；$$

今甲船照增加的速度，20 秒鐘追過乙船船身，所以甲船增加後的速度 $(30 - 20)$ 秒鐘走 12 公尺，1 秒鐘是 1.2 公尺。

所以二船船長的和是 $(1.2 \text{ 公尺} \times 30) - 12 \text{ 公尺} = 24 \text{ 公尺}$ 。

每船船長是 $24 \text{ 公尺} \div 2 = 12 \text{ 公尺}$ 。

9. 火車追過同方向進行的行人的時間所走的路，等於走同車身長的路和行人所走的路的和，而第一行人 15 秒鐘走的路

是 $\frac{4 \times 5280 \text{ 呎} \times 15}{60 \times 60} = 88 \text{ 呎}$ ，所以這火車 15 秒鐘走 352 呎

+ 88 呎 = 440 呎，所以這火車在 9 秒鐘應走

$$440 \text{ 呎} \times \frac{9}{15} = 264 \text{ 呎}.$$

246 呎比火車身長 352 呎要小，可知第二行人進行的方向是和火車相反，所以第二行人 9 秒鐘走 $352 \text{ 呎} - 264 \text{ 呎} = 88$

呎，每小時的速是 $88 \times \frac{60}{9} \times 60 \times \frac{1}{5280} = 6\frac{2}{3}$ 哩。

10. 甲乙丙三車的速度，每秒鐘是 6 公尺，7.8 公尺，9.6 公尺。

甲丙兩車，從相接到分離的時間是兩車的身長除以兩車的速度和，即

$$(200 + 130) \text{ 公尺} \div (6 + 9.6) \text{ 公尺} = 21\frac{2}{13} \text{ 秒}.$$

又，乙丙兩車尾相距是三車身的長，所以到分離的時間是

$$(520 + 200 + 130) \text{ 公尺} \div (7.8 + 9.6) \text{ 公尺} = 48\frac{74}{87} \text{ 秒}.$$

所以解答的時間是 $48\frac{74}{87} - 21\frac{2}{13} = 27\frac{788}{1131} \text{ 秒}.$

11. 步行的和乘腳踏車的速，1 秒鐘是 4.4 呎，22 呎。

火車通過步行的人(或腳踏車的人)，其情形如下圖：

甲乙、丙丁都是火車的身長，乙丁是火車走的路，乙丙是步

行人走的路。



看圖，可知火車追過步行人的時間，等於以火車和人行
的速差的速，經過火車車長的時間；

同樣，火車追過腳踏車的速，等於以火車和腳踏車
的速差的速，經過火車車長的時間。

假定以火車和人行速的速是甲，以火車和腳踏車
的速的速是乙，則甲乙兩者的速差，即

$$\begin{aligned} & (\text{火車速} - \text{人行速}) - (\text{火車速} - \text{腳踏車速}) \\ &= \text{火車速} - \text{人行速} - \text{火車速} + \text{腳踏車速} \\ &= \text{腳踏車速} - \text{人行速}, \end{aligned}$$

即甲乙的速差就是腳踏車和人行速的速，即 22 呎 - 4.4 呎
= 17.6 呎。

這樣，問題就轉到下面的情形：

解一 每秒鐘的速差 17.6 呎的甲和乙，經過一定的距離（即
火車的身長）甲要 15 秒，乙要 45 秒；求甲乙的速和一定距離。

因為甲比乙每秒快 17.6 呎，假定甲和乙同時出發，甲走完

這一定距離的時候，是 15 秒，在 15 秒間，甲比乙多走 $17.6 \times 15 = 264$ 呎。

而甲走 15 秒的路，乙要走 45 秒，可知甲比乙在 15 秒間多走的 264 呎，由乙走完要再走 $45 \text{ 秒} - 15 \text{ 秒} = 30 \text{ 秒}$ ，所以乙 1 秒走 $264 \text{ 呎} \div 30 = 8.8 \text{ 呎}$ 。

換言之，即火車和腳踏車每秒鐘差 8.8 呎，所以火車每秒鐘走 $22 \text{ 呎} + 8.8 \text{ 呎} = 30.8 \text{ 呎}$ ，1 小時的速度是 21 哩。

所以火車車身的長是 $8.8 \text{ 呎} \times 45 = 396 \text{ 呎}$ 。

解二 乙在 45 秒鐘所走的路，甲祇要走 15 秒鐘，這段路就是火車車身的長。

45 秒鐘等於 15 秒鐘的 3 倍，所以火車和人行的速差，是火車和腳踏車的速差的 3 倍，

即 $(\text{火車速} - \text{人行速}) = [(\text{火車速}) - (\text{腳踏車速})] \times 3$ ，

即 $(\text{火車速}) - (\text{人行速}) = (\text{火車速}) \times 3 - (\text{腳踏車速}) \times 3$ ，

即 $(\text{腳踏車速}) \times 3 = (\text{火車速}) \times 3$ ，

所以 $42 \text{ 哩} \times 3 = (\text{火車速}) \times 3$ ，

所以 火車的速每小時是 $\frac{42 \text{ 哩}}{2} = 21 \text{ 哩}$ ，

可知 一秒鐘火車和人行的速差是 $\frac{21 \times 5280}{60 \times 60} \text{ 呎} = 4.4 \text{ 呎}$

$= 26.4 \text{ 呎}$ ，所以火車車身長是 $26.4 \text{ 呎} \times 15 = 396 \text{ 呎}$ 。

問 題 (第二十)

87 頁

1. 300 元. 2. 960 人. 3. 180 元.

4. 兄 14, 弟 11. 5. 9240 元.

6. 男生 720, 女生 324 人. 7. 800 人.

8. 已走的是全路的 $\frac{1}{3}$ 多 8 里, 未走的應是 $\frac{2}{3}$ 少 8 里; 今未走的又是全路的 $\frac{3}{4}$ 少 18 里, 可知全路的 $\frac{3}{4} - \frac{2}{3} = \frac{1}{12}$ 是 $(18-8)$ 里 = 10 里. 所以全路是 $10 \div \frac{1}{12} = 120$ 里. 已走的路是

$$\left(120 \times \frac{1}{3} + 8\right) \text{ 里} = 48 \text{ 里.}$$

前四小時走 48 里, 每小時走 $48 \div 4 = 12$ 里, 以後每小時走 12 里 + 1.5 里 = 13.5 里, 所以要再走 $(120 - 48) \text{ 里} \div 13.5 \text{ 里} = 5\frac{1}{3} \text{ 時} = 5 \text{ 時 } 20 \text{ 分.}$

9. 依題言, 可知各級學生都比三年乙級多, 計三年甲級多 15 人, 二年級多 35 人, 一年乙級多 65 人, 一年甲級多 85 人.

所以全校學生總數是三年乙級的五倍又

$$(15 + 35 + 65 + 85) \text{ 人} = 200 \text{ 人.}$$

可知全校學生總數, 比其 $\frac{1}{10}$ 的五倍即 $\frac{1}{2}$ 要多 200 人, 可知

全校學生總數的 $\frac{1}{2}$ 就是 200 人，

所以全校學生總數是 $200 \text{ 人} \div \frac{1}{2} = 400 \text{ 人}$ 。

所以 $\left\{ \begin{array}{l} \text{三年乙級是 40 人, 三年甲級是 55 人, 二年級是 75} \\ \text{人, 一年乙級是 150 人, 一年甲級是 125 人.} \end{array} \right.$

10. 甲蟻走全竿又 $\frac{2}{5}$ 即 $1\frac{2}{5}$ 的長, 乙蟻走 $(1 - \frac{2}{5}) = \frac{3}{5}$ 的長。

甲乙兩蟻的速度相同, 而甲蟻先走 12 尺, 可知爬任何多少時候, 爬到任何多少路, 甲乙兩蟻總是差 12 尺。

所以竿長的 $1\frac{2}{5} - \frac{3}{5} = \frac{4}{5}$ 就是 12 尺,

所以竿長是 $12 \text{ 尺} \div \frac{4}{5} = 15 \text{ 尺} = 1 \text{ 丈} 5 \text{ 尺}$ 。

11. 本題是盈虧算法, 參照前 53 頁基本問題十八。

題言用去乙銅絲的長的 $\frac{3}{7}$ 多 2 尺; 如果用去 $\frac{5}{8}$ 不足 16.75

尺, 即乙銅絲長的 $\frac{3}{7}$ 和 $\frac{5}{8}$ 相差 $2 + 16.75 = 18.75$ 尺。

所以乙銅絲的長是 $18.75 \text{ 尺} \div (\frac{5}{8} - \frac{3}{7}) = 350 \text{ 尺}$,

甲銅絲的長是 $350 \text{ 尺} \times \frac{3}{7} - 2 \text{ 尺} = 148 \text{ 尺}$ 。

12. 依題言即繩的 $\frac{1}{4}$ 和 $\frac{1}{5}$ 相差 $6 \text{ 尺} - 3 \text{ 尺} = 3 \text{ 尺}$;

所以繩長是 $3 \text{ 尺} \div (\frac{1}{4} - \frac{1}{5}) = 60 \text{ 尺}$,

所以樹的周圍是 $60 \text{ 尺} \times \frac{1}{4} - 6 \text{ 尺} = 9 \text{ 尺}$

13. 牛 200 頭, 羊 360 頭。(看基本問題三十四)

14. 甲 112 元, 乙 84 元。(看基本問題三十四)

15. 考取的是不取的 $\frac{1}{4}$, 即不取的是考取的 4 倍, 所以考取的是投考總數的 $\frac{1}{4+1}$, 即 $\frac{1}{5}$.

而考取的是投考總數的 $\frac{2}{13}$ 多 18 人, 可知投考總數 $\frac{1}{5} - \frac{2}{13}$ 的差數就是 18 人,

所以投考的總數是 $18 \text{ 人} \div \left(\frac{1}{5} - \frac{2}{13}\right) = 390 \text{ 人}$.

16. 從今年到 100 歲的年數的 $\frac{8}{17}$, 就是今年的年齡, 則逆言之, 從今年到 100 歲的年數是今年年齡的 $\frac{17}{8}$ 即 $2\frac{1}{8}$ 倍, 所以 100 歲是今年年齡的 $1 + 2\frac{1}{8} = 3\frac{1}{8}$ 倍.

所以今年是 $100 \div 3\frac{1}{8} = 32 \text{ 歲}$.

17. 父子年齡的差是一定, 即 $29 - 1 = 28 \text{ 歲}$.

子年到父年的 $\frac{3}{5}$ 時, 父子年齡的差是父年的 $1 - \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$, 所以父死時是 $28 \text{ 歲} \div \frac{2}{5} = 70 \text{ 歲}$.

18. 末位有零的數, 如果除去末位的零的數是原數的十分之一, 這是容易明瞭的, 如 18 是 180 的十分之一.

今甲乙二人的答差 $685 - 460 = 225$, 即乙因為僅加加數的

$\frac{1}{10}$, 所以少 225, 也就是乙因爲少加加數的 $(1 - \frac{1}{10})$, 所以少

225. 所以 225 就是加數的 $(1 - \frac{1}{10})$.

所以加數是 $225 \div (1 - \frac{1}{10}) = 250$,

被加數是 $685 - 250 = 435$.

19. 任何數, 乘以 21, 等於加以同數 20 倍, 可知某數的

20 倍就是 21, 所以某數是 $21 \div 20 = 1\frac{1}{20}$.

問 題 (第二十一)

91 頁

1. 剩的 78 元是原有的 $(1 - \frac{1}{5}) \times (1 - \frac{3}{7}) \times (1 - \frac{5}{8}) = \frac{6}{35}$.

所以原有的錢是 $78 \text{ 元} \div \frac{6}{35} = 455 \text{ 元}$.

2. 長子得全部的 $\frac{5}{8}$,

次子得全部的 $(1 - \frac{5}{8}) \times \frac{3}{5} = \frac{9}{40}$,

三子得全部的 $(1 - \frac{5}{8})(1 - \frac{3}{5}) \times \frac{3}{5} = \frac{9}{100}$,

幼子得全部的 $1 - \frac{5}{8} - \frac{9}{40} - \frac{9}{100} = \frac{3}{50}$.

所以全部的 $\frac{5}{8} - \frac{3}{50} = \frac{113}{200}$ 就是 1130 元；

所以全部即某甲原有的錢是 $1130 \div \frac{113}{200} = 2000$ 元。

(四子各得 1200 元, 450 元, 180 元, 120 元。)

3. 一月後剩的是 $(1 - \frac{1}{2})$, 二月後剩的是 $(1 - \frac{1}{2})(1 - \frac{1}{3})$,

三月後剩的是 $(1 - \frac{1}{2})(1 - \frac{1}{3})(1 - \frac{1}{4})$, 這樣, 十二月後剩的是

$$\begin{aligned} & (1 - \frac{1}{2})(1 - \frac{1}{3})(1 - \frac{1}{4}) \times \cdots \times (1 - \frac{1}{13}) \\ &= \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \cdots \times \frac{12}{13} = \frac{1}{13}. \end{aligned}$$

而第二年一月增加前剩的 $\frac{1}{14}$, 即增加原有的 $\frac{1}{13}$ 的 $\frac{1}{14}$; 所

以第二年一月後所有的錢是原有的 $\frac{1}{13} \times (1 + \frac{1}{14})$, 二月後所有

的錢是原有的 $\frac{1}{13} \times (1 + \frac{1}{14}) \times (1 + \frac{1}{15})$, 這樣增加到十二月後,

所有的錢是原有的 $\frac{1}{13} \times (1 + \frac{1}{14}) \times (1 + \frac{1}{15}) \times \cdots \times (1 + \frac{1}{25})$

$$= \frac{1}{13} \times \frac{15}{14} \times \frac{16}{15} \times \cdots \times \frac{26}{25} = \frac{1}{7}.$$

題言最後所有的錢比原有的錢少 118 元, 可知原有的 $\frac{1}{7}$ 比

原有(即1)少118元,所以原有的 $(1-\frac{1}{7})=\frac{6}{7}$ 就是118元。

所以原有的錢是 $118 \div (1-\frac{1}{7}) = 137\frac{2}{3}$ 元。

$$4. \text{ 最初三人} \begin{cases} \text{長子得 } \frac{4}{15}, \\ \text{次子得 } \frac{2}{5}, \\ \text{幼子得 } 1 - \frac{4}{15} - \frac{2}{5} = \frac{1}{3} \end{cases}$$

以後,次子各以自己所得的 $\frac{1}{7}$,即全數的 $\frac{2}{5} \times \frac{1}{7} = \frac{2}{35}$ 分給長兄和幼弟,則三人所得變為

$$\begin{cases} \text{長子得 } \frac{4}{15} + \frac{2}{35} = \frac{34}{105}, \\ \text{次子得 } \frac{2}{5} - \frac{2}{35} \times 2 = \frac{2}{7}, \\ \text{幼子得 } \frac{1}{3} + \frac{2}{35} = \frac{41}{105}. \end{cases}$$

所以幼子得的82元,就是全數的 $\frac{41}{105}$,所以全數是

$$82 \div \frac{41}{105} = 210 \text{ 元.}$$

所以 長子實得 $210 \times \frac{34}{105} = 68$ 元,

次子實得 $210 \text{ 元} \times \frac{2}{7} = 60$ 元。

5. 往時以全速的 $\frac{3}{4}$ 要8小時,而歸時以同速行6小時,

可知到甲港所剩的路，以 $\frac{3}{4}$ 的速力要行 2 小時的路。今以全速航行，所以到甲港的時間，再祇要 $\frac{3}{4} \times 2 = 1\frac{1}{2}$ 小時。

6. 二月二十五日午後四時開出，二十七日午前十時到，可知從上海到廈門（或廈門到上海）以全速開行要 42 小時。

歸航時，開行六小時後，改為減少 $\frac{1}{5}$ 的速力航行，可知以全速航行 $(42 - 6)$ 時 = 36 小時的路，今改為 $(1 - \frac{1}{5}) = \frac{4}{5}$ 的速力航行，應要航行 $36 \text{ 小時} \div \frac{4}{5} = 45$ 小時，所以歸航時共行 $45 + 6 = 51$ 小時。

返航時在三月一日午前十時從廈門開出（民國二十四年是平年），所以 51 小時後到上海，是三月三日午後一時。

7. 如果以戰前的乙軍的人數為單位，

則 戰前的人數甲軍 $\frac{7}{8}$ ，

乙軍 1；

戰後的人數甲軍 $\frac{7}{8} \times (1 - \frac{1}{50}) = \frac{343}{400}$ ，

乙軍 $1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$ 。

戰後人數，兩軍相差 $\frac{343}{400} - \frac{4}{5} = \frac{23}{400}$ 。

所以戰前的人數乙軍是 $4600 \text{ 人} \div \frac{23}{400} = 80000 \text{ 人}$ ，

所以戰前、戰後和死亡的人數如下：

戰前的人數	死亡數	戰後的人數
甲軍 $80000 \times \frac{7}{8}$ = 70000 人,	$70000 \times \frac{1}{50}$ = 1400 人,	68600 人,
乙軍 80000 人,	$80000 \times \frac{1}{5}$ = 16000 人,	64000 人.

問 題 (第二十二)

93 頁

1. 緞 5 丈的價 = 綢 7 丈的價,

所以 緞 1 丈的價 = 綢 $1\frac{2}{5}$ 丈的價.

又 緞 1 丈的價 = 綢 1 丈的價 + 1 元 8 角.

可知 綢 1 丈的價 = 1 元 8 角 $\div \frac{2}{5}$ = 4 元 5 角,

緞 1 丈的價 = 4 元 5 角 + 1 元 8 角 = 6 元 3 角.

2. 大 1 瓶比小 1 瓶多 1.5 合,

大 1 瓶比小 2 瓶少 1 合.

所以 小 1 瓶是 $1.5 + 1 = 2.5$ 合,

大 1 瓶是 $2.5 + 1.5 = 4$ 合.

3. $\frac{2}{7}$ 甲數 = $\frac{3}{10}$ 乙數.

$$\text{所以 } 1 \text{ 甲數} = \frac{3}{10} \times \frac{7}{2} = \frac{21}{20} \text{ 乙數},$$

$$\frac{1}{3} \text{ 甲數} = \frac{21}{20} \times \frac{1}{3} = \frac{7}{20} \text{ 乙數}.$$

$$\text{又 } \frac{1}{3} \text{ 甲數} = \frac{1}{4} \text{ 乙數} + 6,$$

$$\text{可知 } \text{乙數} = 6 \div \left(\frac{7}{20} - \frac{1}{4} \right) = 60,$$

$$\text{甲數} = 60 \times \frac{21}{20} = 63.$$

4. 甲是乙的二倍，則甲乙的和數是乙的 $2+1=3$ 倍。

今從甲乙的和用去 $24 \times 2 = 48$ 元 = 甲的 $\frac{7}{10}$,

即 乙的 3 倍 - 48 元 = 乙的 $\frac{7}{10} \times 2$ 倍，

可知 乙的 3 倍 - 乙的 $\frac{7}{10} \times 2$ 倍 = 48 元。

所以 乙 = 48 元 $\div \left(3 - \frac{14}{10} \right) = 30$ 元，

甲 = 30 元 $\times 2 = 60$ 元。

5. 杉樹十五年間生長的高度是松樹十五年間生長的高度的二倍短 $(15 \times 2 \text{ 寸}) = 3$ 尺。

十五年以後，杉樹比松樹短一尺，那末假使杉樹多生長一尺，則杉樹的生長是松樹生長的 2 倍短 2 尺，二樹就相等的高。

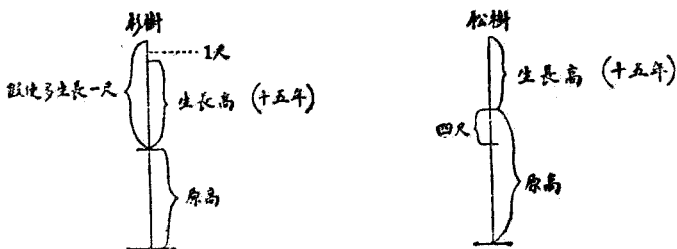
杉樹原來比松樹短 $(10 - 6) = 4$ 尺，假使松樹不生長，杉樹祇要生長 4 尺，二樹就相等。

$$\begin{aligned} \text{所以 } (\text{松樹生長數}) + 4 \text{ 尺} &= \text{杉樹假定的生長數} \\ &= (\text{松樹生長數}) \times 2 - 2 \text{ 尺。} \end{aligned}$$

$$\text{所以 松樹生長數} = 4 \text{ 尺} + 2 \text{ 尺} = 6 \text{ 尺。}$$

$$\text{所以 松樹每年生長 } 6 \text{ 尺} \div 15 = 4 \text{ 寸，}$$

$$\text{杉樹每年生長 } 6 \text{ 寸。}$$



6. 假定甲多 2 元，乙少 2 元，則

甲 = 乙，丙 = $\frac{1}{2}$ 甲，丁 = $2 \times$ 甲，所以甲乙丙丁的和數是

甲的 $1 + 1 + \frac{1}{2} + 2 = 4\frac{1}{2}$ 倍相同。

所以甲照多 2 元的數是 $180 \div 4\frac{1}{2} = 40$ 元。

所以甲是 38 元，乙是 42 元，丙是 20 元，丁是 80 元。

8. 梨子的數 = 總數 $\frac{3}{5} \times \frac{3}{5} + 10 \text{ 個} \times \frac{3}{5} + 18 \text{ 個}$ ，

又梨子的數 = 總數 $1 - \frac{3}{5} - 10 \text{ 個}$ 。

所以總數是 $(10 \times \frac{3}{5} + 18 + 10)$ 個 $\div [(1 - \frac{3}{5}) - (\frac{3}{5} \times \frac{3}{5})]$
 $= 850$ 個。

9. 最初用去 25 元和 15 日薪的 $\frac{2}{5}$, 所剩的是

$$(25 \text{ 元} \times \frac{3}{5}) + (15 \text{ 日} \times \frac{3}{5} \text{ 的薪}),$$

得 24 日的薪後, 又用去 $\frac{5}{8}$, 所剩的是

$$(25 \text{ 元} \times \frac{3}{5} \times \frac{3}{8}) + (15 \text{ 日} \times \frac{3}{5} + 24 \text{ 日}) \times \frac{3}{8} \text{ 日的薪} = 67.5 \text{ 元},$$

所以每日的薪是

$$(67.5 \text{ 元} - 25 \text{ 元} \times \frac{3}{5} \times \frac{3}{8}) \div [(15 \text{ 日} \times \frac{3}{5} + 24 \text{ 日}) \times \frac{3}{8}] = 5 \text{ 元}.$$

10. 甲 1 秒鐘的速比乙 1 秒鐘速的 $\frac{2}{3}$ 多 1 丈,

而甲 18 秒鐘的速比乙 18 秒鐘的速多 $(2+1)$ 丈,

即甲 1 秒鐘的速比乙 1 秒鐘的速多

$$(2+1) \text{ 丈} \div 18 = \frac{1}{6} \text{ 丈}.$$

所以 乙 1 秒鐘的速是 $(1 \text{ 丈} - \frac{1}{6} \text{ 丈}) \div (1 - \frac{2}{3})$
 $= 2.5 \text{ 丈} = 25 \text{ 尺},$

甲 1 秒鐘的速是 $25 \times \frac{2}{3} + 10 = 26\frac{2}{3} \text{ 尺}.$

11. 乙出甲丙的和的 $\frac{1}{2}$, 即甲丙的和是乙的 2 倍;

所以乙是出總數的 $\frac{1}{2+1} = \frac{1}{3}$ ，

丙是出總數的 $1 - \left(\frac{2}{7} + \frac{1}{3}\right) = \frac{8}{21}$ 。

所以總數是 $16000 \div \frac{8}{21} = 42000$ 元。

所以甲出 $42000 \times \frac{2}{7} = 12000$ 元；

乙出 $42000 \times \frac{1}{3} = 14000$ 元。

12. 航力是流速的 $1\frac{1}{2}$ 倍，所以五小時逆水航行的路是流速 1 小時的速的 $\left(1\frac{1}{2} - 1\right) \times 5 = 2\frac{1}{2}$ 倍。

而順水航行 1 小時的速，也是流速的 $1\frac{1}{2} + 1 = 2\frac{1}{2}$ 倍，是可知逆航 5 小時的路，順航祇要 1 小時。然而題言，順航一小時到中點又下 $2\frac{1}{3}$ 里，可知中點再下 $2\frac{1}{3}$ 里就是終點，即全航路的一半就是 $2\frac{1}{3}$ 里。

所以 1 小時的流速是 $\left(2\frac{1}{3} \text{ 里} \times 2\right) \div 2\frac{1}{2} = 1\frac{13}{15}$ 里。

13. 從下游的甲地出發到上游的乙地均為 25 分鐘。

兩航路的流速不同，每秒鐘第二航路快 $33.5 - 31 = 2.5$ 公尺。

如果二船以相同的速力到達終點，則 25 分鐘間乙船要比

甲船落後 $2.5 \text{ 公尺} \times 25 = 62.5 \text{ 公尺}$ 。

末後 5 分鐘時間，乙船比甲船快 $\frac{1}{6} - \frac{1}{10} = \frac{1}{15}$ ，即在 5 分鐘

間，乙比甲多航行甲乙初速的 $\frac{1}{15} \times 5 = \frac{1}{3}$ 分鐘的距離。

甲乙兩船以 25 分鐘同時到達西地，可知乙船 5 分鐘間所多航的路即以初時的速力航行 $\frac{1}{3}$ 分鐘的路，就是乙路在 25 分鐘以內因流速落後的 62.5 公尺，

所以甲乙兩船初時每分鐘航行 $62.5 \div \frac{1}{3} = 187.5 \text{ 公尺}$ 。

所以東西兩點的距離是

$$(187.5 - 33.5) \text{ 公尺} \times 20 + \left(187.5 \times \frac{7}{6} - 33.5\right) \text{ 公尺} \times 5 \\ = 4006.25 \text{ 公尺}。$$

問 題 (第二十三)

97 頁

1. 1000 人。
2. 總數 35000 元，長 10700 元，次 10200 元，三 9603 元。
3. 171 個。
4. 甲 110 個，乙 38 個，丙 14 個。

問 題 (第二十四)

99 頁

1. 第一次飲醇酒 $\frac{1}{4}$ 杯，杯中剩醇酒 $\frac{3}{4}$ 杯；

第二次飲醇酒 $\frac{3}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{4}$ 杯, 杯中剩醇酒 $\frac{3}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{2}$ 杯;

第三次飲醇酒 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ 杯, 杯中剩醇酒 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ 杯;

第四次飲醇酒 $\frac{1}{4}$ 杯.

又, 所飲的水量就是每次加入的水量, 計

第一次加入 $\frac{1}{4}$, 第二次加 $\frac{1}{3}$, 第三次加 $\frac{1}{2}$,

共是 $\frac{1}{4} + \frac{1}{3} + \frac{1}{2} = 1\frac{1}{2}$ 杯.

2. 第一次甲壺的水注滿乙壺, 甲壺的水剩 4 合, 乙壺中的酒是 $\frac{6}{10}$ 壺.

第二次乙壺的酒水共六合注滿甲壺, 注入甲壺的酒量是 $\frac{6}{10} \times 6$ 合 = 3.6 合, 剩在乙壺的酒量是 $6 - 3.6 = 2.4$ 合.

第三次又以甲壺的酒水共六合, 注滿乙壺, 從甲壺注入乙壺的酒量是 $\frac{3.6}{10} \times 6 = 2.16$ 合, 所以這時乙壺中的酒量是

$2.4 + 2.16 = 4.56$ 合, 水是 $10 - 4.56 = 5.44$ 合.

3.	酒	水	酒	水	酒	水	
甲	第 一 次	0	0	第 二 次	0	0	
乙		0	2		1	1	第 三 次
丙		3	0		1	1	

所以第三次時，兩瓶的酒量是乙瓶的酒量的 $\frac{11}{6} \div \frac{7}{6} = 1\frac{4}{7}$ 倍。

4. $1 \text{ 升} \times \left(\frac{9}{10}\right)^{100} = \left(\frac{9}{10}\right)^{100} \text{ 升}$ 。(參看基本問題三十九)

5. $1 \text{ 升} - \left(\frac{9}{10}\right)^{100} \text{ 升}$ 。(參看基本問題三十九)

6. 初十次的酒量是 $\left(\frac{9}{10}\right)^{10} \text{ 升}$ 。

所以初十次時的水量是 $1 \text{ 升} - \left(\frac{9}{10}\right)^{10} \text{ 升}$ 。

所以後十次時的水量是 $\left[1 - \left(\frac{9}{10}\right)^{10}\right] \text{ 升} \times \left(\frac{9}{10}\right)^{10}$

所以後十次時的酒量是 $1 \text{ 升} - \left[1 - \left(\frac{9}{10}\right)^{10}\right] \text{ 升} \times \left(\frac{9}{10}\right)^{10}$

7. 丙瓶初是二斗水，從乙瓶注入酒水混合液 1 斗後，又取出一斗注入甲瓶，則丙瓶內的酒是從乙瓶注入的酒量的 $\frac{2}{3}$ 。

乙瓶初是二斗酒水混合液，今取出一斗注入丙瓶，可知剩在瓶內的酒量和注入丙瓶的酒量相等，而丙瓶今祇剩乙瓶注入的 $\frac{2}{3}$ ，所以乙瓶中剩的酒量是丙瓶中剩的酒量的 $1 \div \frac{2}{3} = 1\frac{1}{2}$ 倍。

今又從甲瓶注入乙瓶酒一斗後，乙瓶的酒量是丙瓶的酒的 4 倍，可知從甲瓶注入的 1 斗酒，是丙瓶內的酒量的 $4 - 1\frac{1}{2} = 2\frac{1}{2}$ 倍。

所以，現在丙瓶內的酒量是 $1 \text{ 斗} \div 2\frac{1}{2} = 4 \text{ 升}$ 。

可知現在乙瓶內的酒量是 $4 \text{ 升} \times 4 = 1 \text{ 斗} 6 \text{ 升}$ ，

甲瓶內的酒量是 $1 \text{ 斗} + (4 \text{ 升} \div 2) = 1 \text{ 斗} 2 \text{ 升}$ 。

所以，甲乙丙三瓶混合液中，酒和水的比例如下：

$$12 : 8, 16 : 4, 4 : 13 = 3 : 2, 4 : 1, 1 : 4.$$

問 題 (第二十五)

101 頁

1. 甲是乙的五倍，乙得 20 元，甲如果仍是乙的五倍，甲應得 $20 \text{ 元} \times 5 = 100 \text{ 元}$ ，而甲反少 20 元，所以甲如果仍是乙的五倍，甲非得 $100 + 20 = 120 \text{ 元}$ 不可。

甲得 120 元，甲是乙的 5 倍，

甲少 120 元，甲是乙的 $\frac{1}{5}$ 倍，

所以，甲給乙 20 元後，乙有是 $120 \text{ 元} \div \left(5 - \frac{1}{5}\right) = 25 \text{ 元}$ 。

所以，乙原有 $25 - 20 = 5 \text{ 元}$ ，甲原有 $5 \times 5 = 25 \text{ 元}$ 。

別解 本題甲乙二人所有額的和數不變，依配分比例解如下：

甲所有是甲乙兩人和數的 $\frac{5}{1+5} = \frac{5}{6}$ ，

甲給乙 20 元，甲所有變為和數的 $\frac{1}{1+5} = \frac{1}{6}$ ，

所以，甲給乙的 20 元，就是和數的 $\frac{5}{6} - \frac{1}{6} = \frac{2}{3}$

所以，二人所有的和數是 $20 \div \frac{2}{3} = 30$ 元。

所以，甲有 $30 \text{ 元} \times \frac{5}{6} = 25$ 元，乙有 $30 \text{ 元} - 25 \text{ 元} = 5$ 元。

2. 兄 25 歲，弟 5 歲。

3. 甲乙兩人以相同的資本經營商業，今乙虧損 300 元，如果二人的錢仍相等，甲也應虧損 300 元。

今甲獲利 2500 元，比乙多 $2500 \text{ 元} + 300 \text{ 元} = 2800$ 元。

甲比乙多 2800 元，甲的金額是乙的 3 倍，可知乙虧損 300 元後的金額是 $2800 \div (3 - 1) = 1400$ 元。

所以，二人先前的資本，各是 $1400 + 300 = 1700$ 元。

4. 各 200 石。

5. 甲 13750 元，乙 2750 元。（參看第三題）

6. 11.25 尺，7.5 尺。（同基本問題四十）

問題（第二十六）

102 頁

1. 1 元 9 角 6 分。 2. 1200 元。

3. 50 斤。 4. 75 人。

5. (a) 1800 元，(b) 16⁴ 日，(c) 24 人。

6. 9 疋。 7. 105 日。

8. 80 袋.

問 題 (第二十七)

104 頁

1. 13 時 20 分鐘.

2. 中途解僱的工人所未做的工事，一日做要 $2 \text{ 人} \times 14 + 7 \text{ 人} \times 8 = 84$ 人，這一日做要 84 人的工作量今由 21 人做，要 $84 \div 21 = 4$ 日，所以這工事完工的日期要遲四日。

3. 800 人做 100 日的工程，今已做 35 日，則剩的工程是 800 人做 $(100 - 35)$ 日 = 65 日，或 (800×65) 人做 1 日。

今這工程停工 25 日，則限期祇有 $65 \text{ 日} - 25 \text{ 日} = 40$ 日，所以，以後的工人應該要 $(800 \times 65) \text{ 人} \div 40 = 1300$ 人。

所以，以後每日要添加工人 $1300 - 800 = 500$ 人。

4. $4\frac{14}{19}$ 日。

5. 車三輛，三人可各坐 8 里，如果將里數延長，一人可坐 $8 \times 3 = 24$ 里；所以 4 人分坐，每人平均可坐 $24 \div 4 = 6$ 里。

6. 4 匹。

7. 9 人。

8. 24 里。

問 題 (第二十八)

107 頁

1. 用 4 個抽水機 15 分鐘抽出的水量，等於用 $4 \times 15 = 60$ 個抽水機 1 分鐘抽出的水量。

又，用 8 個抽水機 7 分鐘抽出的水量，等於用 $8 \times 7 = 56$ 個抽水機 1 分鐘抽出的水量。

這裏前後的水量差 $60 - 56 = 4$ 個抽水機 1 分鐘的抽水量，可知就是在 $15 - 7 = 8$ 分鐘內所湧出的水量。

所以，每分鐘湧出的水量是 $4 \div 8 = \frac{1}{2}$ 個抽水機的抽水量。

所以，這井的滿水量等於 $(4 - \frac{1}{2}) \times 15 = 52\frac{1}{2}$ 個抽水機 1 分鐘的抽水量。今限 5 分鐘以內抽完，

則 抽滿井的水量要 $52\frac{1}{2} \div 5 = 10\frac{1}{2}$ 個抽水機，

抽湧出的水量要 $\frac{1}{2}$ 個抽水機，

所以，一共要 $10\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 11$ 個抽水機。

2. 甲抽水機 1 小時抽出的水量是滿井的 $\frac{1}{4}$ ，加 1 小時湧出的水量。

又乙抽水機 1 小時抽出的水量是滿井的 $\frac{1}{8}$ ，加 1 小時湧出的水量。

所以，用甲乙兩抽水機，1 小時抽出的水量是滿井的 $\frac{1}{4} + \frac{1}{8} = \frac{3}{8}$ ，加 2 小時湧出的泉水。

又，甲乙兩抽水機以一時四十分即 $\frac{3}{5}$ 小時抽完，即 1 小時

出的水量是滿井的 $\frac{3}{5}$ ，加 1 小時湧出的泉水。

所以，滿井的 $\frac{3}{5} - \frac{3}{8} = \frac{9}{40}$ 的水量等於 1 小時湧出的水量。

所以，空井到泉水湧滿的時間是 $1 \div \frac{9}{40} = 4$ 時 26 分 40 秒。

3. 馬車 1 輛 6 日運滿全校 30 日量的米，又 6 日間全校食用的米，即 6 日運滿全校 $30 + 6 = 36$ 日量的米，所以每日運全校 $36 \div 6 = 6$ 日量的米。

同樣，牛車 1 輛 5 日運滿米倉，即 5 日運滿全校 $30 + 5 = 35$ 日量的米，所以每日運全校 $35 \div 5 = 7$ 日量的米。

所以，今用牛車、馬車各 1 輛，每日可運全校 $(6 + 7) = 13$ 日量的米，但是每運 1 日，即用去當日用的全校 1 日量的米，所以每運 1 日，米倉中實祇存全校 $13 - 1 = 12$ 日量的米。

所以，運滿米倉的日數要 $30 \div 12 = 2.5$ 日。

問 題 (第二十九)

103 頁

1. 日昇 4 尺，夜降 2 尺，可知一晝夜實昇 $4 - 2 = 2$ 尺。

但應注意，最後昇到柱頂時一定是在日間，所以將柱長減去 4 尺計算，是 $(12 - 4) \text{ 尺} \div 2 = 4$ ，所以到頂的時間是 5 晝 4 夜。

2. 這蝸牛日昇 3 尺，夜降 2 尺，可知一晝夜實僅昇 $3 - 2 = 1$ 尺。

題言晝間昇到頂端即在頂端停一夜，以後一晝夜降 8 尺共計 16 晝夜返原地，可知上昇時末日的晝間達頂端最後 3 尺，假定照常進行，當夜非降下 2 尺不可，這樣的到達頂端要多費 2 日，就是要 $16 + 2 = 18$ 日。

上昇一晝夜一尺，下降一晝夜 8 尺，可知昇的時間是降的時間的 8 倍，降的時間是昇的時間的 $\frac{1}{8}$ 。

所以，降的時間是 $18 \text{ 日} \div \left(1\frac{1}{8}\right) = 16$ 晝夜，

昇的時間是 $18 \text{ 日} \div (8 + 1) = 2$ 晝夜，

所以，竹竿長 16 尺。

3. 注意本題多誤答為 $96 \text{ 分} \div (23 - 17) = 1$ 角 6 分。

其實甲比乙多取的 $(23 - 17) = 6$ 隻，甲自己也應得一半即三隻，所以甲多取的僅 $6 \div 2 = 3$ 隻，因此甲給乙 9 角 6 分。

所以，每隻的價是 $9 \text{ 角} 6 \text{ 分} \div 3 = 3 \text{ 角} 2 \text{ 分}$ 。

4. 甲船下行 3 里、乙船上行 2 里二船相會，可知上下游兩地的距離是 $3 + 2 = 5$ 里。

下行船資 2 角 5 分，上行船資 7 角，可知往返 1 里的船資是 $(2 \text{ 角} 5 \text{ 分} + 7 \text{ 角}) \div 5 = 1 \text{ 角} 9 \text{ 分}$ 。

今乙船往返 2 里，應得船資 $19 \text{ 分} \times 2 = 3 \text{ 角} 8 \text{ 分}$ 。而乙船已得船資 7 角，所以乙船應給甲船 $7 \text{ 角} - 38 \text{ 分} = 3 \text{ 角} 2 \text{ 分}$ 。

5. 兩車相會的時間是 $30 \text{ 里} \div (8 + 4) = 2\frac{1}{2}$ 小時。

所以，從出發到相會，下行車行 $2\frac{1}{2} \times 8 = 20$ 里，

上行車行 $2\frac{1}{2} \times 4 = 10$ 里。

兩車相會後各歸原地；

下行車上行 20 里要 $20 \div 4 = 5$ 小時，

上行車下行 10 里要 $10 \div 8 = 1\frac{1}{4}$ 小時。

所以，下行車應得的車資是

$$2\frac{1}{2} \times 6 \text{ 角} + 5 \times 7 \text{ 角} 5 \text{ 分} = 5 \text{ 元} 2 \text{ 角} 5 \text{ 分}$$

上行車應得的車資是

$$2\frac{1}{2} \times 7 \text{ 角} 5 \text{ 分} + 1\frac{1}{4} \times 6 \text{ 角} = 2 \text{ 元} 6 \text{ 角} 2 \text{ 分} 5 \text{ 釐}$$

而上行車已得車資 $\frac{30}{4}$ 時 $\times 7 \text{ 角} 5 \text{ 分} = 5 \text{ 元} 6 \text{ 角} 2 \text{ 分} 5 \text{ 釐}$ ，

下行車已得車資 $\frac{30}{8}$ 時 $\times 6 \text{ 角} = 2 \text{ 元} 2 \text{ 角} 5 \text{ 分}$ 。

所以，上行車夫應給下行車夫 $5.625 - 2.625 = 3$ 元。

7. 3 石 9 斗 2 升。

8. $1253 \text{ 寸} = (7 \text{ 寸} \times 18) + 27 \text{ 寸}$ ，可知 12 丈 3 尺 3 寸的布，每塊裁取 6 尺 7 寸，可裁取 18 塊多 2 尺 7 寸。

如果裁 19 塊，每塊長祇 $1233 \text{ 寸} \div 19 = 6 \text{ 尺} 3 \text{ 寸多}$ ，

又，如果裁 17 塊，每塊長有 $1233 \text{ 寸} \div 17 = 7 \text{ 尺以上}$ ，均和題意不適合。

所以，可裁取 18 塊，每塊長 $1233 \text{ 寸} \div 18 = 6 \text{ 尺} 8 \text{ 寸} 5 \text{ 分}$ 。

9. 以十元鈔票和五角鈔票的五分之一買貨，如果沒有找錢，則貨價是 $145 \text{ 元} \times \frac{1}{5} = 29 \text{ 元}$ ；而實際貨價是 $145 - 119.8 = 25.2 \text{ 元}$ ，即付以十元鈔票和五角鈔票 $\frac{1}{5}$ 的錢，應找回 $29 \text{ 元} - 25.2 \text{ 元} = 3.8 \text{ 元}$ 。而找回的錢有三種方法：

- (1) 1 元鈔票 1 張 和 1 角鈔票 28 張，
- (2) 1 元鈔票 2 張 和 1 角鈔票 18 張，
- (3) 1 元鈔票 3 張 和 1 角鈔票 8 張。

又，一元鈔票數是原有十元鈔票數的 $\frac{1}{5}$ ，一角鈔票數是原有五角鈔票數的 $\frac{1}{5}$ ，即原有十元鈔票數是一元鈔票數的五倍，原有五角鈔票數是一角鈔票數的五倍，所以照上面的三種找法，合原有的鈔票數如下：

- (1) 十元鈔票 5 張 和 五角鈔票 140 張 共洋 120 元，
- (2) 十元鈔票 10 張 和 五角鈔票 90 張 共洋 145 元，
- (3) 十元鈔票 15 張 和 五角鈔票 40 張 共洋 170 元。

適合題意的祇有第二種，所以當初 10 元鈔票有 10 張，五

角鈔票有 90 張。

10. 船票乙船可便宜 $6 \text{ 元} - 4.8 \text{ 元} = 1.2 \text{ 元}$ 。

在乙船 1 元 2 角付免費重量 10 斤以上的行李費，可抵 $1.2 \text{ 元} \div 0.2 = 6 \text{ 斤}$ ，所以帶行李 16 斤，甲乙兩船所費相同；因為甲船帶行李 16 斤可以不出運費，所以

(i) 行李重量在 6 斤以內，趁乙船合算；到 16 斤時，兩船相等。

甲船可帶免費行李 25 斤，從 16 斤到 25 斤，因為在甲船不要行李費，所以趁甲船合算。如果有行李 25 斤而趁乙船，則比甲船多出 $2 \text{ 角} \times (25 \text{ 斤} - 16 \text{ 斤}) = 1.8 \text{ 元}$ ，而甲船 25 斤以上的重量，比乙船每斤多 $3 \text{ 角} - 2 \text{ 角} = 1 \text{ 角}$ ，即在乙船多費的 1.8 元，可抵補到 $18 \text{ 角} \div 1 \text{ 角} = 18 \text{ 斤}$ 。

所以，到 $25 \text{ 斤} + 18 \text{ 斤} = 43 \text{ 斤}$ 的時候，甲乙兩船所費又相等。如果是 43 斤以上，因為乙船比甲船每斤少 1 角，又是乙船合算。所以

(ii) 行李重量在 16 斤以上、43 斤以下，趁甲船合算；到有 43 斤時，兩船相同；43 斤以上，又以乙船合算。

11. 甲乙二人同時從東村出發，同時到達西村，而乙的乘馬，上馬、下馬要各 5 分鐘共 10 分鐘，在 10 分鐘內甲可走 $50 \text{ 丈} \times 10 = 500 \text{ 丈}$ 。

如果乙路中不休息，和甲同時到達的時間等於甲先走 10 分鐘後乙騎馬追甲，恰好到西村時追着的時間，則為

$$500 \text{ 丈} (90 - 50) \text{ 丈} = 12.5 \text{ 分鐘}.$$

而乙的騎馬，每隔 10 分鐘必要休息 5 分鐘，可知乙在路中非休息一次以上不可。

乙每走 10 分鐘，休息 5 分鐘，就是在 15 分鐘僅走 10 分鐘的路，即 900 丈，而甲在 15 分鐘可走 $15 \text{ 分} \times 50 \text{ 丈} = 750 \text{ 丈}$ ；可知每隔 15 分鐘，乙比甲祇多走 $900 \text{ 丈} - 750 = 150 \text{ 丈}$ ，所以乙和甲同時到西村，在路中要休息 $500 \text{ 丈} \div 150 \text{ 丈} = 3.333\dots$ 次，就是必要休息三次。

乙每休息一次，甲可多走 5 分鐘，即 $5 \times 50 \text{ 丈} = 250 \text{ 丈}$ ，所以乙和甲同時到達西村，乙乘馬走的時間要

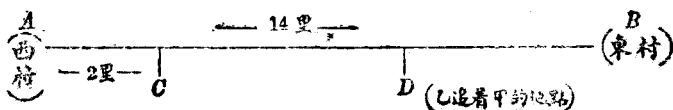
$$(500 \text{ 丈} + 250 \text{ 丈} \times 3) \div (90 \text{ 丈} - 50 \text{ 丈}) = 31.25 \text{ 分鐘}.$$

所以，東西兩村的距離是 $31.25 \text{ 分} \times 90 \text{ 丈} = 2812.5 \text{ 丈}$ 。

【附註】 看下面的證明，格外容易明瞭：

時間	從出發到乙第一次休息終	乙第二次休息終	乙第三次休息終	到
	(上馬 5 分走 10 分休息 5 分)共 20 分	(走 10 分休息 5 分)共 15 分	(走 10 分休息 5 分)共 15 分	(乙走 14 分下馬 5 分)共 64 分
甲走的路	1000 丈	750 丈	750 丈	312.5 丈
乙走的路	900 丈	900 丈	900 丈	112.5 丈

12. 解一 看下圖：



乙走 AD 間的時間 = 甲走 CD 間的時間，

乙返 DA 間的時間 = 甲走 DB 間的時間。

所以 CD 間的距離 = DB 間的距離，而 AC 間 = 2 里，

CB 間的距離 = $14 - 2 = 12$ 里，

CD 間的距離 (或 DB 間的距離) = $(14 - 2)$ 里 $\div 2$
= 6 里，

AD 間的距離 = $6 + 2 = 8$ 里。

乙每小時走 8 里，可知乙走 AD 間的時間是 1 小時。

可知甲走 DB 間的 6 里也是 1 小時，所以甲每小時的速力是 6 里。

解二 乙往 AD 間的時間比甲多走 AC 間即 2 里，乙往返的時間相等，可知乙往返於 AD 間的時間，比甲多走 2 里 $\times 2 = 4$ 里。而乙往返於 AD 間的時間，甲祇走 CB 間的路即 $(14 - 2)$ 里 = 12 里，可知乙往返於 AD 間的路是 $12 + 4 = 16$ 里，乙每小時走 8 里，所以乙往返於 AD 間的時間是 $16 \div 8 = 2$ 小時，

可知甲走 CB 間即 12 里也是 2 小時。

所以，甲每小時走 $12 \text{ 里} \div 2 = 6 \text{ 里}$ 。

13. 買入價每枝 3 分，賣出價每枝 4 分，可知賣出全數的 $\frac{3}{4}$ 枝即可賣得全數買入的價。

今賣出一半即 $\frac{1}{2}$ 又 40 枝，恰好賣得全數的買入價，可知 40 枝就是全數枝數的 $\frac{3}{4} - \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ 相當。

所以，買入鉛筆的枝數是 $40 \text{ 枝} \div \frac{1}{4} = 160 \text{ 枝}$ 。

測 驗 問 題 (第七)

111 頁

1. 甲給乙 600 元，二人的存款相等，而二人的總數仍舊是 3600 元，所以甲給乙 600 元後，二人各有

$$3600 \text{ 元} \div 2 = 1800 \text{ 元}。$$

所以，二人原有的數是

$$\text{甲 } 1800 + 600 = 2400 \text{ 元}，$$

$$\text{乙 } 1800 - 600 = 1200 \text{ 元}。$$

2. 依題意，15 疋 + 12 疋 = 27 疋的價要

$$95 \text{ 元} + 0.5 \text{ 元} - 1 \text{ 元} = 94.5 \text{ 元}，$$

所以，花洋布 1 疋的價是 $94.5 \div 27 = 3 \text{ 元 } 5 \text{ 角}$ 。

所以 甲帶 $15 \times 3 \text{ 元 } 5 \text{ 角} - 5 \text{ 角} = 52 \text{ 元}$ ，

$$\text{乙帶 } 95 \text{ 元} - 52 \text{ 元} = 43 \text{ 元}。$$

3. 男生是總數的 $\frac{5}{9}$ 少 5 人，可知女生是總數的 $\frac{4}{9}$ 多 5 人。

又，女生是總數的 $\frac{3}{7}$ 多 11 人，可知總數的 $\frac{4}{9}$ 多 5 人和 $\frac{3}{7}$ 多 11 人相同，

所以，總數的 $\frac{3}{7}$ 比 $\frac{4}{9}$ 少 $(11-5)=6$ 人。

所以，全校的總數是 $6 \text{ 人} \div \left(\frac{4}{9} - \frac{3}{7}\right) = 378 \text{ 人}$ 。

所以，男生是 $378 \times \frac{5}{9} - 5 = 205 \text{ 人}$ ，

女生是 $378 - 205 = 173 \text{ 人}$ 。

4. 每袋 3 斗 5 升改裝為 4 斗，每袋多 5 升，如果加米 40 升 $\times 4$ 袋 $- 25$ 升 $= 135$ 升，則前後的袋數相同。

所以，原袋數是 $135 \text{ 升} \div 5 \text{ 升} = 27 \text{ 袋}$ ，

所以，石數是 $27 \times 35 \text{ 升} = 9 \text{ 石 } 4 \text{ 斗 } 5 \text{ 升}$ 。

5. 大 8 人 9 日的工事 = 小 18 人 12 日的工事，

所以 大 72 人 1 日的工事 = 小 216 人 1 日的工事，

所以 大 1 人 1 日的工事 = 小 3 人 1 日的工事。

今這工事小人 216 人做 1 日可成，限 8 日完成，每日應僱用小人 $216 \div 8 = 27$ 人。

今已僱就小人 21 人，尚少小人 $27 - 21 = 6$ 人，所以改僱大

人，應再僱大人 $6 \text{ 人} \div 3 = 2 \text{ 人}$ 。

6. 一九三五年是閏年，一月一日是水曜日，可知

一九三六年的一月一日是金曜日，
$$7 \overline{) 367} \\ \underline{52 \cdots \cdots} 3 \text{(水, 木, 金)}$$

一九三七年的一月一日是土曜日，
$$7 \overline{) 366} \\ \underline{52 \cdots \cdots} 2 \text{(金, 土)}$$

一九三八年的一月一日是日曜日。
$$7 \overline{) 366} \\ \underline{52 \cdots \cdots} 2 \text{(土, 日)}$$

一月是大，有三十一日，四週多 3 日，所以凡一月一日是金曜日，土曜日，日曜日；這一月都有五個日曜日，所以從二十五年起，一連三年的一月，有五個日曜日。

7. 甲每小時走 10 里，從午前七時到午後一時乙動身出發時，甲已經走了 $10 \times 6 = 60$ 里，已經走過乙動身的東村 $60 - 52 = 8$ 里，如果乙是向西行，則二人是相背進行，永遠不能相會，所以乙也是向東進行。

乙動身時，甲已經在乙的前 8 里，從下午一時起到下午五時追着（相會），即乙在 4 小時內比甲多走 8 里。

所以，乙比甲每小時多走 $8 \div 4 = 2$ 里，所以乙每小時走 $10 + 2 = 12$ 里。

8. 遊星 A, B 每 6 年， $4 \frac{8}{13}$ 年轉一周，則每一年各轉圓

周面的 $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{8}$, 即 $\frac{1}{6}$, $\frac{13}{60}$, 而第一次蝕到第二次蝕的時間, 快的遊

星 B 追着慢的遊星 A , 非比 A 多走圓周面一周以後不可。

所以, 每蝕的時間是 $1 \div \left(\frac{13}{60} - \frac{1}{6} \right) = 20$ 年。

公約數和公倍數的應用問題解答

問 題 (第一)

114 頁

1. 492, 2241, 3195 三數各減以 15, 得 477, 2226, 3180 三數, 求這三數的公約數有 1, 3, 53, 159 四數。

題意, 除 492, 2241, 3195 三數各多 15, 而 1 和 3 都是 15 的倍數, 所以適合題意的答數是 53, 159 二數。

2. 以 6937 除 104055 得商 15, 這 15 就是前二數各除以最大公約數的二個商數的和數。而前二數各除以最大公約數的二個商數, 依照最大公約數的性質*, 必須互相成爲素數, 所以將 15 分爲二個互相素數的數, 有下列四組:

$$(1, 14), (2, 13), (4, 11), (7, 8).$$

所以, 本題的答數是下面的四組。

$$\begin{cases} 6937 \times 1 = 6937 \\ 6937 \times 14 = 97118 \end{cases} \quad \begin{cases} 6937 \times 2 = 13874 \\ 6937 \times 13 = 90181 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 1937 \times 4 = 27748 \\ 6937 \times 11 = 76307 \end{cases} \quad \begin{cases} 6937 \times 7 = 48559 \\ 937 \times 8 = 55496 \end{cases}$$

[附註]* 如果將 15 分爲不是互用成爲素數的二個數，如 (12, 3)，因爲 12, 3 二數又有公約數 3，則其最大公約數將變爲 $6937 \times 3 = 20811$ ，而以最大公約數除本題的二數，其商的和數也變爲 $(1+4) = 5$ ，和本題不適合。

3. 米 37 石 7 斗，麥 29 石 9 斗，分別裝入袋中，恰好要裝完，裝米和裝麥的袋是一樣大，而且要用最大的袋，可知每袋的容量是米 37 石 7 斗和麥 29 石 9 斗的最大公約數。

377 斗和 299 斗的最大公約數是 13 斗即 1 石 3 斗。

所以，可共裝 $(37 \text{ 石 } 7 \text{ 斗} + 29 \text{ 石 } 9 \text{ 斗}) \div 1 \text{ 石 } 3 \text{ 斗} = 52 \text{ 袋}$ 。

4. 兩樹間的距離是 120 丈，84 丈的最大公約數 12 丈。

所以，樹數是 $(120 + 84) \text{ 丈} \times 2 \div 12 \text{ 丈} = 38 \text{ 枝}$ 。(同基本問題一)

5. 樹數最少，就是樹和樹的間隔要最大，全體相等的最大的間隔就是 493 丈和 221 丈的最大公約數 17 丈。

所以，樹數是 $(493 + 221) \text{ 丈} \times 2 \div 17 \text{ 丈} = 84 \text{ 枝}$ 。(同基本問題一)

6. 長 91 分、闊 65 分的長方形紙，切成一樣大的正方形紙片，這正方形又要是最大的，可知最大的正方形的邊長就是 91 分、65 分的最大公約數 13 分，即 1 寸 3 分。

所以，可切成最大的正方形，即每邊長 1 寸 3 分的正方形
 $91 \text{ 分} \div 13 \text{ 分} + 65 \text{ 分} \div 13 \text{ 分} = 35 \text{ 張}$ 。

7. 在周長 65 寸的圓周上每隔 39 寸取一點，則全圓周可
截成到 65 寸和 39 寸的最大公約數 13 寸的間隔為止。

所以，可得相異的點是 $65 \div 13 = 5$ 點。

8. 平均分配賣給綢緞店的緞是 $510 - 17 = 493$ 疋，

平均分配賣給綢緞店的綢是 $920 - 21 = 899$ 疋。

各綢緞店所得的緞和綢的疋數相同，可知 493 疋和 899 疋
的公約數 29 就是綢緞商店數；而 29 是素數，所以這地的綢緞
商店共 29 家。

9. 求 $(1810 - 4)$ 合， $(1050 - 18)$ 合， $(2430 - 22)$ 合的最大
公約數得 86 合，即 8 升 6 合。

而液量是可以隨意分成二分，三分……，但最少不能在 2
升 2 合以下，所以每瓶的容量有下面的三種：

8 升 6 合，4 升 3 合，2 升 $8\frac{2}{3}$ 合。

10. 1540, 700, 1400 三數的最大公約數是 140，所以 140
的約數是適合本題的人數，即有

2, 4, 5, 7, 10, 14, 20, 28, 35, 70, 140 人。

問題 (第二)

116 頁

1. 被 8, 7, 8, 11 四數都能除盡的數，自然是這四數的公倍數，凡公倍數是最小公倍數的倍數，而題言是六倍數的數，可知大數必近於 1000000，小數必近於 100000；

3, 7, 8, 11 的最小公倍數是 $3 \times 7 \times 8 \times 11 = 1848$.

依此求 1848 的倍數，得

$$\begin{array}{r}
 541 \\
 1848 \overline{)1000000} \\
 \underline{9240} \\
 7600 \\
 \underline{7392} \\
 2080 \\
 \underline{1848} \\
 232
 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 &1000000 - 232 \\
 &= 999768 \text{ (最大數),} \\
 &\text{又 } 100000 + (1848 - 208) \\
 &= 101640 \text{ (最小數).}
 \end{aligned}$$

2. 凡除以 5, 12, 15 都能除盡的數，就是 5, 12, 15 三數的公倍數，最小的一數就是最小公倍數，而除以 5, 12, 15 都多 2，就是 5, 12, 15 三數的最小公倍數加以 2 的一數。

5, 12, 15 的最小公倍數是 60，所以這數是 $60 + 2 = 62$ 。

3. 除以 20 不足 13，若商數少 1，則多 $(20 - 13) = 7$ ；又，除以 36 不足 29，若商數少 1，也多 $(36 - 29) = 7$ 。

所以，本題和上題同樣，求除以 12, 20, 36 都多 7 的最小的一數。

12, 20, 36 的最小公倍數是 180, 所以這一數是

$$180 - 7 = 173.$$

4. 3 小時; 甲 15 周, 乙 12 周, 丙 10 周. (同基本問題二)

5. 大小二齒輪啮合而旋轉, 相啮合的某二齒到第二次再相啮合, 二齒輪旋轉的次數必定是整次數, 而二輪所啮合過的齒數必定是相同.

所以, 從二輪的某二齒相啮合旋轉到原二齒相啮合, 二輪所啮合過的齒數, 必定是兩輪的齒數 48, 132 的公倍數, 而從某二齒第一次相啮合到第二次相啮合, 啮過的齒數, 即 48, 132 的最小公倍數 528, 所以小齒輪旋轉 $528 \div 48 = 11$ 次.

6. 1 尺 3 寸 2 分 3 釐. 7. 3 時 45 分

8. 10, 12, 7 的最小公倍數, 即 420 日.

9. 求 14, 10 的最小公倍數是 70, 即從第一次同日出航到第二次同日出航要隔 70 日; 所以是 $17 + 70 - (31 + 30) = 26$ 日, 即七月二十六日.

10. 如果將每隊的人數除去 8 人, 則 12 人一排, 14 人一排, 8 人一排都能排完. 可知每隊的人數一定是 8, 14, 12 的公倍數加 8 人的數.

總數不滿一千, 則每隊不滿 $1000 \div 4 = 250$ 人, 而 8, 12, 14 的最小公倍數是 168, 可知每隊的人數是 $168 + 8 = 176$ 人, 因

爲 $168 \times 2 + 8 = 344$ 人，在 250 人以外。

所以，總人數是 $176 \times 4 = 704$ 人。

11. 相同的工資數是 26 分，20 分，32 分，16 分的公倍數，而這四數的最小公倍數是 20.8 元，恰如是 30 元以內，所以相同的工資數就是 20.8 元。

所以，甲乙丙丁四人要做工的日數是

80 日，104 日，65 日，130 日。

問 題 (第三)

121 頁

1. 最大公約數 0.016，最小公倍數 0.16。

2. 最大公約數 $\frac{1}{9}$ ，最小公倍數 $\frac{20}{9} = 2\frac{2}{9}$ 。

3. 某數乘 $\frac{24}{25}$ ， $2\frac{2}{5}$ ， $2\frac{2}{3}$ 所得的積都是整數，可知這一數必

定是三分數的逆分數的公倍數，題言最小的一數，可知是最小公倍數。

$\frac{24}{25}$ ， $2\frac{2}{5}$ ， $2\frac{2}{3}$ 的逆分數是 $\frac{25}{24}$ ， $\frac{5}{12}$ ， $\frac{3}{8}$ ，這三數都是既約分數，照

法二求最小公倍數得

$$\frac{25, 5, 3 \text{ 的最小公倍數}}{24, 12, 8 \text{ 的最大公約數}} = \frac{75}{4} = 18\frac{3}{4}$$

4. 先求除以 $\frac{8}{21}, \frac{12}{35}, \frac{15}{154}$ 三分數的任何一分數, 除得的商都是整數的分數中最小的分數, 即三分數的最小公倍數. 三數都是既約分數, 照法二求最小公倍數, 得

$$\frac{8, 12, 15 \text{ 的最小公倍數}}{21, 35, 154 \text{ 的最大公約數}} = \frac{120}{7}.$$

分數 $\frac{8}{21}, \frac{12}{35}, \frac{15}{154}$ 各除以 $\frac{120}{7}$ 的整數倍數的數, 任何一數, 所得的商必定是整數, 這是很容易明瞭的.

照題言, 這一個數是近於 200 的一數, $200 \div \frac{120}{7} = 11\frac{2}{3}$.

即
$$\frac{120}{7} \times 11 + \frac{120}{7} \times \frac{2}{3} = 200,$$

或
$$\frac{120}{7} \times 12 - \frac{120}{7} \times \frac{1}{3} = 200;$$

即
$$\frac{120}{7} \times 11 \text{ 和 } 200 \text{ 差 } \frac{120}{7} \times \frac{2}{3},$$

或
$$\frac{120}{7} \times 12 \text{ 和 } 200 \text{ 差 } \frac{120}{7} \times \frac{1}{3};$$

而
$$\frac{120}{7} \times \frac{2}{3} > \frac{120}{7} \times \frac{1}{3}.$$

所以, 本題的答數是 $\frac{120}{7} \times 12 = 205\frac{5}{7}$.

5. 車頭車輪轉 30 次, 客車車輪轉 39 次

6. $8\frac{5}{6}$ 分鐘; 甲 8 周, 乙 5 周, 丙 3 周.

7. 28 分鐘.

8. 甲乙丙丁四動體繞走一周的時間是

$$\frac{3 \times 7}{2} \text{ 秒}, \frac{3 \times 9}{4} \text{ 秒}, \frac{3 \times 5}{2} \text{ 秒}, \frac{3 \times 11}{6} \text{ 秒}.$$

四個動體到再會於原地的時間就是各繞走一周的最小公倍時間，即 $\frac{21}{2}, \frac{27}{4}, \frac{15}{2}, \frac{33}{6}$ 即 $\frac{21}{2}, \frac{27}{4}, \frac{15}{2}, \frac{11}{2}$ 的最小公倍數，即 $\frac{10395}{2}$ 秒 = 1 時 2 分 17.5 秒。

9. 甲 1 時航 5 里，乙 1 時航 8 里，每 1 時乙比甲多航 $(8-5)$ 里 = 3 里。甲乙同時、同地、同方向出發，第一次二人相會，乙要追着甲，非比甲多繞一周不可，所以是 21 里 \div 3 里 = 7 時，即每 7 時甲乙二船相會一次。

同樣，乙丙二船，每 $10\frac{1}{2}$ 時相會一次。

甲乙丙三船相會，就是要甲乙相會的時候，同時恰好也是乙丙相會的時候。所以從三人出發到三人再相會的時數，除以 7 或 $10\frac{1}{2}$ 的任何一數，所得的商非是整數不可，即非是 7, $10\frac{1}{2}$ 的最小公倍數不可。

$$7, 10\frac{1}{2} \text{ 即 } \frac{7}{1}, \frac{21}{2} \text{ 的最小公倍數是 } \frac{21}{1}, \text{ 即 } 21 \text{ 時}.$$

所以，本題的答數是 21 小時以後。

【附註】依上解，解答 21 時的答數，雖然和三船各繞走為一周的時間的最小公倍數相同，但以上解為正當；因為照題意是僅言三船相會的時間，會的地點並無限

則，而照三船各繞走島一周的時間，求最小公倍數的意義是再會於原出發地，顯然和題意不符。

比和比例的應用解答

問 題 (第一)

125 頁

$$1 \quad (A) \quad \frac{11}{12} \div \frac{17}{18} = \frac{11}{12} \times \frac{18}{17} = \frac{33}{34} < 1, \quad \text{所以 } \frac{11}{12} < \frac{17}{18}$$

$$(B) \quad \frac{5 \text{ 元}}{6 \text{ 角}} \div \frac{2 \text{ 丈}}{5 \text{ 尺}} = \frac{50}{6} \times \frac{5}{20} = \frac{25}{12} > 1, \quad \text{所以 } \frac{5 \text{ 元}}{6 \text{ 角}} > \frac{2 \text{ 丈}}{5 \text{ 尺}}$$

$$(C) \quad \frac{850 \text{ 市方尺}}{1 \text{ 市畝 } 50 \text{ 市方尺}} \div \frac{8 \text{ 市畝}}{500 \text{ 市方尺}} = \frac{850}{6050} \times \frac{500}{48000}$$

$$= \frac{425000}{290400000} < 1,$$

$$\text{所以 } \frac{850 \text{ 市方尺}}{1 \text{ 市畝 } 50 \text{ 市方尺}} < \frac{8 \text{ 市畝}}{500 \text{ 市方尺}}$$

$$(D) \quad \frac{100 \text{ 日}}{1 \text{ 年}} \div \frac{7 \text{ 時 } 50 \text{ 分 } 10 \text{ 秒}}{1 \text{ 日}} = \frac{100}{365} \times \frac{24 \times 60 \times 60}{28210}$$

$$= \frac{172800}{205933} < 1,$$

$$\text{所以 } \frac{100 \text{ 日}}{1 \text{ 年}} < \frac{7 \text{ 時 } 50 \text{ 分 } 10 \text{ 秒}}{1 \text{ 日}}$$

【附註】二數相比有二法，即比和較，上解是用比；用較如下：

$$\frac{11}{12} \sim \frac{17}{18} = \frac{33}{36} \sim \frac{34}{36}, \quad \text{所以 } \frac{11}{12} < \frac{17}{18}$$

2. 等質的物體的重的比，就是其體積的比，所以甲乙二塊鉛板的體積的比，就是其重量的比，即

$$(15 \times 8 \times 3) \text{ 立方寸} : (12 \times 6 \times 2.5) \text{ 立方寸}$$

$$= \frac{15 \times 8 \times 3}{12 \times 6 \times 2.5} = \frac{2}{1}, \text{ 即 } 2 : 1.$$

3. $\frac{5}{9} : \left(1 - \frac{5}{9}\right) = 5 : 4.$

4. 蘋果和梨子的價的比 $= \frac{10}{3} \text{ 分} : \frac{27}{7} \text{ 分} = 7 : 6.$

5. 甲乙勞動力的比是做成同工事所要的日數的反比，即
 $8 : 6 = 4 : 3.$

6. 甲乙存款額的比 $= \frac{1}{2} : \frac{1}{3} = 3 : 2.$

7. 旋轉次數是和齒數成反比。

所以，大小兩齒輪的齒數的比是 $\frac{18}{4} : \frac{25}{10} = \frac{9}{2} : \frac{5}{2} = 9 : 5.$

8. 全量和酒和水的比是 $7 : 6 : 1.$

9. 全量和酒和水的比是 $13013 : 12550 : 463.$

問題 (第二)

130 頁

1. 7 丈。

2. 午後五時四十分。

3. 1335 鎊 12 先令。

4. 硫黃 50 斤，木炭 75 斤。

5. 487.31 磅。

問 題 (第三)

133 頁

1. 14 日. 2. 20 人. 3. 80 袋.
4. 1000 丈. 5. 27.

問 題 (第四)

134 頁

1. 14 日.
2. 甲的 $\frac{1}{16}$ 和乙的 $\frac{1}{33}$ 等重, 則乙的 $\frac{1}{55}$ 的等重量的甲的

量, 如果以 x 代表, 得比例式如下:

$$\frac{1}{33} : \frac{1}{55} = \frac{1}{16} : x, x = \frac{3}{80}.$$

可知乙的 $\frac{1}{55}$ 和甲的 $\frac{3}{80}$ 也是等重, 而題言乙的 $\frac{1}{55}$ 比甲的 $\frac{1}{40}$ 重 7 錢, 可知甲的 $\frac{3}{80}$ 和 $\frac{1}{40}$ 相差 7 錢.

所以 甲金屬的重量是 $7 \text{ 錢} \div \left(\frac{3}{80} - \frac{1}{40} \right) = 560 \text{ 錢} = 3 \text{ 斤} 8 \text{ 兩}.$

又, 如果以 y 代表乙金屬的重量, 又得

$$\frac{1}{33} : \frac{1}{16} = 560 \text{ 錢} : x \text{ 錢}.$$

所以 y 即乙金屬的重量 = 1155 錢 = 7 斤 3 兩 5 錢.

3. 以 x 代表走 120 里的日數，得

$$x : 21 = 120 : 262.5, x = 9\frac{3}{5} \text{ 日.}$$

題言 120 里走九日又六小時，可知 $\frac{3}{5}$ 日就是 6 小時。

所以 1 日走 $6 \div \frac{3}{5} = 10$ 小時。

4. 10 小時。 5. 9 小時。

6. 練習簿 20 本，鉛筆 4 枝。

7. 3 斗 5 升。

問 題 (第五)

136 頁

1. $25 : 18 = (3000 \text{ 元} + 125 \text{ 元}) : (\text{乙的本利和})$ ，

所以 乙的本利和是 2250 元。

所以 乙得盈利是 $2250 - 2200 = 50$ 元。

2. 甲乙兩金塊的重的比是 $15 : 8$ ，而其差是 2 斤 10 兩即 42 兩。

所以，得 $15 - 8 : 15 = 42 \text{ 兩} : (\text{甲的重量})$ 。

所以 甲的重量 $= \frac{15 \times 42}{7} = 90 \text{ 兩} = 5 \text{ 斤 } 10 \text{ 兩}$ ，

乙的重量 $= 90 - 42 = 48 \text{ 兩} = 3 \text{ 斤}$ 。

3. $(75 + 45) \text{ 元} : 135 \text{ 元} = (500 + 300) \text{ 元} : (\text{甲的資本})$

元。

所以 甲出資本 900 元。

4. 已經償付 1000 元，就是負債額的總數少 1000 元，也就是二次清算的債額的比較差 1000 元，所以得下面的比例式：

$$32 \text{ 元} - 30 \text{ 元} : 30 \text{ 元} = 1000 \text{ 元} : x \text{ 元}.$$

所以 實負債 15000 元。

附註] 注意二次債額的總數是和償付數成反比，所以

$$\begin{aligned} 16000 \text{ 元} : 15000 \text{ 元} &= 30 \text{ 元} : 32 \text{ 元的反比} \\ &= 32 \text{ 元} : 30 \text{ 元}. \end{aligned}$$

所以 $16000 - 15000 : 15000 = 32 - 30 : 30$ 。

5. $5 - 3 : 3 = (25 - 11) \text{ 歲} : (\text{兄幾年後的年齡})$ ，

所以 兄幾年後的年齡 = 35 歲。

所以 是 $35 - 25 = 10$ 年以後。

6. 兄比妹實際差 8 歲，可知兄五年後的年齡和妹八年後的年齡相差祇 5 歲。

所以，得 $5 - 4 : 4 = 5 \text{ 歲} : (\text{妹八年後的年齡})$ ，

所以 妹八年後的年齡 = 20 歲。

所以 妹今年 12 歲，兄今年 20 歲。

7. $(120 \text{ 分} - 60 \text{ 分}) : (120 \text{ 分} - 96 \text{ 分})$

$$= (60 \text{ 斤} - 45 \text{ 斤}) : (\text{甲丙的差}) \text{ 斤}，$$

所以 甲丙行李重的差 = 6 斤。

所以 丙帶行李 $(60 - 6) \text{ 斤} = 54 \text{ 斤}$ 。

8. 分數的分母和分子各加以同數，其差不變；所以得

$$13-5 : 5 = (5 + \text{同數} - 11 - \text{同數}) : (11 + \text{同數}),$$

$$\text{即 } (13-5) : 5 = (35-11) : \text{新分子},$$

所以 新分子 = 15.

所以 某數 = 15 - 11 = 4.

9. 分數的分母和分子各減以同數，其差也不變。

所以 得 $2+1 : 1 = (25 + \text{同數} + 17 - \text{同數}) : 17 - \text{同數},$

$$\text{即 } 2+1 : 1 = 25+17 : \text{新分子},$$

所以 新分子 = 14.

所以 某數 = 17 - 14 = 3.

問題 (第六)

138 頁

1. $(15-12)$ 里 : $(12 \text{ 里} \times 4) = 1 \text{ 時} : x \text{ 時}, x = 16 \text{ 時}.$

2. 普通快車比特別快車早開 1 小時，早到 15 分，如果早開 60 分 - 15 分 = 45 分，則恰好同時到乙地。普通快車 45 分鐘可走 $20 \times \frac{3}{4} = 15$ 哩。所以得

$$(32-20) \text{ 哩} : 15 \text{ 哩} = 1 \text{ 時} : x \text{ 時}, x = 1\frac{1}{4} \text{ 時},$$

即特別快車從甲地到乙地要 $1\frac{1}{4}$ 時。

所以，甲乙兩地的距離是 $1\frac{1}{4} \times 32 \text{ 哩} = 40 \text{ 哩}.$

3. 後開的輪船比先開的輪船遲出發

$$(12 - 10.5) + 2 = 3.5 \text{ 小時.}$$

即後開的輪船出發時，先開的輪船已開行

$$12 \text{ 公里} \times 3.5 = 42 \text{ 公里.}$$

後開的輪船從出發到追着先開的輪船時，後開的輪船比先開的輪船多走 42 公里，追着後一小時到達乙港，這時又多走

$$15.5 - 12 = 3.5 \text{ 公里,}$$

可知後開的輪船從出發到到達乙港的時間，比前開的輪船多走 42 公里 + 3.5 公里 = 45.5 公里；

也就是後開的輪船走甲乙兩港的距離時，比前開的輪船多走 45.5 公里。

所以，得下比例式：

$$\begin{aligned} (15.5 - 12) \text{ 公里} &: 15.5 \text{ 公里} \\ &= 45.5 \text{ 公里} : (\text{甲乙兩港的距離}) \text{ 公里.} \end{aligned}$$

所以，甲乙兩港的距離 = 201.5 公里。

4. 甲船比乙船先開 6 小時，停航 5.5 小時，遲到 4 小時，可知甲船比乙船多航行 6 時 + 4 時 - 5.5 時 = 4.5 小時。

航行同距離的時間的比是速力的反比。

所以 $8 - 7 : 7 = 4.5 \text{ 時} : x$ (乙船航行的時間)，

所以 乙船航行兩港的時間是 31.5 小時。

5. 同一池，甲走 5 周的時間乙祇走 4 周，可知甲乙二人的速的比是 5 : 4.

又，甲走完池一周回身向後走 30 丈和乙相會，可知某同時間甲比乙多走 $30 \text{ 丈} \times 2 = 60 \text{ 丈}$ 。

所以 $5 - 4 : 4 = 60 \text{ 丈} : x \text{ (乙走的路) 丈}$ ， $x = 240 \text{ 丈}$ 。

所以 池周是 $(240 + 30) \text{ 丈} = 270 \text{ 丈}$ 。

6. 狗和兔原差 20 丈，狗追走 45 丈，追近 $(20 - 8) \text{ 丈}$ ，今祇差 8 丈，狗還要再追走幾丈，得下比例式：

$20 \text{ 丈} - 8 \text{ 丈} : 8 \text{ 丈} = 45 \text{ 丈} : x \text{ (狗再追走的丈數) 丈}$ ，

所以，狗要再追走 $\frac{8 \times 45}{12} = 30 \text{ 丈}$ 。

7. 甲問路人時，甲走 15 分鐘，乙已走一小時，可知從出發點到甲問路人的地點，甲走 15 分鐘，乙走 $60 \text{ 分} - 20 \text{ 分} = 40 \text{ 分鐘}$ 。

所以，甲走 15 分鐘的路，可以比乙多走 $(40 - 15) \text{ 分} = 25 \text{ 分鐘}$ 的路。而甲問路人的地點，乙在二十分鐘前經過，可知甲問路人時，乙在先走 20 分鐘的地點。

所以，得 $25 \text{ 分} : 20 \text{ 分} = 15 \text{ 分} : x \text{ 分}$ ， $x = 12 \text{ 分}$ 。

即甲再走 12 分鐘追着乙。

8. 前輪 64 寸、後輪 44 寸，所以進行某距離，前後輪旋轉的次數的比是輪周長的反比，即 $44 : 64$ 即 $11 : 16$ 。

所以前輪轉 11 次的時間，後輪比前輪多轉 $(16 - 11) = 5$ 次，今以 x 代表前輪轉的次數，得

$$x : 150 = 11 : (16 - 11), \quad x = 330 \text{ 次.}$$

所以，這二點的距離是 $330 \text{ 次} \times 6.4 \text{ 尺} = 1 \text{ 市里 } 61 \text{ 市丈 } 2 \text{ 市尺.}$

9. 3 公里 672 公尺。(同前題)

10. 四點鐘時時針在分針前 20 分，所以四點鐘以後二針成一直線，分針要比時針多走 $20 + 30 = 50$ 分。

1 小時分針比時針多走 $60 - 5 = 55$ 分，所以得比例式

$$(60 - 5) \text{ 分} : (20 + 30) \text{ 分} = 1 \text{ 時} : x \text{ 時}, \quad x = 54 \text{ 分 } 32\frac{8}{11} \text{ 秒.}$$

所以，4 時 54 分 $32\frac{8}{11}$ 秒時，二針成一直線。

11. $12 - 1 : 12 = 30 \text{ 分} : x \text{ 分},$

$$x = 32\frac{8}{11} \text{ 分} = 32 \text{ 分 } 43\frac{7}{11} \text{ 秒.}$$

12. 時分兩針成爲直角，是分針在時針前 15 分，或時針在分針前 15 分。

$43 \text{ 分 } 8\frac{2}{11} \text{ 秒} = 43\frac{7}{11} \text{ 分}$ ，所以這時時針的位置是在

$43\frac{7}{11} \text{ 分} + 15 \text{ 分} = 58\frac{7}{11} \text{ 分}$ ，或者 $43\frac{7}{11} \text{ 分} - 15 = 28\frac{7}{11} \text{ 分}$ 。

可知這時是五點以後，或者是十一點以後；一試何者適合

本題。

$$5 \text{ 分} : \left(58\frac{7}{11} - 55\right) \text{ 分} = 60 \text{ 分} : x \text{ 分}, x = 43 \text{ 分 } 38\frac{2}{11} \text{ 秒},$$

$$5 \text{ 分} : \left(28\frac{7}{11} - 25\right) \text{ 分} = 60 \text{ 分} : x \text{ 分}, x = 43 \text{ 分 } 38\frac{8}{11} \text{ 秒}.$$

可知 5 時 43 分 $38\frac{2}{11}$ 秒, 和 11 時 43 分 $38\frac{2}{11}$ 秒, 二針都成直角。

13. 以 1 為往時的速度, 則返時的速度是 $1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$, 所以往時和返時的速力的比是 $1 : \frac{5}{6}$, 即 6 : 5.

同距離的往返的時間的比是速力的反比, 是 5 : 6.

所以, 得比例式 $6 - 5 : 5 = 24 \text{ 分} : x \text{ 分}$ (往時的時間),

所以, 往時的時間是 $\frac{5 \times 24}{1} = 120 \text{ 分} = 2 \text{ 小時}$.

14. 改變速力後航行的路是 $270 \text{ 海里} \times \frac{2}{3} = 180 \text{ 海里}$, 航行同 180 海里的距離的時間是速力的反比, 即 4 : 5, 所以得比例式 $5 - 4 : 4 = 3 \text{ 時} : x \text{ 時}$ (預定的時間), $x = 12 \text{ 時}$.

所以, 原定每小時的速力是 $180 \text{ 海里} \div 12 = 15 \text{ 海里}$.

問 題 (第七)

142 頁

1. 上茶 1 元 4 角, 下茶 1 元. (上下茶價的比是 7 : 5, 單方變動)

2. 雞和兔的足數的比既然是 $8:9$, 可知其頭數的比是

$$\frac{8}{2} : \frac{9}{4} \text{ 即 } 16:9.$$

題又言兔增加 14 頭, 則雞兔的頭數相等, 可知雞兔的頭數是雞比兔多 14.

所以, 得 $16-9:16=14 \text{ 頭} : x \text{ (雞的頭數)}, x=32 \text{ 頭};$

$16-9:9=14 \text{ 頭} : y \text{ (兔的頭數)}, y=18 \text{ 頭}.$

3. 兄弟二人年齡的差是一定不變, 所以差對弟年的比是 $4-1:1$ 即 $3:1$, 而十年後的差對弟年的比是

$$5-2:2 \text{ 即 } 3:2.$$

今二比 ($3:1, 3:2$) 的前項相等, 後項則後的是前的二倍, 可知弟十年後的年齡是今年的年齡的二倍, 相隔是 10 年, 所以弟今年的年齡是 10 歲, 兄今年是 40 歲.

別解 10 年以後, 弟年的 4 倍比兄年多 $10 \times 4 - 10 = 30$ 歲, 而 10 年後兄弟年齡的比是 $5:2$, 則兄年對弟年 4 倍的比是 $5:2 \times 4$ 即 $5:8$, 而 $8-5=3$, 這 3 是和兄弟年齡的差 30 歲相當.

所以, 10 年後兄弟的年齡是

$$30 \times \frac{5}{3} = 50 \text{ 歲}, 30 \times \frac{2}{3} = 20 \text{ 歲}.$$

所以, 現年是兄 40 歲, 弟 10 歲.

4. 甲 100 元, 乙 40 元. (雙方變動)
5. 甲 75 元, 乙 30 元.
6. 甲得 40 元, 和乙的比是 2 : 1, 又乙得 20 元, 則甲和乙的比是 6 : 5.

假定甲加 40 元的數作為定數, 其比是 2 : 1,

則以後甲失 40 元 (即原數)、乙得 20 元, 其比是 6 :

這樣依照雙方變動解答如下:

甲失 40 元, 如果仍要維持甲乙的比是 2 : 1, 則乙也非減少 $2 : 1 = 40 : x, x = 20$ 元不可.

如果甲失 40 元, 乙失 20 元, 其比是 2 : 1, 即 12 : 6.

今乙非但不失 20 元, 反得 20 元, 則多 $(20 + 20) = 40$ 元, 二人的比變為 6 : 5 即 12 : 10. 如以 y 代表乙失 20 元的數,

得 $10 - 6 : 6 = 40 \text{ 元} : y \text{ 元}, y = 60 \text{ 元}$. 即乙如果少 20 元, 則為 60 元, 所以乙是 $60 \text{ 元} + 20 = 80 \text{ 元}$.

所以, 甲是 $80 \text{ 元} \times 2 - 40 = 120 \text{ 元}$.

7. $\frac{9}{16}$. (參照前題解法)

問題 (第八)

144 頁

1. 這時計一晝夜走 23 時 54 分, 而一直到第三日的午前 6 時, 共走 42 小時. 所以得 $23 \text{ 時 } 54 \text{ 分} : 42 \text{ 時} = 24 \text{ 時} : x \text{ 時}$,

$x = 42$ 時 10 分 $32\frac{152}{239}$ 秒。所以正確時間是 6 時 10 分 $32\frac{152}{239}$ 秒。

2. 從正午到午後六時慢 2 分，就是正確時計走 6 時，某甲的時計祇走 5 時 58 分。

又，某日正午到翌日晨 7 時 25 分，共走 12 時 + 7 時 25 分 = 19 時 25 分。

所以 5 時 58 分 : 19 時 25 分 = 6 時 : x 時， $x = 19$ 時 31 分 $30\frac{90}{179}$ 秒。

所以，這時的正確時間是 7 時 31 分 $30\frac{90}{179}$ 秒。

3. 從七月二十二日午前七時到二十九日午後二時，共 $5 + 24 \times 7 + 2 = 175$ 時，某時計在 175 時內快 $4.5 + 3 = 7.5$ 分。

某時計在七月二十二日午前七時的時候遲 4.5 分，可知某時計比正確時計多走 4.5 分的時日，恰好和正確時計同指在同時。所以得比例式如下：

$$x \text{ 時} : 175 \text{ 時} = 4.5 \text{ 分} : 7.5 \text{ 分}, x = 105 \text{ 時}.$$

從二十二日午前七時後 105 時，就是二十六日午後四時，某時計和正確時計指在同時。

4. 假定以乙時計為標準。

乙時計從午後零時五分到次日午前五時五十一分，共走 17

時 46 分。

當乙時計指在零時 5 分時，甲時計指在 11 時 52 分，甲時計遲 13 分；到次日午前，乙時計指在 5 時 51 分時，甲時計指在 6 時 2 分，甲時計反快 11 分；所以在乙時計走 17 時 46 分時，甲時計比乙時計共快 $13+11=24$ 分。

初時甲時計比乙時計遲 13 分，到甲時計比乙時計多走 13 分時，兩時計指在同時，即

$24 \text{ 分} : 13 \text{ 分} = 17 \text{ 時 } 46 \text{ 分} : x \text{ 分}$ ， $x = 9 \text{ 時 } 37 \text{ 分 } 25 \text{ 秒}$ ；
即乙時計走 9 時 37 分 25 秒時，即當日午後二時計同指在 9 時 42 分 25 秒。

5. 掛鐘從午後七時四十分到次晨五時十六分，共走 9 時 36 分，

又，檯鐘從午後七時三十分到次晨五時十分，共走 9 時 40 分，

又，檯鐘從次晨五時十分到十時，檯鐘要走 4 時 50 分。

所以，檯鐘自 5 時 10 分到 10 時時，掛鐘自 5 時 16 分起要走的時間是 $9 \text{ 時 } 40 \text{ 分} : 9 \text{ 時 } 36 \text{ 分} = 4 \text{ 時 } 50 \text{ 分} : x \text{ 時}$ ，
 $x = 4 \text{ 時 } 48 \text{ 分}$ 。

所以這時，掛鐘指在 $5 \text{ 時 } 16 \text{ 分} + 4 \text{ 時 } 48 \text{ 分} = 10 \text{ 時 } 4 \text{ 分}$ 。

6. 正確時鐘，時分兩針每隔 $65\frac{5}{11}$ 分相重一次，某時鐘則

每隔 66 分相重一次；可知正確時鐘走 $5\frac{5}{11}$ 分時，某時鐘快

$$66 - 65\frac{5}{11} = \frac{6}{11} \text{ 分.}$$

所以，一晝夜要快

$$65\frac{5}{11} : 24 \times 60 = \frac{6}{11} : x, x = 12 \text{ 分.}$$

問 題 (第九)

146 頁

1. 先求合華氏實際的度數， $5 : 9 = 40 : x$ ， $x = 72$ 度。
華氏冰點是 32 度，所以這時華氏指在零下 $72 - 32 = 40$ 度。

$$\left(\text{或 } 40^\circ \times \frac{9}{5} - 32^\circ = \text{零下 } 40 \text{ 度} \right)$$

2. 攝氏 1 度合華氏實際是 $\frac{9}{5}$ 度，所以攝氏指在 3.94° ，合
華氏是指 $\frac{9}{5} \times 3.94^\circ + 32^\circ = 39.09^\circ$ 。

所以英國的標準溫度比法國高華氏 $62^\circ - 39.09^\circ = 22.91^\circ$ 。

- 又，華氏 1 度合攝氏 $\frac{5}{9}$ 度，華氏差 22.91° ，所以攝氏是高
 $22.91^\circ \times \frac{5}{9} = 12.73^\circ$ 。

3. 攝氏 1 度等於華氏 $\frac{9}{5}$ 度，即攝氏每 5 度和華氏每 9 度
 相一致一次，試計算從冰點到沸點，攝氏 100 度內得 $100 \div 5$

= 20 次的 5 度，華氏 180 度內也得 $180 \div 9 = 20$ 次的 9 度。

兩種寒暑表在冰點相一致一次，在沸點又相一致一次，所以共有 $0 + 1 = 21$ 次。(本題含有植樹計算的意義)

4. 華氏冰點是 32 度，攝氏冰點是 0 度，即冰點時華氏比攝氏多 32 度，在冰點以上，攝氏昇一度，華氏要昇 $\frac{9}{5}$ 度即 $1\frac{4}{5}$ 度，又比攝氏多昇 $\frac{4}{5}$ 度，可知在冰點以上，兩種永無同度數的溫度。

再計算冰點以下。

冰點時起溫度下降，華氏從冰點到 0 度是 32 度，攝氏降 5 度，華氏降 9 度，可知華氏比攝氏多降 32 度時，兩種所指的是同度數，這時攝氏降 $9 - 5 : 5 = 32 : x$ ， $x = 40$ 度，也就是華氏零下 $9 - 5 : 9 = 32 : x$ ， $x = 72$ ， $72 - 32 = 40$ 度。

所以，華氏和攝氏可以同指在零度下 40 度。

5. 任何時候的溫度，華氏和攝氏實際的度數的比是 9 : 5，而華氏以 32° 為冰點，即華氏所指的度數比實際的度數多 32°，現在某溫度因此華氏和攝氏的比是 19 : 7。

所以 華氏和攝氏實際的度數的比是 9 : 5，即 63 : 35，

華氏和攝氏所指的度數 (華氏增加 32°) 的比是

19 : 7，即 95 : 35。

所以，得 $95 - 63 : 95 = 32 : x$ (華氏所指的度數)，

所以，華氏所指的度數是 95 度，攝氏是 35 度。

6. 華氏 80 度，攝氏 $26\frac{2}{3}$ 度。(同上題)

7. 華氏 32° 時攝氏是 0°，所以溫度在冰點以上，華氏所指的度數比攝氏多。本題依通常情形，可斷定是在冰點以上，華氏比攝氏多 60.5 度。

華氏所指的度數比攝氏多 60.5 度，所以實際的度數祇多 $60.5 - 32 = 28.5$ 度。

華氏每昇 9 度，比攝氏多昇 $(9 - 5) = 4$ 度，可知這時華氏實際的度數是 $4 : 9 = 28.5 : x$ ， $x = 64.125$ 度。

所以，這時 華氏指在 $64.125 + 32 = 96.125$ 度，

攝氏指在 $64.125 \times \frac{5}{9} = 35.625$ 度，

列氏指在 $64.125 \times \frac{4}{9} = 28.5$ 度。

問 題 (第十)

147 頁

1. 相等的距離下水航行要 15 小時，靜水航行要 24 小時，可知 15 小時的水流速力 = (24 小時 - 15 小時 =) 9 小時的航行速力。

所以，航行速力和水流速力的比是 15 : 9，即 5 : 3。

所以，上水航行和下水航行的速力的比是

$$5-3:5+3 \text{ 即 } 1:4.$$

上航 3 小時行 32 里, 1 小時行 $32 \div 8 = 4$ 里.

所以, 下航 1 小時行 $4 \text{ 里} \times 4 = 16$ 里.

2. 水流速力緩 $\frac{1}{4}$, 航行速力增 $\frac{1}{5}$, 下航的時間和距離相同, 可知水流速力的 $\frac{1}{4} =$ 航行速力的 $\frac{1}{5}$, 即水流速力和航行速力的比是 4:5.

又, 下水航行 $4\frac{1}{2}$ 時達 $10\frac{4}{5}$ 公里, 即 1 小時的航行速和水流速的和是 $10\frac{4}{5} \text{ 公里} \div 4\frac{1}{2} = 2\frac{2}{5}$ 公里, 而航行力和水流力的比是 5:4.

$$\text{所以} \begin{cases} 1 \text{ 小時的航行速是 } 2\frac{2}{5} \text{ 公里} \times \frac{5}{9} = 1\frac{1}{3} \text{ 公里,} \\ 1 \text{ 小時的水流速是 } 2\frac{2}{5} \text{ 公里} \times \frac{4}{9} = 1\frac{1}{15} \text{ 公里.} \end{cases}$$

依此, 水流力減 $\frac{3}{8}$, 1 小時是 $1\frac{1}{15} \text{ 公里} \times \left(1 - \frac{3}{8}\right)$,

航行力增 $\frac{2}{5}$, 1 小時是 $1\frac{1}{3} \text{ 公里} \times \left(1 + \frac{2}{5}\right)$.

這樣, 逆水航行 9 小時的距離是

$$\left[1\frac{1}{3} \text{ 公里} \times \left(1 + \frac{2}{5}\right) - 1\frac{1}{3} \text{ 公里} \times \left(1 - \frac{3}{8}\right)\right] \times 9 = 10\frac{4}{5} \text{ 公里.}$$

3. 在同距離上航和下航的時間的比是 2:1, 則上航和下

航的速力的比是 $1:2$;

所以,航速和流速的比是 $\frac{2+1}{2} : \frac{2-1}{2} = \frac{3}{2} : \frac{1}{2}$ 即 $3:1$.

所以,1小時的流速是 $3:1=8$ 里 : x 里, $x=2\frac{2}{3}$ 里.

4. 依基本問題十八 (147 頁),

甲船的航速和流速的比是 $\frac{13+3}{2} : \frac{13-3}{2}$, 即 $8:5$;

乙船的航速和流速的比是

$$\frac{3+1}{2} : \frac{3-1}{2}, \text{即 } 2:1, \text{即 } 10:5.$$

同河流的流速相同,

所以,甲船的航速和乙船的航速和流速的比是 $8:10:5$.

所以,甲乙兩船上航的速力的比是

$$8-5:10-5 \text{ 即 } 3:5.$$

今甲船上航 15 小時的路,由乙船上航,到達的時間是速力的反比,可以從下面的比例算出, $5:3=15$ 時 : x 時, $x=9$ 小時.

5. 同距離間航行的時間和速力成反比例.

所以,下航時,在中央航行和在岸邊航行的速力的比是 $18:17$,

所以,中央和岸邊的流速的差,和中央下航的速的比是

$$18 - 17 : 18, \text{即 } 1 : 18.$$

同樣，得中央和岸邊的流速的差，和中央上航的速的比是

$$9 - 8 : 8, \text{即 } 1 : 8.$$

所以，得河中央上下航行的速的比是 $8 : 18$ ，即 $4 : 9$ 。

所以，航速和河中央的流速的比是

$$\frac{9+4}{2} : \frac{9-4}{2} \text{ 即 } 13 : 5.$$

所以，得 $13 : 5 = 6.5 \text{ 公里} : x$ (河中央 1 時的流速)，

所以，河中央的流速是 2.5 公里，河岸邊的流速是 2 公里。

6. 逆水游泳 3 里的時間和順水游泳 5 里的時間相等，可知上水游泳和下水游泳的速的比是 $3 : 5$ ，

所以，游泳力和甲河的流速的比是

$$\frac{5+3}{2} : \frac{5-3}{2} \text{ 即 } 1 : \frac{1}{4}.$$

又，在乙河上水游泳 7 小時的路和下水游泳 3 小時的路相等，可知上水游泳和下水游泳的速的比是 $3 : 7$ ，

所以，游泳力和乙河的流速的比是

$$\frac{7+3}{2} : \frac{7-3}{2} \text{ 即 } 1 : \frac{2}{5}.$$

游泳力在甲河、在乙河都相同。

所以，甲乙兩河的流速的比是 $\frac{1}{4} : \frac{2}{5}$ 即 $5 : 8$ 。

甲河和乙河的流速差 $\frac{1}{3}$ 里，如果以 x 代表甲河的流速，

則得 $8-5 : 5 = \frac{1}{3}$ 里 $: x$, x (即甲河的流速) $= \frac{5}{9}$ 里。

游泳力是甲河流速的 4 倍，所以游泳力是 $\frac{5}{9} \times 4 = 2\frac{2}{9}$ 里。

7. 上下航的時間的比是 4 : 1，可知上下航的速的比是 1 : 4，所以航行力和流速的比是 $4+1 : 4-1$ 即 5 : 3。

再照流速減 $\frac{1}{3}$ 計算，則航行力和流速的比是 $5 : 3 \times \frac{2}{3}$ ，即 5 : 2，所以上下航的速的比是 $5-2 : 5+2$ 即 3 : 7，上下航的時間的比是 7 : 3；因此得

$$7-3 : 7 = 8 \text{ 時} : x \text{ 時 (上航的時間)}, x = 14 \text{ 時};$$

$$7-3 : 3 = 8 \text{ 時} : y \text{ 時 (下航的時間)}, y = 6 \text{ 時}.$$

所以，一小時的航行速力是 $(\frac{28 \text{ 里}}{14 \text{ 時}} + \frac{28 \text{ 里}}{6 \text{ 時}}) \div 2 = 3\frac{1}{3}$ 里。

8. 航力和甲河的流速的比是 $\frac{7+5}{2} : \frac{7-5}{2}$ 即 6 : 1，

航力和乙河的流速的比是

$$\frac{1\frac{2}{3}+1}{2} : \frac{1\frac{2}{3}-1}{2} \text{ 即 } 4 : 1 \text{ 即 } 6 : \frac{3}{2}.$$

所以，甲河和乙河的流速的比是 $1 : \frac{3}{2}$ 即 2 : 3。

所以，得 $3-2 : 2 = \frac{1}{2}$ 公里 $: x$ 公里 (甲河一小時的流速)， $x = 1$ 公里。

航力和甲河流速的比是 6 : 1, 所以航行力每小時是 6 公里。

9. 照題意, 流速上航時是下航時的 $\frac{2}{3}$, 上航的速和下航的速是 3 : 5.

假定 下航時的航力是上航時的航力的 $\frac{2}{3}$, 下航時的流速和上航時相等。

依假定和題意相較, 下航時, 航力減少為 $\frac{2}{3}$, 流速也減少為 $\frac{2}{3}$, 所以, 依假定的上下航的速的比可改為 $3 : \left(5 \times \frac{2}{3}\right)$, 即上航時的航力每小時 5 公里, 下航時是 $\left(5 \times \frac{2}{3}\right)$ 公里, 而流速則上下航相同。

流速相同, 則上航一小時的路加下航一小時的路的和, 就是上航一小時的航力加下航一小時的航力的和, 所以依假定的上下航一小時的路合計是 5 公里 + $\left(5 \times \frac{2}{3}\right)$ 公里。

所以, 得 $3 + 5 \times \frac{2}{3} : 3 = \left(5 + 5 \times \frac{2}{3}\right)$ 公里 : x 公里 (上航一小時的路), $x = 3\frac{18}{19}$ 公里。

所以, 上航時的流速, 1 小時是 5 公里 - $3\frac{18}{19} = 1\frac{1}{19}$ 公里。

參考 如果改求假定的下航的速,

則 $3 + 5 \times \frac{2}{3} : 5 \times \frac{2}{3} = \left(5 + 5 \times \frac{2}{3}\right) \text{公里} : y \text{公里}$ (依假定下航一時的路), $y = \frac{250}{57}$ 里, 所以照題意下航一時的路是

$$\frac{250}{57} \div \frac{2}{3} = 6\frac{11}{19} \text{公里.}$$

所以, 下航時流速是 $6\frac{11}{19} - 5 = 1\frac{11}{19}$ 公里,

上航時流速是 $1\frac{11}{19} \times \frac{2}{3} = 1\frac{1}{19}$ 公里.

雜 題 (第一)

149 頁

1. $A \xrightarrow{\quad B \quad C \quad} D$

$$AB : D = 3 : 7, \quad AC : CD = 5 : 4.$$

$$\text{所以 } AB = AD \times \frac{3}{3+7}, \quad CD = AD \times \frac{4}{5+4};$$

$$\text{所以 } BC = AD \times \left(1 - \frac{3}{3+7} - \frac{4}{5+4}\right) = AD \times \frac{23}{90}.$$

$$\text{所以 } AB : BC : CD = \frac{3}{10} : \frac{23}{90} : \frac{4}{9}, \text{ 即 } 27 : 23 : 40.$$

2. 北半球全部 : 陸地 : 海洋

$$= (419 + 10000) : 419 : 1000$$

$$= 1419 : 419 : 1000$$

$$= 1419 \times 1129 : 419 \times 1129 : 1000 \times 1129.$$

南半球全部 : 陸地 : 海洋

$$= (129 + 1000) : 129 : 1000$$

$$= 1129 : 129 : 1000$$

$$= 1129 \times 1419 : 129 \times 1419 : 1000 \times 1419.$$

所以 全地球的陸地面積 : 全地球的海洋面積

$$= (419 \times 1129 + 129 \times 1419) : (1000 \times 1129 + 1000 \times 1419)$$

$$= 656012 : 254800.$$

又, 南半球海洋的面積 : 北半球海洋的面積

$$= 1000 \times 1419 : 1000 \times 1129 = 1419 : 1129.$$

3. 高中部和初中部的人數的比是 $1 : 2$, 高中部男女生的比是 $5 : 7$

所以, 高中部總人數和男女生的比是 $1 : \frac{5}{5+7} : \frac{7}{5+7}$,

初中部男女生的比是 $4 : 3$.

所以, 初中部總人數和男女生的比是

$$2 : 2 \times \frac{4}{4+3} : 2 \times \frac{3}{4+3}.$$

所以, 全校男女生的比是

$$\begin{aligned} & \left(\frac{5}{5+7} + 2 \times \frac{4}{4+3} \right) : \left(\frac{7}{5+7} + 2 \times \frac{3}{4+3} \right) \\ &= \left(\frac{5}{12} + \frac{8}{12} \right) : \left(\frac{7}{12} + \frac{6}{12} \right) = \frac{131}{84} : \frac{121}{84} = 131 : 121. \end{aligned}$$

4. 甲乙丙三人速力的比是 $24 : 20 : 18$ 即 $12 : 10 : 9$

所以，三人會合於原出發點，所繞走的圈數的比是

$$12 : 10 : 9,$$

這是恰好是最簡單的整數。

所以，三人各繞走的圈數是 甲 12 圈，乙 10 圈，丙 9 圈。

5. 三邊的比是 $222 : 114 : 146$ ，最小整數的連比是

$$111 : 57 : 73.$$

這三邊的最小整數的連比，就是表示以等距離分各邊長的最小限度的間隔數，在這最小限度的間隔植立木樁，木樁數和間隔數相等，所以木樁數就是 $111 + 57 + 73 = 241$ 。

附註] 本題的周圍 168 尺是無意義的數。

6. 同一工事，完成的時間，甲一人做是乙丙二人合做的二倍，所以甲的勞動力和乙丙二人的勞動力的比，是完成同工事的時間的反比，即 $1 : 2$ ，所以甲一人和甲乙丙三人的勞動力的比是 $1 : (1 + 2)$ ，即 $2 : 6$ 。

同樣，乙一人的勞動力和甲丙二人的勞動力的比是 $1 : 5$ ，所以乙一人和甲乙丙三人的勞動力的比是

$$1 : (1 + 5), \text{ 即 } 1 : 6.$$

所以，甲一人和乙一人和甲乙丙三人的勞動力的連比是 $2 : 1 : 6$ ，所以，甲乙丙三人的勞動力的連比是

$$2 : 1 : (6 - 2 - 1) \text{ 即 } 2 : 1 : 3.$$

做同一工事，完成的時間的比是勞動力的反比，即

$$\frac{1}{2} : \frac{1}{1} : \frac{1}{3}, \text{ 即 } 3 : 6 : 2.$$

7. 甲乙二人初時的速力是 $11 : 9$ ，則當甲到中央即 $1760 \div 2 = 880$ 公尺時，乙祇到 $880 \times \frac{9}{11} = 720$ 公尺。從這時起，甲乙的速力的比和初時相反，改為 $9 : 11$ ，可知和以前相同的時間，二人適進到和以前相反的距離，即乙再走 880 公尺時，甲再走 720 公尺，這樣，二人同時到達 $880 + 720 = 1600$ 公尺的地點。

所以，兩人決勝負的距離祇 $1760 - 1600 = 160$ 公尺，而最後甲乙的速的比是 $9 : 11$ ，是乙快，所以結果是乙勝，而乙勝的尺數得從下面的比例算出：

$$11 : 11 - 9 = 160 \text{ 公尺} : x, x = 29 \frac{1}{11} \text{ 公尺}.$$

8. 甲乙丙三人以 $4 : 5 : 6$ 的速競走 300 公尺，當丙到中央點時起，三人的速改為 $6 : 5 : 4$ ，可知再競走到和以前相同的時間時，甲先走 4 後走 6 ，先後走 $4 + 6 = 10$ ，乙先後走 $5 + 5 = 10$ ，丙先後走 $6 + 4 = 10$ ，這時三人同到同距離，即 150 公尺 $+ 150$ 公尺 $\times \frac{4}{6} = 250$ 公尺的地方*，所以最後決勝的距離祇 $(300 - 250)$ 公尺 $= 50$ 公尺。

最後甲乙丙三人的速的比是 $6 : 5 : 4$ ，可知是甲勝，計

甲勝乙 $6:6-5=50$ 公尺： x 公尺， $x=8\frac{1}{3}$ 公尺；

甲勝丙 $6:6-4=50$ 公尺： y 公尺， $y=16\frac{2}{3}$ 公尺；

乙勝丙 $5:5-4=50$ 公尺： z 公尺， $z=10$ 公尺。

[附註]* 甲先時走 150 公尺 $\times \frac{4}{6}=100$ 公尺，後走 150 公尺，共 250 公尺；

丙先後相同，各走 125 公尺，所以也共走 250 公尺。

9. 從同時出發到兩人第二次相會，兩人共走的路是東西兩村的三倍，即 5 公里 $\times 3=15$ 公里。

兩人從出發到第二次相會共走 6 小時，所以二人每小時共走 $15 \text{ 公里} \div 6 = 2.5$ 公里。

又，甲乙二人的速力的比是 3:2。

所以，甲每小時走 $2.5 \times \frac{3}{3+2} = 1.5$ 公里，乙每小時走

$2.5 \times \frac{2}{3+2} = 1$ 公里。

10. 快車 $8\frac{4}{7}$ 公里，慢車 $7\frac{1}{7}$ 公里。

11. 甲乙兩人走同距離的路(東西兩村之間)，往時甲比乙多走 3 小時，返時因為甲的速力增加一倍，反而乙比甲多走 1.5 小時，可知甲走東西兩村間的距離，往時比返時多走 $3+1.5=4.5$ 小時，而返時的速力是往時的一倍，所以甲往時是走 $4.5 \times 2 = 9$ 小時，可知乙是走 $9-3=6$ 小時。而速力的比是行同距離的時間的反比。

所以往時，甲乙二人的速力的比是 $6:9$ ，即 $2:3$ 。

12. 火車以 10 秒鐘越過同方向進行的行人，就是 10 秒鐘火車比行人多走車身長距離，所以火車和行人的速差每秒鐘是車身長距離的 $\frac{1}{10}$ 。

又，火車以 6 秒鐘越過異方向進行的行人，就是 6 秒鐘火車和行人共走車身長距離，所以火車和行人的速的和每秒鐘是車身長距離的 $\frac{1}{6}$ 。

所以，火車和行人的速的比是

$$\frac{1}{10} + \frac{1}{6} : \frac{1}{6} - \frac{1}{10}, \text{ 即 } 4:1.$$

火車 1 秒鐘的速力是 $(30 \times 5280 \text{ 呎} \div (60 \times 60)) = 44 \text{ 呎}$ ，

所以，行人一秒鐘的速是 $44 \text{ 呎} \div 4 = 11 \text{ 呎}$ ，

所以，火車車身長是 $(44 + 11) \text{ 呎} \times 6 = 330 \text{ 呎}$ 。

13. 快車和慢車對面相遇，從兩車頭相接到兩車尾同分離止是 7 秒鐘，可知兩車 7 秒鐘共走兩車身長距離。

又，慢車中人看快車經過面前是 3 秒鐘，可知兩車 3 秒鐘共走快車身長距離。

所以，兩車 $(7 - 3 =) 4$ 秒鐘共走慢車車長的距離，即 264 呎。

所以，二車一秒鐘的速力的和是 $264 \text{ 呎} \div 4 = 66 \text{ 呎}$ 。

所以，快車身長是 $66 \text{ 呎} \times 3 = 198 \text{ 呎}$ 。

又，快車和慢車的速力的比是 $5:4$ ，

所以 快車一秒鐘的速是 $66 \text{ 呎} \times \frac{5}{9}$

$$\text{一小時的速是 } \frac{66 \text{ 呎} \times \frac{5}{9} \times 3600}{5280} = 25 \text{ 哩。}$$

慢車一小時的速是 $25 \text{ 哩} \times \frac{4}{5} = 20 \text{ 哩。}$

14. 甲乙二人同時從東村出發，假定甲先乘人力車 1 里後下車步行，任車回東村，當乙遇這空人力車時，即乘人力車前進，能在幾里的地方追着甲。

第一 先求乙步行幾里纔能和甲乘過的空人力車相遇，

如果乙每時走 1 里，則人力車行 6 里，車前進 1 里，回身和乙相遇，即車和乙共行 1 里的二倍，即 2 里，可知乙步行的路是 $2 \text{ 里} \times \frac{1}{6+1} = \frac{2}{7} \text{ 里。}$

第二 在什麼地點甲被乙追着。

甲乙步行的速相同，車行的速也相同，二人在同時間內，一個乘車後步行，一個步行後乘車，可知二人相會時的距離內，二人乘車的距離和步行的距離一定是相同，即乙先步行 $\frac{2}{7}$ 里，甲步行的距離也是 $\frac{2}{7}$ ，甲先乘車 1 里，乙也非乘車 1 里不可。所以，假定甲先乘車 1 里，則二人同時到達 $1 \text{ 里} + \frac{2}{7} \text{ 里} = 1\frac{2}{7} \text{ 里}$ 的地點。

甲乙步行的速力相等，車行的速也相等，今甲先乘車後步行，乙先步行後乘車追甲，不論距離是多少，甲乘車和步行的比例總是 1 里和 $\frac{2}{7}$ 里，而東西兩村的距離是 18 里，如果以 x 代表甲乘車的里數，得

$$\left(1 + \frac{2}{7}\right) \text{里} : 1 \text{里} = 18 \text{里} : x, x = 14 \text{里}.$$

15. 利益和原價的比是 1 : 4，則原價 8 分的桃，得利益 8 分 $\times \frac{1}{4} = 2$ 分，就是桃一個的賣價，所以桃 1 個的原價是

$$4 + 1 : 4 = 2 \text{分} : x \text{分}, x = 1.6 \text{分}.$$

所以，桃數是 $800 \text{分} \div 1.6 \text{分} = 500$ 個。

16. 每石 6.05 元賣出 4 石，和每石 6 元賣出 5 石的利相等，則二種賣價的利益之比是石數的反比，即 5 : 4。二種賣價每石差 $6.05 \text{元} - 6 \text{元} = 0.05 \text{元} = 5 \text{分}$ 。

所以，每石賣 6 元 5 分的利益是 $5 : 5 - 4 = x \text{分} : 5 \text{分}$ ， $x = 25 \text{分}$ ，

或，每石賣 6 元的利益是 $4 : 5 - 4 = x \text{分} : 5 \text{分}$ ， $x = 20 \text{分}$ 。

所以，每石的原價是 $6.05 \text{元} - 0.25 \text{元} = 5.8 \text{元}$ 。

17. 這二點甲尺量要 $\frac{972}{60} = 16\frac{1}{5}$ 次，乙尺量要 $\frac{963}{60} = 16\frac{1}{20}$ 次，如果用甲尺量 $16\frac{1}{20}$ 次，還多 $16\frac{1}{5} - 16\frac{1}{20} = \frac{3}{20}$ 次，合甲尺是 $\frac{3}{20} \times 60 \text{尺} = 9 \text{尺}$ 。

甲尺比乙尺短正尺 5 寸 6 分， $16\frac{1}{20}$ 次共短 $16\frac{1}{20} \times 5$ 寸 6 分 = 8.988，可知甲尺 9 尺 = 正尺 8.988 尺。

所以，二點的正確距離是 9 尺 : 8.988 尺 = 972 尺 : x 尺，
 $x = 970.704$ 尺。

又，甲尺 9 尺 = 正尺 8.988 尺，所以甲尺 9 尺短 $9 - 8.988 = 0.012$ 尺，甲尺共短 $0.012 \times \frac{60}{9} = 0.08$ 尺 = 8 分。

所以，乙尺長 5 寸 6 分 - 8 分 = 4 寸 8 分。

別解一 長 60 尺的甲乙兩種量尺，測量某距離各得 972 尺，963 尺，所以甲乙兩種量尺是這距離的 $\frac{60}{972}$ ， $\frac{60}{963}$ ，兩尺相差 5 寸 6 分，即 $\frac{60}{963} - \frac{60}{972}$ ，所以這距離是

$$5 \text{ 寸 } 6 \text{ 分} \div \left(\frac{60}{963} - \frac{60}{972} \right) = 970.704 \text{ 尺。}$$

所以 甲尺的長是 $970.704 \times \frac{60}{972} = 59.92$ 尺，

短是 $60 - 59.92 = 0.08$ 尺 = 8 分。

所以 乙尺長 56 分 - 8 分 = 4 寸 8 分。

別解二 兩點的距離以甲尺量得 16.2 次，如果以乙尺量得 16.05 次，而甲乙兩尺的長的比是次數的反比，即

$$16.05 : 16.2.$$

所以 甲尺的長是乙尺的 $16.05 \div 16.2 = \frac{107}{108}$,

甲乙兩尺相差 5 寸 6 分,

所以,乙尺的長是 $5 \text{ 寸 } 6 \text{ 分} \div \left(1 - \frac{107}{108}\right) = 60.48 \text{ 尺}$.

所以,乙尺長 $60.48 - 60 = 0.48 \text{ 尺} = 4 \text{ 寸 } 8 \text{ 分}$,

甲尺短 $5 \text{ 寸 } 6 \text{ 分} - 4 \text{ 寸 } 8 \text{ 分} = 8 \text{ 分}$.

所以,二點的距離是 $60.48 \times 16.05 = 970.704 \text{ 尺}$.

18. 金 3、銀 5 的比例的合金,金和銀和其總重量的比是

$$3 : 5 : 3 + 5, \text{ 即 } 3 : 5 : 8.$$

又,金 1、銀 6 的比例的合金,金和銀和其總重量的比是

$$1 : 6 : 1 + 6, \text{ 即 } 1 : 6 : 7.$$

可知這二塊合金在總重量 $3 \times 7 = 56$ 中,第一塊合金含有金銀的比是 $3 \times 7 : 5 \times 7$ 即 $21 : 35$,第二塊合金含有金銀的比是 $1 \times 6 : 6 \times 6$ 即 $6 : 48$.

金銀的價的比是 $85 : 3$,二塊合金的重量相同,所以第一塊合金和第二塊合金的價的比是

$$(21 \times 85 + 35 \times 3) : (6 \times 85 + 48 \times 3) = 1890 : 824.$$

而第一塊合金的價是 42 元,所以第二塊合金的價是

$$1890 : 824 = 42 \text{ 元} : x \text{ 元}, x = 18.31 \dots \text{元}.$$

19. 甲乙每日的工資的比是 $14 : 11$,所以甲 $(31 - 6)$ 日的

工資和乙 31 日的工資的比是，

$$(31-6) \times 14 : 31 \times 11 \text{ 即 } 350 : 341.$$

所以，甲每日的工資是

$$350 - 341 : 14 = 45 \text{ 分} : x \text{ 分}, x = 70 \text{ 分即 } 7 \text{ 角};$$

乙每日的工資是

$$350 - 341 : 11 = 45 \text{ 分} : y \text{ 分}, y = 55 \text{ 分即 } 5 \text{ 角 } 5 \text{ 分}.$$

20. 五元鈔票和一元鈔票的金額的比是 6 : 1, 則其張數的比是 $\frac{6}{5} : 1$ 即 6 : 5; 依題意, 五元鈔票比一元鈔票多 5 張。

所以, 五元鈔票的張數是 $6 - 5 : 6 = 5 \text{ 張} : x \text{ 張}, x = 30 \text{ 張},$

一元鈔票的張數是 $6 - 5 : 5 = 5 \text{ 張} : y \text{ 張}, y = 25 \text{ 張}.$

21. 100 中含有鹽分 2.7 的海水, 如果鹽分要有 24, 海水應要有 $2.7 : 24 = 100 : x, x = 888\frac{8}{9}.$

所以, 在 100 中要含有鹽分 24, 應在海水 $888\frac{8}{9}$ 中蒸發水分

$$\frac{888\frac{8}{9} - 100}{888\frac{8}{9}} = \frac{71}{80}.$$

測 驗 問 題

158 頁

1. 二十四小時快 4 分鐘, 則三小時要快 $4 \text{ 分} \times \frac{3}{24} = 30$ 秒, 所以甲的手錶指 3 時 30 秒到乙家恰好是三時。

甲到乙家要 15 分鐘，甲的手錶要 $15 \text{ 分} + 15 \times \frac{30 \text{ 秒}}{3 \times 60}$
 $= 15 \text{ 分 } 2.5 \text{ 秒}$ 。

所以，應在手錶指 2 時 45 分 27.5 秒時動身。

2. 小人和大人的勞動力的比是 3 : 5，則小人、大人各一人合的勞動力和大人一人的勞動力的比是 $3 + 5 : 5$ 即 8 : 5。而做同一工事，完成的時間是勞動力的反比。

所以，甲 1 人做要 6 時完成的工事，由大人、小人各一人合做，完成的時間是 $5 : 8 = x \text{ 時} : 6 \text{ 時}$ ， $x = 3 \text{ 時 } 45 \text{ 分}$ 。

3. 以 1 為士兵 1 人的食糧，則婦人 1 人和小孩 1 人的食糧是 $\frac{2}{3}$ 和 $\frac{2}{3} \times \frac{3}{4}$ ，所以士兵、婦人、小孩的食糧的比是

$$1 : \frac{2}{3} : \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = 6 : 4 : 3.$$

所以，士兵 600 人、婦人 200 人、小孩 120 人一日的食糧是

$$6 \times 600 + 4 \times 200 + 3 \times 120 = 4760.$$

六日以後，城內剩的士兵祇有 $600 - 203 = 397$ 人，1 日的食糧是 6×397 ，以剩的糧米可支持的日數是

$$6 \times 397 : 4760 = (10 - 6) \text{ 日} : x \text{ 日}, x = \frac{1183}{1191} \text{ 日}, \text{即 } 7 \text{ 日餘}.$$

4. 甲 9 日的工作量等於甲乙丙 4 日的工作量。

所以，甲做這工事，要 $4 \text{ 日} : 20 \text{ 日} = 9 \text{ 日} : x \text{ 日}$ ， $x = 45 \text{ 日}$ 。

5. 犬 4 步的距離 = 兔 9 步的距離，

所以，犬 1 步的距離 = 兔 $\frac{9}{4}$ 步的距離。

所以，犬 5 步的距離 = 兔 $\frac{9}{4} \times 5 = 11\frac{1}{4}$ 步的距離。

而犬走 5 步的時間，兔可走 8 步。

所以，犬追着兔，兔可逃走 $11\frac{1}{4} - 8 : 8 = 130 : x, x = 320$ 步。

問 題 (第十一)

159 頁

$$1. \quad a. \quad \left. \begin{array}{l} 12 \text{ 人} : 15 \text{ 人} \\ 8 \text{ 日} : 32 \text{ 日} \end{array} \right\} = 90 \text{ 元} : x \text{ 元}, \quad x = 450 \text{ 元}.$$

$$b. \quad \left. \begin{array}{l} 1 \text{ 人} : 12 \text{ 人} \\ 90 \text{ 元} : 900 \text{ 元} \end{array} \right\} = 8 \text{ 日} : x \text{ 日}, \quad x = 64 \text{ 日}.$$

$$c. \quad \left. \begin{array}{l} 10 \text{ 日} : 8 \text{ 日} \\ 90 \text{ 元} : 900 \text{ 元} \end{array} \right\} = 12 \text{ 人} : x \text{ 人} \quad x = 96 \text{ 人}.$$

2. 9 疋. 3. 105 日. 4. 80 袋. 5. 6 日.

6. 3 日. 7. 10 日. 8. 720 次.

9. 二船航行的時間，和速力成反比，

和距離成正比。

所以 甲 20 時 \uparrow 5 \downarrow 400 海里 \uparrow
 乙 x 時 \uparrow 7 \downarrow 469 海里 \uparrow

$$x \text{ 時} : 20 \text{ 時} \begin{cases} 469 : 400 \\ 5 : 7 \end{cases} \quad x = 16 \text{ 時 } 45 \text{ 分.}$$

所以，乙船在翌晨四時四十五分到廣州。

10. 乙勝甲 $74\frac{2}{27}$ 公尺。

$$11. \quad \begin{array}{ccc|ccc} 30 \text{ 人} & \uparrow & 6 \text{ 時} & \downarrow & 15 \text{ 日} & \uparrow & 30 \text{ 畝} & \downarrow \\ 20 \text{ 人} & \downarrow & x \text{ 時} & \uparrow & 9 \text{ 日} & \downarrow & 20 \text{ 畝} & \uparrow \end{array}$$

日數、畝數都相同，則人數和時數成反比例，

人數、畝數都相同，則日數和時數成反比例，

人數、日數都相同，則畝數和時數成正比例。

所以，人數、日數、畝數都不同，時數的比等於這幾個的複比，如下：

$$\left. \begin{array}{l} 20 \text{ 人} : 30 \text{ 人} \\ 9 \text{ 日} : 15 \text{ 日} \\ 30 \text{ 畝} : 20 \text{ 畝} \end{array} \right\} = 6 \text{ 時} : x \text{ 時}, \quad x = 10 \text{ 時.}$$

12. 165 人。

$$13. \quad \begin{array}{cccc|cccc} & \text{長} & \text{闊} & \text{深} & \text{人} & \text{時間} & \text{日數} & \\ \uparrow & 72 & \uparrow & 9 \text{ 尺} & \uparrow & 5 \text{ 尺} & \downarrow & 9 \text{ 人} & \uparrow & 8 \text{ 時} & \downarrow & 5 \text{ 日} \\ \uparrow & 189 & \uparrow & 12 \text{ 尺} & \downarrow & 3 \text{ 尺} & \downarrow & 14 \text{ 人} & \uparrow & x \text{ 時} & \downarrow & 6 \text{ 日} \end{array}$$

$$\text{所以 } x \text{ 時} : 8 \text{ 時} = \begin{cases} 1890 \text{ 尺} : 720 \text{ 尺} \\ 12 \text{ 尺} : 9 \text{ 尺} \\ 3 \text{ 尺} : 5 \text{ 尺} \\ 9 \text{ 人} : 14 \text{ 人} \\ 5 \text{ 日} : 6 \text{ 日} \end{cases}$$

$$x = \frac{1890 \times 12 \times 3 \times 9 \times 5 \times 8}{720 \times 9 \times 5 \times 14 \times 6} = 9 \text{ 小時.}$$

14.

船數	4 隻	x 隻	
一隻船乘人數	30 人	20 人	反比
渡船資	28.8 元	32 元	正比
往返次數	6 次	8 次	反比

$$\left. \begin{array}{l} 20 : 30 \\ 28.8 : 32 \\ 8 : 6 \end{array} \right\} = 4 : x. \text{ 所以, 應有船五隻.}$$

15. 二十日做成 $\frac{2}{5}$, 則剩的工程是 $\frac{3}{5}$, 而到限期尚有 $35 - 20 = 15$ 日, 所以要先求每日做工 8 小時, 限 15 日做成 $\frac{3}{5}$ 的人數,

$$\text{即 } \left. \begin{array}{l} 15 \text{ 日} : 20 \text{ 日} \\ 8 \text{ 時} : 6 \text{ 時} \\ \frac{2}{5} : \frac{3}{5} \end{array} \right\} = 16 \text{ 人} : x \text{ 人, } x = 24 \text{ 人.}$$

所以 要添加 $24 - 16 = 8$ 人。

16.

力的比	5	3	反比
人數	20 人	25 人	反比
時間	9 時	0 時	反比
工程	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$	正比
日數	10 日	x 日	

$$\left. \begin{array}{l} 3 : 5 \\ 25 \text{ 人} : 20 \text{ 人} \\ 10 \text{ 時} : 9 \text{ 時} \\ \frac{1}{3} : \frac{2}{3} \end{array} \right\}$$

$$= 10 \text{ 日} : x \text{ 日}$$

所以 還要再做 24 日纔可完成。

17. 8 日。

18. 砲的數目

和表示發射次數的速的時間成正比，
和表示速的發射次數成反比，
和射發的時間成反比，
和擊斃的人數成正比。

$$\left. \begin{array}{l} 7 \text{ 分} : 9 \text{ 分} \\ 8 \text{ 次} : 4 \text{ 次} \\ 40 \text{ 分} : 90 \text{ 分} \\ 270 \text{ 人} : 420 \text{ 人} \end{array} \right\} = 16 \text{ 門} : x \text{ 門}, x = 36 \text{ 門}.$$

19. 男女的力的比是 8 : 5, 所以男 2 人、女 5 人和男 15 人

的力的比是 $8 \times 2 + 5 \times 3 : 8 \times 15$, 即 $41 : 120$.

$$\text{所以 } \left. \begin{array}{l} 120 : 41 \\ 41 \text{ 畝} : 150 \text{ 畝} \end{array} \right\} = 10 \text{ 日} : x \text{ 日}, \quad x = 12.5 \text{ 日}.$$

20. 1 小時. 21. 27 日.

22. 男 5 人、女 4 人、童 4 人等於童 $5 \times 3 + 4 \times 2 + 4 = 27$ 人, 先求 26 日耕完 104 市畝要多少童子.

$$\text{得 } \left. \begin{array}{l} 26 \text{ 日} : 3 \text{ 日} \\ 16.2 \text{ 畝} : 104 \text{ 畝} \end{array} \right\} = 27 \text{ 人} : x \text{ 人}, \quad x = 20 \text{ 人}.$$

男子三人、女子四人等於童子 $3 \times 3 + 4 \times 2 = 17$ 人, 所以童子的人數是 $20 - 17 = 3$ 人.

23. 9 時 36 分.

24. 男女各一人的力的比是

$$\frac{9}{5 \times 9 \times 6} : \frac{28}{12 \times 6 \times 14} = 6 : 5.$$

所以, 男子五人的力是 $6 \times 5 = 30$.

六男、九女的力是 $6 \times 6 + 5 \times 9 = 81$.

得 力的比 時間 日數 畝數

$$\begin{array}{ccccc} \downarrow 30 & \uparrow 9 \text{ 時} & \downarrow 6 \text{ 日} & \uparrow 9 \text{ 畝} \\ \downarrow 1 & \uparrow x \text{ 時} & \downarrow 7 \text{ 日} & \uparrow 21 \text{ 畝} \end{array}$$

$$x : 9 = \begin{cases} 30 : 81 \\ 6 : 70 \\ 21 : 9 \end{cases} \quad x = 6\frac{2}{3} = 6 \text{ 時 } 40 \text{ 分.}$$

25 先求甲乙兩地的工人的力的比。

甲工 16 人和乙工 5 人 50 日的工作量等於甲工 17 人和乙工 10 人 40 日的工作量。如果都限定一日做成，則要甲工 $(16 \times 50) = 800$ 人和乙工 $(5 \times 50) = 250$ 人，或者甲工 $(17 \times 40) = 680$ 人和乙工 $(10 \times 40) = 400$ 人，即甲工如果少 $800 - 680 = 120$ 人，則乙工應加 $400 - 250 = 150$ 人；可知甲工 120 人的力等於乙工 150 人，如果以 1 為甲工的力，則乙工的力是 $\frac{4}{5}$ 。

$$\text{所以, 答數是 } 50 \times \frac{16 + 5 \times \frac{4}{5}}{20 + 45 \times \frac{4}{5}} \times \frac{720}{160} \times \frac{14}{15} \times \frac{8}{6} = 100 \text{ 日.}$$

26. 牛 12 頭。

$$27. \text{ 男工人數 : 女工人數 } = \left. \begin{array}{l} 9 \text{ 時} : 11 \text{ 時} \\ 11 \text{ 日} : 6 \text{ 日} \\ 33.5 \text{ 元} : 18 \text{ 元} \\ 4 : 7 \end{array} \right\} = 8 : \dots$$

所以 $8 - 5 : 8 = 3 \text{ 人} : x \text{ (男工數)}, x = 8 \text{ 人};$

$8 - 5 : 5 = 3 \text{ 人} : y \text{ (女工數)} \quad y = 5 \text{ 人.}$

28. 12 日.

問 題 (第十二)

164 頁

1. $113 : 355 = 3 \text{ 尺} : x \text{ 尺}$, $x = 9.42 \text{ 尺}$.

2. $24 \text{ 寸} : 120 \text{ 寸} = 6 \text{ 尺} : x \text{ 尺}$, $x = 3 \text{ 丈}$.

3. 如果電桿木的竿都截去四尺,則電桿木映在地上的影是 18 尺,竿在地上的影是 1.8 尺,這是很明顯的.

所以 $18 \text{ 寸} : 180 \text{ 寸} = (6-4) \text{ 尺} : x \text{ 尺}$ (電桿木截去 4 尺的長), $x = 20 \text{ 尺}$.

所以 電木桿木的高是 $20 + 4 = 2 \text{ 丈} 4 \text{ 尺}$.

4. $5^2 : 5^2 = 144 \text{ 尺} : x \text{ 尺}$, $x = 400 \text{ 尺}$.

5. 注滿的時間和管的直徑的平方成反比例,和水槽的容量成正比例,所以得下面的複此:

$$\left. \begin{array}{l} 3^2 : 3^2 + 1^2 \\ \frac{2}{3} : \frac{1}{3} \end{array} \right\} = 8 \text{ 時} : x \text{ 時}, \quad x = 5\frac{7}{9} = 5 \text{ 時} 46 \text{ 分} 40 \text{ 秒}.$$

6. 球的體積和直徑成正比例,球的重量和直徑也成正比例。

$$\text{所以,得} \quad \left. \begin{array}{l} 2^3 : 3^3 \\ 39 : 44 \end{array} \right\} = 1935 \text{ 公分} : x \text{ 公分}, \quad x = 7367.8 \dots\dots$$

公分;

7. $1 \text{ 時} 72 \text{ 公里}$, 1 秒 是 $72000 \div (6 \times 60) = 20 \text{ 公尺}$.

$$\text{所以 } \left. \begin{array}{l} 1^2:20^2 \\ 1:24 \end{array} \right\} = 80 \text{ 公分} : x \text{ 公分}, \quad x = 768000 \text{ 公分} \\ = 768 \text{ 公斤.}$$

連鎖比例解答

問題 (第十三)

168 頁

1. 533 金元.
2. 25 元.
3. 7 元.
4. 1 元.
5. 140 頁.
6. 48 日.
8. 10 公尺.
9. 11 時 25 分 28 秒.
11. 4950 元.
12. 60 萬市尺.
13. 甲乙的土地的生產力的比是 204:165,
乙丙的土地的生產力的比是 220:176.

所以, 甲丙的土地的生產力的比是

$$204 \times 220 : 165 \times 176, \text{ 即 } 17 : 11.$$

所以, 丙的土地 45 畝的地價相當於甲的土地 $\left(45 \text{ 畝} \times \frac{11}{17}\right)$ 畝的地價, 今甲土地 33 畝的地價相當於丙的土地 45 畝的地價又 79.2 元, 所以甲的土地一畝的地價是

$$79.2 \text{ 元} \div \left(33 - 45 \times \frac{11}{17}\right) \text{ 畝} = 20.4 \text{ 元.}$$

14. 從紐約直接匯 1500 馬克到柏林的匯價是

$$23.5 \text{ 弗} \times \frac{1500}{100} = 352.5 \text{ 弗.}$$

又,從紐約經過倫敦匯 150 馬克到柏林的匯價是

$$100 \text{ 馬克} = 4.82 \text{ 鎊}$$

$$1 \text{ 鎊} = 4.875 \text{ 弗}$$

$$x \text{ 弗} = 1500 \text{ 馬克}$$

$$x = \frac{4.82 \times 4.875 \times 1500}{100 \times 1} = 352.4625 \text{ 弗.}$$

所以,從倫敦轉匯要便宜 $(352.5 - 352.4625) \text{ 弗} = 0.0375 \text{ 弗} = 3.75 \text{ 仙}$.

配 分 比 例 解 答

問 題 (第一)

173 頁

1. 4 : 3 : 2. 2. 3 : 2 : 1. 3. 10 : 6 : 3.
4. 2 : 5 : 1. 5. 9 : 8 : 6. 6. 24 : 20 : 15.

問 題 (第二)

175 頁

1. 10 : 6 : 3. 2. 23 : 24 : 15.
3. 15 : 12 : 10 : 9. 4. 15 : 30 : 40 : 48.
5. 30 : 20 : 15 : 12 : 10. 6. 80 : 60 : 48 : 40 : 35.

問 題 (第三)

177 頁

1. 6.336 錢.
2. 晝長 9 時 45 分,夜長 14 時 15 分.

3. 119 : 31. 4. 83.5 兩.
 5. 140 元, 105 元, 126 元. 6. 225 元, 180 元, 120 元.
 7. 480 元, 620 元, 900 元. 8. 157.5 元.
 9. 同基本問題二.

10. 甲乙丙三人所得的連比是 $\frac{1}{2} : \frac{1}{3} : \frac{1}{4}$, 即 6 : 4 : 3.

所以, 三人各得 30 元(甲), 20 元(乙), 15 元(丙).

11. 甲 5 元, 乙 3.75 元, 丙 3.6 元.

12. 甲乙丙三人所得的連比是 $\frac{1}{2}$ 和 $\frac{1}{3}$ 和 $\frac{1}{4}$ 的反比, 即

2 : 3 : 4.

所以, 甲得 54 元, 乙得 81 元, 丙得 108 元.

13. 甲 25 元, 乙 20 元, 丙 16 元, 丁 12 元, 戊 10 元.

14. 甲 678 人, 乙 339 人, 丙 113 人, 丁 791 人.

15. 甲乙丙丁四部分的連比是 9 : 12 : 28 : 126.

所以, 甲部分是 154.257……元.

16. 甲乙丙丁戊的連比是 40 : 60 : 50 : 48 : 27.

所以, 乙部分是 $157\frac{1}{3}$ 元.

17. 甲乙丙丁四人所得的元數的連比是

12 : 15 : 18 : 20.

所以, 甲分得 672 元.

問 題 (第四)

181頁

1. 男、女、童一人所得的元數的比是 $45 : 35 : 21$,
男、女、童一人所得的元數是 30.15 元, 20.45 元,
 14.07 元.

2. 一、二、三年級教室每間所占的方丈數的比是
 $20 : 15 : 9$.

所以,每間所占的方丈數是

$$70\frac{10}{17} \text{ 方丈}, 52\frac{13}{17} \text{ 方丈}, 31\frac{18}{17} \text{ 方丈}.$$

3. 砲兵、步兵、工兵每人所得的比是 $6 : 54 : 42$.

所以,每人所得的數是 $1\frac{4}{11}$ 元, $1\frac{13}{77}$ 元, $\frac{10}{11}$ 元.

4. 五元鈔票和五角鈔票張數的比是 $4 : 25$, 元數的比是
 $(5 \times 4) : (0.5 \times 25)$ 即 $3 : 5$.

所以,五元鈔票是 400 元,五角鈔票是 250 元.

5. 雞和兔的隻數的比是 $3 : 2$, 所以,腳數的比是
 $3 \times 2 : 2 \times 4$, 即 $3 : 4$. 所以,雞是 72 隻,兔是 48 隻.

6. 酸素 $23.0-$, 窒素 $77.1+$.

7. 三人同時間內的工作量的比是 $5 : 6 : 7$.

甲共做 56 小時,乙共做 35 小時,丙共做 80 小時,所以三
人的分配的比是 $5 \times 56 : 6 \times 35 : 7 \times 80$ 即 $4 : 3 : 8$.

所以 甲得 8 元,乙得 6 元,丙得 16 元.

8. 以 1 為兩港間的距離，則往時和返時的航行的時間的比是 $(1 \div \frac{3}{4}) : (\frac{3}{4} \div \frac{3}{4} + \frac{1}{4} \div 1)$ 即 16 : 15.

所以 往時是 24 小時，返時是 22.5 小時。

問題 (第五)

184 頁

1. 甲 960 元，乙 720 元，丙 1200 元。

2. 甲 600 元，乙 300 元。

3. 分配的利益金是 $2500 \text{元} \times \frac{75}{100} = 1875 \text{元}$ ，三人分配的比是 8 : 9 : 9，所以，甲得 576.923 元，乙得 649.038 元，丙得 649.038 元，另有分剩的一釐，也應歸入公積金內。

4. 甲乙丙三人分配的連比是

$$3500 \times 12 : 2750 \times 12 + 250 \times 9 : 2500 \times 12 + 700 \times 9,$$

$$\text{即 } 280 : 235 : 242.$$

所以 甲得 1120 元，乙得 940 元，丙得 968 元。

5. 甲乙分配利益的比是

$$(7 \times 7 + \frac{7 \times 2}{3} \times 5) : (11 \times 9 + \frac{11}{2} \times 3) \text{ 即 } 434 : 693.$$

所以 甲得 2517.2 元，乙得 4019.4 元。

6. 投資的時間甲是 12 月，乙是 8 月，所以投資額的比是 $(15 \div 8) : (8 \div 8)$ 即 5 : 4.

所以 甲出資本 1000 元，乙出資本 800 元。

問 題 (第六)

186 頁

1. 甲乙丙三人地價的總數是

$$500 \text{ 元} + 700 \text{ 元} + 800 \text{ 元} + 7600 \text{ 元} = 9600 \text{ 元},$$

所以,三人的地價各是 2800 元,3200 元,3600 元.

所以,三人應各再付 2300 元,2500 元,2800 元.

2. 甲乙丙丁四人所有額的比是 20 : 15 : 24 : 28, 四人所有額的總數是 $(230 + 185 + 268 + 375 + 2658) \text{ 元} = 741 \text{ 元}.$

所以,四人的所有額是

$$\text{甲 } 860 \text{ 元}, \text{乙 } 645 \text{ 元}, \text{丙 } 1032 \text{ 元}, \text{丁 } 1204 \text{ 元}.$$

3. 長 5000 元,次 3000 元,幼 1000 元.

4. 父 70 歲,長子 24 歲,次子 20 歲,幼子 12 歲.

5. 甲水桶 8 斗 4 升,乙水桶 7 斗.

6. 實際的度數的和數是 $116 - 32 = 84$ 度,依照 180:100 的比例,得華氏指在 $54 + 32 = 86$ 度,攝氏指在 30 度.

7. 甲 1000 元,乙 800 元,丙 450 元.

8. 長子再加 150 元,次子再加 50 元,幼子再加 $(50 + 200 + 50)$ 元;則三人所得的數的比是 7 : 6 : 1. 而這時三人所得的總數應為 $4250 \text{ 元} + 150 \text{ 元} + 50 \text{ 元} + (50 + 200 + 50) \text{ 元} = 4750 \text{ 元}$,則長子得 1750 元,次子得 1500 元,幼子得 1500 元.

所以 長子得 $1700 - 150 = 1600$ 元，

次子得 $1500 - 50 = 1450$ 元，

幼子得 $1500 - 50 - 200 - 50 = 1200$ 元。

問 題 (第七)

189 頁

1. 大小兩部的總價相等，則個數是每個的價的反比，所以，大和小的個數的比是 $20 : 25$ 即 $4 : 5$ 。

所以，大的個數是 $180 \times \frac{4}{9} = 80$ 個，小的是 $180 - 80 = 100$ 個。

2. 行等距離的時間是速度的反比，所以往時和返時的時間的比是 $24 : 16$ 即 $3 : 2$ ；所以往時是 $10 \times \frac{3}{5} = 6$ 時，返時是 $10 \times \frac{2}{5} = 4$ 時。

所以，東西兩地的距離是 $6 \text{ 時} \times 16 \text{ 里} = 96 \text{ 里}$ 。

(或 $4 \times 24 \text{ 里} = 96 \text{ 里}$)

3. 甲處買價的 $1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$ 和乙處的買價 $1 + \frac{1}{5} = \frac{6}{5}$ 相等。

所以，甲乙兩處地產的買價的比是 $\frac{6}{5} : \frac{2}{3}$ 即 $9 : 5$ 。

所以，甲處的買價是 $1800 \text{ 元} \times \frac{9}{14} = 1157 \frac{1}{7} \text{ 元}$ ，

乙處的買價是 $1000 \frac{1}{2} \text{ 元}$ 。

4. 甲學生的獎學金和餘數的比是 $\frac{2}{5} : \frac{3}{5}$ 即 $2 : 3$ ，

乙學生的獎學金和餘數的比是 $\frac{1}{4} : \frac{3}{4}$ 即 1 : 3.

所以,甲乙兩生的獎學金和餘數的比應是 2 : 1 : 3.

所以,甲學生應得 $360 \text{ 元} \times \frac{2}{6} = 120 \text{ 元}$,

乙學生應得 $360 \text{ 元} \times \frac{1}{6} = 60 \text{ 元}$.

5. 行等距離,其速力是時間的反比,所以甲乙丙三人的速力的比是 $\frac{1}{12} : \frac{1}{14} : \frac{1}{16}$ 即 28 : 24 : 21.

又,同時所走的距離是和速力成正比例,所以甲乙丙三人所走的距離的比就是 28 : 24 : 21.

所以,三邊的長是

$$730 \text{ 丈} \times \frac{28}{28+24+21} = 280 \text{ 丈}, 240 \text{ 丈}, 210 \text{ 丈}.$$

6. 牛 \times 馬 : 馬 \times 羊 = 牛 : 羊,

所以,牛羊的頭數的比是 3 : 2;

馬 \times 羊 : 牛 \times 羊 = 馬 : 牛,

所以,馬牛的頭數的比是 8 : 9;

所以,牛馬羊的頭數的連比是 9 : 8 : 6.

所以,牛是 $92 \times \frac{9}{9+8+6} = 36 \text{ 頭}$,

馬是 $92 \times \frac{8}{9+8+6} = 32 \text{ 匹}$,

羊是 $92 \times \frac{6}{9+8+6} = 24 \text{ 隻}$.

7. 男、女、童工每人的工資如果相等，則各部的總工資和人數成正比。

又，男、女、童各部的總工資如果相等，則男、女、童每人的工資和人數成反比。

所以，男、女、童工的人數的比等於各部總工資的正比和每人的工資的反比的複比，即 $\frac{6}{8} : \frac{7}{7} : \frac{5}{4} = 3 : 4 : 5$ 。

$$\text{所以，男工} = 120 \text{ 人} \times \frac{3}{3+4+5} = 30 \text{ 人，}$$

$$\text{女工} = 40 \text{ 人，童工} = 50 \text{ 人。}$$

又，這工廠每日共發工資是 $7200 \div 100 = 72$ 元，而男、女、童三部分的總工資額的比是 $6 : 7 : 5$ 。

所以，每日的工資男工部是 $72 \times \frac{6}{6+7+5} = 24$ 元，女工部是 28 元，童工部是 20 元。

所以，每日每人的工資

$$\text{男工是 } \frac{24}{30} = 0.8 \text{ 元，女工是 } 0.7 \text{ 元，童工是 } 0.4 \text{ 元。}$$

8. 甲乙二人初時各得等額的利益，以後各損失利益數的二倍。

可知，初時各得等額的利益，所有數的比是 $5 : 4$ ，

以後各減等額的利益，所有數的比是 $4 : 3$ 。

如果二人各將得利後的所有數和虧損後的所有數相加，即

爲原資金二倍的數。

所以，二人初時資金額的比是 $5+4:4+3$ 即 $9:7$ 。

所以，初時甲的資金是 $9000 \text{ 元} \times \frac{9}{16} = 5062.5 \text{ 元}$ ，

乙的資金是 3937.5 元 。

雜 題 (第二)

191 頁

1. 先求二車夫相會的地點。 $10 \times \frac{2}{5} = 4$ 里， $10 \times \frac{3}{5} = 6$ 里，
即在下坡 6 里上坡 4 里的地點相會。

所以，原向上走的車夫應得車資是

$$4 \text{ 里} \times (2.5 + 1.5) \text{ 角} = 1 \text{ 元 } 6 \text{ 角}。$$

原向下走的車夫應得車資是

$$6 \text{ 里} \times (1.5 + 2.5) \text{ 角} = 2 \text{ 元 } 4 \text{ 角}。$$

題中未言明車資是出發時付清，還是到時付清。

車資如果是出發時付清，則原向上的車夫已得 $10 \text{ 里} \times 2.5$
角 = 2 元 5 角，應付給原向下的車夫 $2 \text{ 元 } 5 \text{ 角} - 1 \text{ 元 } 6 \text{ 角} = 9$
角。

車資如果是到時付給，則原向上的車夫向乘客祇能收向下
走的車資 $10 \text{ 里} \times 1.5 \text{ 角} = 1 \text{ 元 } 5 \text{ 角}$ ，應向原向下的車夫收
取 $1 \text{ 元 } 6 \text{ 角} - 1 \text{ 元 } 5 \text{ 角} = 1 \text{ 角}$ 。

2. 甲乙二人勞動力的比，是做成同工程的日數的反比即

20 : 15, 即 4 : 3.

甲 1 日的工作量作為 4, 則全工程的工作量是 $15 \times 4 = 60$, 假定乙休息的三日乙並不休息, 則甲乙二人以同日數做 $60 + (3 \times 3) = 69$ 的工作量.

所以, 甲做的工作量是 $69 \times \frac{4}{4+3} = \frac{276}{7}$,

乙做的工作量是 $60 - \frac{276}{7} = \frac{144}{7}$;

即甲乙二人工作量的比是 $\frac{276}{7} : \frac{144}{7}$ 即 23 : 12.

所以, 甲應得 $70 \times \frac{23}{23+12} = 46$ 元, 乙應得 $70 - 46 = 24$ 元.

3. 甲乙丙三勞動力的比是 $\frac{1}{10} : \frac{1}{14} : \frac{1}{12}$ 即 42 : 30 : 35.

(A) 先算甲乙做成最初的 $\frac{1}{3}$ 的部分.

在 $\frac{1}{3}$ 中, 甲做成 $\frac{1}{3} \times \frac{42}{42+30} = \frac{7}{36}$,

乙做成 $\frac{1}{3} \times \frac{30}{42+30} = \frac{5}{36}$.

(B) 其次算甲丙做成未完的 $\frac{1}{3}$ 即 $(1 - \frac{1}{3}) \times \frac{1}{3} = \frac{2}{9}$ 的部分.

在 $\frac{2}{9}$ 中, 甲做成 $\frac{2}{9} \times \frac{42}{42+30} = \frac{4}{33}$,

丙做成 $\frac{2}{9} \times \frac{35}{42+30} = \frac{10}{99}$.

(C) 最後算甲乙丙做成剩的工程, 即 $1 - \frac{1}{3} - \frac{2}{9} = \frac{4}{9}$ 的部分。

$$\text{在 } \frac{4}{9} \text{ 中, 甲做成 } \frac{4}{9} \times \frac{42}{42+30+35} = \frac{56}{321}$$

$$\text{乙做成 } \frac{4}{9} \times \frac{30}{42+30+35} = \frac{40}{321}$$

$$\text{丙做成 } \frac{4}{9} \times \frac{35}{42+30+35} = \frac{140}{963}$$

所以, 甲乙丙三人做成的工作量的比是

$$\frac{7}{33} + \frac{4}{33} + \frac{56}{321} : \frac{5}{36} + \frac{4}{321} : \frac{10}{99} + \frac{140}{963}, \text{ 即 } 20767 : 11165 : 10440.$$

所以, 甲得 103.835 元, 乙得 55.825 元, 丙得 52. 元。

4. 甲得 $\frac{5}{12}$, 則乙丙合得 $1 - \frac{5}{12} = \frac{7}{12}$; 而乙是丙的 2 倍半,

所以, 乙得 $\frac{7}{12} \times \frac{2.5}{2.5+1} = \frac{7}{12}$, 丙得 $\frac{7}{12} \times \frac{1}{2.5+1} = \frac{1}{6}$ 而利益是依

照出資額分配。

所以, 甲乙丙出資額的比是 $\frac{5}{12} : \frac{5}{12} : \frac{1}{6}$, 即 5 : 5 : 2.

所以, 甲乙丙三人的出資額是

甲 37500 元, 乙 37500 元, 丙 15000 元。

甲乙丙三人所得的利益金是

甲 7055 元, 乙 7055 元, 丙 2822 元。

5. 慢車和快車相向會見，從兩車頭相接到兩車尾分離是七秒鐘，就是 7 秒鐘二車共走二車車長的距離。

又，慢車中的人看快車經過面前是 3 秒鐘，就是二車 3 秒鐘共走快車車長的距離。

所以，二車在 $(7-3)$ 秒鐘走慢車車長即 264 呎的距離。

所以，二車一秒鐘的速力的和是 $264 \text{ 呎} \div (7-3) = 66 \text{ 呎}$ ，1

小時的速力的和是 $\frac{66 \text{ 呎} \times 60 \times 60}{5280} = 45 \text{ 哩}$ 。二車速力的比是

5 : 4.

所以 快車每時的速 = $45 \times \frac{5}{5+4} = 25 \text{ 哩}$ ，

慢車每時的速 = $45 \times \frac{4}{5+4} = 20 \text{ 哩}$ 。

而 快車車長 = $66 \text{ 呎} \times 3 = 198 \text{ 呎}$ 。

6. 從全航路的中央到紐約假定每小時以 11 海里航行，則航行全航路的時間比實際的 $291\frac{4}{11}$ 時可少 $(1000 \div 10)$

$-(1000 \div 11)$ 時，即依照假定祇要 $291\frac{4}{11}$ 時 $-\left(\frac{1000}{10} - \frac{1000}{11}\right)$ 時
 $= 282\frac{3}{11}$ 時。

每小時以 12 海里航行一半和以 11 海里航行一半的時間的比是速力的反比，是 11 : 12。

所以，每時以 12 海里航行一半的時間是

$$282\frac{3}{11} \text{ 時} \times \frac{11}{11+12} = 135 \text{ 時.}$$

所以，全航路是 $12 \text{ 海里} \times 135 \times 2 = 3240 \text{ 海里}$

7. 大瓶一瓶和小瓶一瓶的價的和是

$$(12.6 \text{ 元} + 11.4 \text{ 元}) \div 60 = 4 \text{ 角.}$$

所以，大瓶 1 瓶的價是 $4 \text{ 角} \times \frac{5}{5+3} = 2 \text{ 角} 5 \text{ 分}$,

小瓶 1 瓶的價是 $4 \text{ 角} \times \frac{3}{5+3} = 1 \text{ 角} 5 \text{ 分}$.

8. 米麥的石數的和 $= 42 \times \frac{2}{2+1} = 28 \text{ 石}$,

麥豆的石數的和 $= 42 \times \frac{3}{4+3} = 18 \text{ 石}$.

所以，米和豆的石數相差 $= 1 \text{ 石}$ ，而米和豆的比是 $8 : 3$ 。

所以， $8 - 3 : 3 : 3 = 10 \text{ 石} : (\text{米的石數}) : (\text{豆的石數})$ 。

所以，米是 16 石，豆是 6 石，麥是 $18 - 6 = 12 \text{ 石}$ ，

粟是 42 石 $(16 + 6 + 12) \text{ 石} = 8 \text{ 石}$ 。

9. 雞的腳數多 6，則在 100 隻中除去雞 $80 \text{ 腳} \div 2 = 40$ 隻，即雞兔 $100 - 40 = 60$ 隻中，雞的腳數和兔的腳數相同。

雞和兔的腳數相同，則其頭數的比是雞兔每隻的腳數的反比是 $4 : 2$ 。

所以，兔是 $60 \times \frac{2}{4+2} = 20 \text{ 隻}$ ，雞是 $100 - 20 = 80 \text{ 隻}$ 。

測 驗 問 題 (第一)

198 頁

1. 甲乙的比是 $7:8=7:8$

乙丙的比是 $4:5 = \frac{8}{10}$

所以, 甲乙丙的連比是 $7:8:10$.

所以, 甲得 $60 \text{ 元} \times \frac{7}{7+8+10} = 16.8 \text{ 元}$,

乙得 $60 \text{ 元} \times \frac{8}{7+8+10} = 19.2 \text{ 元}$,

丙得 $60 \text{ 元} \times \frac{10}{7+8+10} = 24 \text{ 元}$.

2. 甲乙的資本的比是 $2:3 = 2:3$ (3) (3) (3)

乙丙的資本的比是 $4:5 = (4) 4:5$ (5) (5)

丙丁的資本的比是 $7:6 = (7) (7) 7:6$ (6)

丁戊的資本的比是 $4:5 = (4) (4) (4) 4:5$

所以, 甲乙丙丁戊的連比 $= 224:336:420:360:450$
 $= 112:168:210:180:225$.

所以, 甲的資本 $= 10000 \times \frac{112}{112+168+210+180+225}$
 $= 12513.96 \text{ 元強}$.

3. 上下茶片數的比是 $\frac{5}{4}:\frac{7}{6}$, 即 $15:14$.

所以, 上茶總價和下茶總價的比是

$$(8 \times 15) : (6.4 \times 14), \text{即 } 75 : 56.$$

$$\text{所以,上茶的總價是 } 41.92 \text{ 元} \times \frac{75}{75+56} = 24 \text{ 元},$$

$$\text{下茶的總價是 } 41.92 \text{ 元} \times \frac{56}{75+56} = 17.92 \text{ 元}.$$

$$\text{所以,上茶是 } 24 \text{ 元} \div 0.8 \text{ 元} = 30 \text{ 斤},$$

$$\text{下茶是 } 17.92 \div 0.64 = 28 \text{ 斤}.$$

4. 依照分配盈利的原則,數個月的投資等於一個月的投資額和月數的積數。

$$\text{所以,甲等於 } 1200 \text{ 元} \times 12 = 14400 \text{ 元}$$

$$- 800 \text{ 元} \times 6 = 4800 \text{ 元}$$

9600 元投資一月,

$$\text{乙等於 } 1000 \text{ 元} \times 8 = 8000 \text{ 元投資一月},$$

$$\text{丙等於 } 800 \text{ 元} \times 6 = 4800 \text{ 元投資一月},$$

$$\text{甲乙丙投資額的和} = 22400 \text{ 元投資一月}.$$

$$\text{所以,分配盈利,甲得 } 448 \text{ 元} \times \frac{9600}{22400} = 192 \text{ 元},$$

$$\text{乙得 } 448 \text{ 元} \times \frac{8000}{22400} = 160 \text{ 元},$$

$$\text{丙得 } 448 \text{ 元} \times \frac{4800}{22400} = 96 \text{ 元}.$$

5. 一年級、二年級各減去 2 人,則三年級、二年級、一年級的人數的比是 2 : 3 : 4; 所以總人數 94 人減去 2×2 人即

94 人 - 4 人 = 90 人中，三、二、一年級的人數的比是 2 : 3 : 4。

所以，三年級是 $90 \times \frac{2}{2+3+4} = 20$ 人，

二年級是 $90 \times \frac{3}{2+3+4} + 2 = 32$ 人，

一年級是 94 人 - 20 人 - 32 人 = 42 人。

測 驗 問 題 (第二)

194 頁

1. 一、二、三連全連賞金的比是 5 : 4 : 3，

一、二、三連一人賞金的比是 3 : 2 : 1。

所以，一、二、三連各連的人數的比是

$$\frac{5}{3} : \frac{4}{2} : \frac{3}{1} \text{ 即 } 5 : 6 : 9;$$

所以，第一連是 $200 \text{ 人} \times \frac{5}{5+6+9} = 50$ 人，

第二連是 $200 \text{ 人} \times \frac{6}{5+6+9} = 60$ 人，

第三連是 $200 \text{ 人} \times \frac{9}{5+6+9} = 90$ 人。

而全連各得賞金的比是 5 : 4 : 3；

所以，第一連得 $9000 \times \frac{5}{5+4+3} = 3750$ 元，

第二連得 $900 \times \frac{4}{5+4+3} = 3000$ 元，

第三連得 $9000 \times \frac{3}{5+4+3} = 2.50$ 元。

所以，第一連每人得 $\frac{3750}{50} = 75$ 元，

第二連每人得 $\frac{3000}{60} = 50$ 元，

第三連每人得 $\frac{2250}{90} = 25$ 元。

2. 乙丙兩地面積的比是 7 : 5, 甲地面積的 3 倍等於乙丙兩地面積的和的 $\frac{7}{6}$, 則甲乙丙三地的面積的比是

$$\left\{ (7+5) \times \frac{7}{6} \right\} \div 3 : 7 : 5, \text{ 即 } 14 : 21 : 15.$$

所以, 甲地面積是 $600 \text{ 方丈} \times \frac{14}{14+21+15} = 168 \text{ 方丈}$,

乙地面積是 $600 \text{ 方丈} \times \frac{21}{14+21+15} = 52 \text{ 方丈}$,

丙地面積是 $600 \text{ 方丈} \times \frac{15}{14+21+15} = 180 \text{ 方丈}$ 。

3. 兄弟三人, 今年年齡的和是 120 歲, 則六年前三人年齡的和是 $120 - 6 \times 3 = 102$ 歲, 而六年前的比是 7 : 6 : 4; 所以 6 年前三人的年齡, 兄是 $102 \times \frac{7}{17} = 42$ 歲, 次兄是 $102 \times \frac{6}{17} = 36$ 歲, 弟是 $102 \times \frac{4}{17} = 24$ 歲。

年齡的差是一定。

六年前兄和次兄的年齡的差和兄的年齡的比是

$$7-6 : 7 \text{ 即 } 2 : 14.$$

而兄和次兄的年齡到有 $17 : 15$ 的時候，則其差和兄的年齡的比是 $17-15 : 17$ ，即 $2 : 17$ 。

所以，兄的年齡六年前和幾年後的比是 $14 : 17$ 。

所以，得 $14 : 17 = 42 \text{ 歲} : x$ (幾年後兄的年齡)， $x = 51$ 歲。

所以，是六年前的 $51-42=9$ 年後，即從今 $9-6=3$ 年後。

這時三人的年齡是 51 ， $36+9=45$ ， $24+9=33$ ，恰好是

$$17 : 15 : 11.$$

4. 甲乙二隊命中彈數的比是 $3 : 2$

乙丙二隊命中彈數的比是 $3 : 2$

所以，甲乙丙三隊命中彈數的比是 $9 : 6 : 4$ 。

而甲丙二隊命中彈數的和是 156 彈；

所以，甲隊命中 $156 \times \frac{9}{9+4} = 108$ 彈，

乙隊命中 $156 \times \frac{4}{9+4} = 48$ 彈，

丙隊命中 $108 \times \frac{2}{3} = 72$ 彈。

又，甲乙丙三隊的人數和命中彈數的比是 $5 : 3, 7 : 3, 2 : 1$ ；

所以，甲隊的人數是 $108 \times \frac{5}{3} = 180$ 人，

乙隊的人數是 $72 \times \frac{7}{3} = 168$ 人，

丙隊的人數是 $48 \times \frac{2}{1} = 96$ 人，

所以總人數是 444 人。

5. 銀 19、銅 5 的合金 122 兩中，含有銀是

$$122 \times \frac{19}{19+5} = \frac{61 \times 19}{12} \text{ 兩。}$$

今從銀銅 8 : 1 的甲塊，銀銅 7 : 2 的乙塊，銀銅 7 : 1 的丙塊中，如果各取 1 兩，其中含有銀的重量是

$$1 \text{ 兩} \times \left(\frac{8}{8+1} + \frac{7}{7+2} + \frac{7}{7+1} \right) = \frac{61}{24} \text{ 兩。}$$

所以，在三塊合金中各取 $\frac{61 \times 19}{12} \div \frac{61}{24} = 38$ 兩。

6. 一元五升和一元六升的米各貴一升賣出，賣得的價相等，則二種米石數的比，是每升賣價 $\frac{1}{5-1}$ 元和 $\frac{1}{6-1}$ 元的反比，

即 $5-1 : 6-1$ ，即 $4 : 5$ 。

所以，上等米是 $2.15 \text{ 石} \times \frac{4}{9} = 9 \text{ 斗 } 6 \text{ 升}$ ，

下等米是 $2.16 \times \frac{5}{9} = 1 \text{ 石 } 2 \text{ 斗}$ 。

所以，買入的總價是 $96 \div 5 + 120 \div 6 = 39.2$ 元。

測 驗 問 題 (第三)

195 頁

1. 甲乙兩數各除丙數，得商 3, 4；可知甲乙兩數各除以丙數，則其商是 $\frac{1}{3}$ 和 $\frac{1}{4}$ 。

所以，甲乙兩數的比是 $\frac{1}{3} : \frac{1}{4}$ 即 4 : 3；甲乙二數的和是 35。

所以，甲數是 $35 \times \frac{4}{7} = 20$ ，乙數是 $35 \times \frac{3}{7} = 15$ ，

丙數是 $20 \times 3 = 60$ 。

2. 雞和兔的腳數如果相等，則其頭數的比是 2 : 1，而總數和雞兔的頭數的比是 $2+1 : 2 : 1$ ，即 3 : 2 : 1；而這總頭數是比實際的總頭數增加 $1\frac{1}{7}$ 倍，所以這總頭數和實際的總頭數的比是 $3 : (3 \div 2\frac{1}{7})$ 。

兔的頭數前後一定，所以實際的總頭數和兔的頭數的比是

$(3 \div 2\frac{1}{7}) : 1$ 即 7 : 5。

所以，雞和兔的比是 $7-5 : 5$ ，即 2 : 5。

所以，得 $(2 \times 2 + 4 \times 5) : 120 = 2 : (\text{雞的頭數})$ ，雞 = 10 隻；

$(2 \times 2 + 4 \times 5) : 120 = 5 : (\text{兔的頭數})$ ，兔 = 25 隻。

混 合 比 例 解 答

問 題 (第一)

198 頁

1. 3 : 7. 2. 1 : 2. 3. 2 : 1. 4. 5 : 3.
 5. 3 : 7. 6. 1 : 1. 7. 4 : 7. 8. 4 : 1.

問 題 (第二)

202 頁

1. 高中部 100 人, 初中部 220 人.
 2. 甲茶 27 斤, 乙茶 23 斤.
 3. 鐵絲 1 尺 8 寸, 鉛絲 1 尺 2 寸.
 4. 1 元票 30 張, 2 角票 20 張.
 5. 上 5 里, 下 3 里. 6. 甲 0, 乙 60.
 7. 上酒 25.5 斤, 下酒 10.5 斤.
 8. 每斤賺利 2 分, 則裝 2.5 斤的袋每袋賺利 $2 \text{分} \times 2.5 = 5$ 分, 裝 3 斤的每袋賺利 $2 \text{分} \times 3 = 6$ 分。

今 50 袋共賺利 30 元 $- 27.2 \text{元} = 2.8 \text{元}$, 平均每袋賺利 $2.8 \text{元} \div 50 = 5.6 \text{分}$; 所以可照混合法計算如下:

$$56 \left| \begin{array}{l} 50 \\ 60 \end{array} \right. \begin{array}{l} \diagup 4 \\ \diagdown 6 \end{array} \quad \begin{array}{l} 20 \\ 30 \end{array} \quad \text{即}$$

答: 二斤半的 20 袋。
 三斤的 30 袋。

9. 二位數可以看做十位數和個位數的和數，如 27 可以看做 $20 + 7$ 。

又，可以看做 10 的幾倍和 1 的幾倍的和數，如 27 可以看做 $10 \times 2 + 1 \times 7$ 。

將二位數看做 $10 \times \text{甲} + 1 \times \text{乙}$ 的時候，則

$$10 \times \text{甲} + 1 \times \text{乙} = (\text{甲} + \text{乙}) \times (10 \text{ 和 } 1 \text{ 的平均數})；$$

由此，可知本題的四倍的 4，就是 10 和 1 的平均數，所以可照混合法計算兩數字的值。

$$4 \left| \begin{array}{l} 10 \\ 1 \end{array} \right. \begin{array}{l} 3 \\ 6 \end{array} \quad \begin{array}{l} 1 \\ 2 \end{array} \quad \text{即} \quad \begin{array}{l} 1 \\ 2 \end{array} \quad \text{而差是 4，所以是} \quad \begin{array}{l} 4 \\ 8 \end{array} \quad \text{答： 48.}$$

10. 18. (參照前題)

11. 就學兒童數男性是 100 人中 85.5 人，女性是 100 人中 77.4 人，而男女性平均是 100 人中 81.9 人，所以得依照混合法計算男女學齡兒童數的比如下：

$$81.9 \left| \begin{array}{l} 85.5 \\ 77.4 \end{array} \right. \begin{array}{l} 4.5 \\ 3.6 \end{array} \quad \begin{array}{l} 5 \\ 4 \end{array} \quad \text{即} \quad \begin{array}{l} 5 \\ 4 \end{array}$$

$$\text{所以，學齡男兒童} = 360000 \times \frac{5}{5+4} = 200000 \text{ 人，}$$

$$\text{學齡女兒童} = 360000 \times \frac{4}{5+4} = 160000 \text{ 人。}$$

所以，就學的男兒童 = $200000 \times 0.855 = 171000$ 人，

就學的女兒童 = $160000 \times 0.774 = 123840$ 人，

12. 男每千人就加 550 人，女每千人增加 480 人，男女平均每千人增加 516 人；所以得依照混合法，求得二十年前的男女人數比的，如下：

$$516 \left| \begin{array}{l} 550 \\ 480 \end{array} \right. \begin{array}{l} 36 \\ 34 \end{array} \quad \begin{array}{l} 18 \\ 17 \end{array} \quad \text{即}$$

二十年前男女人數的比是 18 : 17，所以現在男女人數的比是 $1 \times 1550 : 17 \times 1480$ 即 1395 : 1258。

所以，現在的人口每 1000 人中，

$$\text{男} = 1000 \times \frac{1395}{1395 + 1258} = 525.8 \dots \text{人，}$$

$$\text{女} = 1000 \times \frac{1258}{1395 + 1258} = 474.1 \dots \text{人。}$$

答： $\left\{ \begin{array}{l} \text{男 } 525.8 + \text{人} \\ \text{女 } 474.1 + \text{男} \end{array} \right.$

13. 物體在水中稱得的重量是減去物體同樣體積的水的重量。

今在真空中稱是 34 公分，在水中稱是 31.9 公分，可知和合金同體積的水的重量是 $34 - 31.9 = 2.1$ 公分。

所以，這合金的比重是 $34 \div 2.1 = \frac{340}{21}$ 。

所以，得依照混合法求合金中所含的金和銀的比，如下：

	比 重		比重的過、不足	容積的混合比	
金	19.26	404.46	64.46	120.13	41
合金	$\frac{340}{21}$	340			
銀	10.47	219.87	120.13	64.46	22

容積的比既然是 41 : 22，所以重量的比是

$$19.26 \times 41 : 10.47 \times 22, \text{ 即 } 39483 : 11517.$$

所以，34 公分照上比分配，得金重 26.322 公分，銀重 7.678 公分。

問 題 (第三)

205 頁

1. 20 個。

2. 甲不走 4 日，每日走 75 里走若干日，所走的路和乙每日走 60 里所走的路相同，所以可看做甲平均每日走 60 里。

所以，先求甲不走的日數和走的日數的混合比，如下：

$$60 \text{ 里} \left| \begin{array}{l} 0 \text{ 里} \\ 75 \text{ 里} \end{array} \right. \begin{array}{l} \diagup 15 \\ \diagdown 60 \end{array} \quad \begin{array}{l} 1 \\ 4 \end{array} \quad \begin{array}{l} 4 \\ 16 \end{array} \quad \text{即} \quad \begin{array}{l} 1 \\ 4 \end{array} \quad \begin{array}{l} 4 \\ 16 \end{array} \quad \text{所以甲追走 16 日。}$$

3. 三點鐘時時針在分針前 15 分，時針每時走 5 分，所以可看做時針先走 3 小時，也就是分針不走 3 小時。

所以依

5 分	0	55	11	3 時	得分針不走和走的時間的比是 11 : 1.
	0 分	5	1	3 $\frac{3}{11}$ 時	

所以，三點鐘以後的 $\frac{3}{11}$ 時，即 16 分 $21\frac{9}{11}$ 秒時相重。

問 題 (第四)

206 頁

1. 4 : 1.
2. 2 : 1.
3. 62 : 301.
4. 甲 24 升, 乙 30 升.
5. 甲 3.75 斤, 乙 8.25 斤.
6. 200 兩.
7. 280 兩.
8. 450 兩.
9. 12 公斤.
10. 同基本問題十. 即甲乙當初所有額的比是 4 : 1, 以後是 3 : 1.
甲 120 元, 乙 30 元.
11. 本題的意義就是基本問題十和上題的反面, 可改爲最初東倉是西倉的二倍, 以後東倉加入 60 石, 西倉加入 10 石, 東倉是西倉的三倍.
最初東倉是 120 石, 西倉是 40 石.
12. 甲 1800 元, 乙 1400 元.
13. 從酒水的混合液中取出 5 合, 剩的混合液其酒和水的

比不變，仍是 7 : 3。可知本題的題意就是從酒水 7 : 3 的混合液中加入水 5 合，酒水的比變為 3 : 2。

$$\text{所以，從 } \frac{3}{3+2} \left| \begin{array}{c} 7 \\ \hline 7+3 \\ \hline 0 \end{array} \right. \begin{array}{c} 3 \\ \hline 5 \\ \hline 1 \\ \hline 10 \end{array} \left. \vphantom{\frac{3}{3+2}} \right| \begin{array}{l} 6 \\ 1 \end{array} \begin{array}{l} \text{即 } 30 \text{ (剩的混合液)} \\ \text{即 } 5 \text{ (加入的水量)} \end{array}$$

得瓶的容量是 $30+5=35$ 升 5 合。

14. 和前題同樣。

$$\frac{7}{7+4} \left| \begin{array}{c} 5 \\ \hline 5+8 \\ \hline 5 \\ \hline 5+2 \end{array} \right. \begin{array}{c} 6 \\ \hline 77 \\ \hline 36 \\ \hline 142 \end{array} \left. \vphantom{\frac{7}{7+4}} \right| \begin{array}{l} 18 \\ 42 \end{array} \quad \text{答：} \frac{42}{18+42} = \frac{42}{60}$$

15. 從題意倒推，將甲壘酒水的比是 16 : 5 的混合液和乙壘酒水混合的比是 2 : 9 的混合液都倒出再行混合，明明是酒 3 升、水 2 升的混合液。照這樣看，可以照混合法求得甲壘和乙壘倒出的混合液的量的比，如下：

$$\frac{3}{3+2} \left| \begin{array}{c} 16 \\ \hline 16+3 \\ \hline 2 \\ \hline 2+9 \end{array} \right. \begin{array}{c} 437 \\ \hline 1045 \\ \hline 253 \\ \hline 1045 \end{array} \left. \vphantom{\frac{3}{3+2}} \right| \begin{array}{l} 19 \\ 11 \end{array}$$

即甲乙兩壘的混合液的比是 19 : 11。

所以，甲壘的混合液是 $(3 \text{ 升} + 2 \text{ 升}) \times \frac{19}{19+11} = \frac{19}{6}$ 升，

乙壘的混合液是 $(3+2) \text{ 升} \times \frac{11}{19+11} = \frac{11}{6}$ 升。

而甲壘中的酒水的比是 $16:3$, 所以其中的水是

$$\frac{19}{6} \text{ 升} \times \frac{3}{16+3} = \frac{1}{2} \text{ 升}.$$

同樣, 乙壘中的酒水的比是 $2:9$, 所以其中的酒是

$$\frac{11}{6} \text{ 升} \times \frac{2}{2+9} = \frac{1}{3} \text{ 升}.$$

所以, 從甲壘取出酒是 $\frac{1}{3}$ 升, 乙壘取酒水是 $\frac{1}{2}$ 升.

問 題 (第五)

212 頁

1. 每頭平均得利 $80 \div 100 = 0.8$ 元.

所以依

	每 頭	過、不 足	牛和馬數的比	
牛得利	5 元	不足 4.2 元	28	2
平 均	0.8 元			
馬虧損	2 元	過 2.8 元	42	3

得牛 $100 \times \frac{2}{5} = 40$ 頭, 馬 $100 - 40 = 60$ 匹.

2. 45 疋.

3. 甲 45 畝, 乙 75 畝.

問 題 (第六)

213 頁

1. 上酒 8 升、下酒 5 升的價是 120 分,

下酒 8 升、上酒 5 升的價是 11 分。

所以，後買上酒的價是前買上酒的價的 $\frac{5}{8}$

後買下酒的價是前買下酒的價的 $\frac{8}{5}$

後買的平均價是前買的價的 $\frac{114}{120} = \frac{19}{20}$

所以，前買共價 120 分中的上酒價和下酒價的比，可照混合法求得，如下：

$$\frac{19}{20} \left| \begin{array}{cc} 5 & 26 \\ 8 & 40 \\ 8 & 13 \\ 5 & 40 \end{array} \right| \begin{array}{l} 2 \\ 1 \end{array}$$

所以，上酒 1 升的價 = 120 分 $\div \frac{2}{3} \div 8 = 1$ 角，

下酒 1 升的價 = 120 分 $\div \frac{1}{3} \div 5 = 8$ 分。

2. 甲 2 斗 5 升，乙 3 斗。 3. 甲乙 6 里，乙丙 4 里。

4. 甲乙兩種股票每張的價的比是 2 : 3，共買得 110 張。

又，如果以買甲種的錢改買乙種，以買乙種的錢改買甲種，可買得 140 張；所以前後二次的票數相比，

得 後的甲票是前的乙票的 $\frac{3}{2}$ 倍，

後的乙票是前的甲票的 $\frac{2}{3}$ 倍。

平均後的票數是前的票數的 $\frac{140}{110} = \frac{14}{11}$ 倍。

依

$$\frac{14}{11} \left| \begin{array}{cc} 2 & 15 \\ 3 & 66 \\ 3 & 40 \\ 2 & 60 \end{array} \right| \begin{array}{l} 3 \\ 8 \end{array} \text{ 即}$$

得前的甲乙兩種股票的票數的比是 3 : 8。

所以，甲種股票 = $110 \times \frac{3}{11} = 30$ 張，

乙種股票 = $110 \times \frac{8}{11} = 80$ 張。

問 題 (第七)

215 頁

1. 3 : 5 : 8.
2. 8 : 5 : 9.
3. 上 5 斤, 中 4 斤, 下 8 斤.
4. 36 : 36 : 53.
5. 甲酒 1 斗, 乙酒 3 斗 5 升, 丙酒 1 斗 5 升.
6. 上酒 1 石 7 斗 6 升, 下酒 8 斗 8 升, 水 1 斗 6 升.
7. 大 35 個, 小 60 個.
8. 漆工 20 人, 木工 15 人, 泥水工 25 人.
9. $23\frac{1}{3}$ 兩.
10. 100 個.

11. 8 角 1 升的上等酒和 3 角 1 升的下等酒又加入水 19 升混合成賺利 25 角的混合酒, 則可看做水 1 升的價是 $\frac{250}{19}$ 分。

所以照混合法求答如下:

	一升價	損 益	混 合 比
上 酒	80 分	損 30 分	$3 \text{ 30 分} \times 3 = 90 \text{ 分損}$
下 酒	60 分	損 10 分	$5 \text{ 10 分} \times 5 = 50 \text{ 分損}$
混合酒	50 分		140 分損
水	$\frac{250}{19}$ 分	益 $\frac{700}{19}$ 分	$x, x = 140 \div \frac{700}{19} = \frac{19}{5}$

得上等酒和下等酒和水的混合量的比是

$$3 : 5 : \frac{19}{5} = 15 : 25 : 19.$$

所以，上等酒是 1 斗 5 升，下等酒是 2 斗 5 升。

12. $28\frac{48}{59}$ 斤.

13. $594\frac{56}{151}$ 斤.

14. $1 : 2 : 5 : 70.$

15. $13 : 26 : 39 : 32 : 40.$

問 題 (第八)

221 頁

- 1 本題的答不定，其一是 $10 : 2 : 1.$
- 2 本題的答不定，其一是 $6 : 1 : 4.$
3. 本題的答不定，其一是 上 20 斤，中 180 斤，下 120 斤。
4. 1 日。
5. 每本價 40 釐，35 釐，25 釐三種，而平均價是

$$\frac{510}{16} \text{ 釐} = \frac{255}{8} \text{ 釐}.$$

	一 本 價	一 本 價 的 比	損 益 的 比 差
上	40 釐	64	損 13
中	35 釐	56	損 5
平均	$\frac{255}{8}$ 釐	51	
下	25 釐	40	益 11

上、中、下的和是 16 本，而平均損益應以 13 的倍數和 5 的倍數的和除以 11，所得的商（即下的本數對於上、中的本數的比）必須是整數，而且上、中、下的比的和數必須是 16 的約數。依此探求答數如下：

先以上為 1，以中為 1, 2, 3, ……10（以上不用）以探求適合上條件的數，僅得中 4 一數，即

$$\{(13 \times 1) + (5 \times 4)\} \div 11 = 3,$$

上、中、下本數的比是 1 : 4 : 3，而且 $1 + 4 + 3 = 8$ ，是 16 的約數，所以各項乘以 2，得 2 : 8 : 6，就是上、中、下三種練習簿的本數。

其次，以上為 2，以中為 1, 2, 3, ……10，同樣，求得中是 8，即 2 : 8 : 6，和前求得的相同。

又其次，以上為 3，以中為 1, 2, 3, ……10，又求得中是 1，即 3 : 1 : 4，各項乘以 2 得 3 : 2 : 8，也是本題的答數。

這樣，以上爲 4, 5, 6, 7, 8 依次求得適當的答數，共計得下面的三組：

$$2:8:6, \text{ 或 } 6:2:8, \text{ 或 } 4:5:7.$$

6. $1, 10, 14$; 或 $3, 7, 15$; 或 $5, 4, 16$; 或 $7, 1, 17$.

7. 24 元都換一角鈔票，應有 240 張，今試將 140 張的一角鈔票分爲 99 張和 $240 - 99 = 141$ 張二組。

在 99 張組內取 1 張和 141 張組內取 4 張以換五角鈔票 1 張，則 $141 \div 4 = 35 \dots\dots 1$ ，即換五角鈔票 35 張尚多 1 張，即爲 100 張，所以在 99 張組內再取 1 張和 141 張組內換五角鈔票所剩的 1 張以換取二角鈔票 1 張，恰好一共是 99 張。

所以，五角鈔票 35 張、二角鈔票 1 張、一角鈔票 $99 - 35 - 1 = 63$ 張，恰好是適合條件的答數。

依照上面的解法，可知五角鈔票的張數決不能在 35 張以上，因此，減少五角鈔票的張數再探求另外適合於條件的答數。

和上面同樣，如果 141 張組內和 99 張組內換五角鈔票 34 張，則 141 張組內多 $1 + 4 = 5$ 張，即應在 99 張組內再取 5 張合換二角鈔票 5 張，即五角鈔票 34 張、二角鈔票 5 張、一角鈔票 $99 - 34 - 5 = 60$ 張，也是適合於條件的答數。

這樣，遵守總數 99 張的條件，每在五角鈔票減少 1 張，即在一角鈔票也減少 3 張，而在二角鈔票數多 1 張。

所以，共得 21 個答數如下：

$$\text{答：} \begin{cases} \text{五角鈔票} & 35, 34, 33, \dots, 15 \text{ 張;} \\ \text{二角鈔票} & 1, 5, 9, \dots, 81 \text{ 張;} \\ \text{一角鈔票} & 63, 60, 57, \dots, 3 \text{ 張。} \end{cases}$$

[附註] 用混合法也可同樣得上面的答數，不過這特解較為有趣而容易。

雜 題

224 頁

1. 甲酒 3 升、乙酒 4 升共價 507 分，

甲酒 2 升、乙酒 3 升共價 360 分。

所以，甲酒 1 升、乙酒 1 升共價 147 分，

甲酒 2 升、乙酒 2 升共價 294 分。

所以 乙酒 1 升的價 66 分，

甲酒 1 升的價是 $147 \text{ 分} - 66 \text{ 分} = 81 \text{ 分}$ 。

所以，本題的答數是

甲酒 2 斗 2 升 8 合，乙酒 1 斗 5 升 2 合。

2. 平常 3 小時可達的航路，今航行 $\frac{1}{3}$ 後發生障礙，可知

以後 $\frac{2}{3}$ 的路，如果不發生障礙，照平常是 2 小時可以到達。然而現在是遲 33 分到，即以後平常 2 小時可到的路現在走了 2 時 36 分。所以發生障礙後的平均速度是平常速度的 $2 \text{ 時} \div 2 \text{ 時 } 36 \text{ 分}$

$$= \frac{10}{13}$$

然而實際上發生障礙後是以平常速度的 $\frac{2}{5}$ 行 8 海里，以平常速度的 2 倍行若干海里，所以依混合法，得求出以後的路，以平常速度的 $\frac{2}{5}$ 和 2 倍所走的時間的比，如下：

$$\frac{10}{13} \left| \begin{array}{l} \frac{2}{5} \quad \frac{13}{13} \\ \frac{13}{24} \quad \frac{13}{65} \end{array} \right| \begin{array}{l} 10 \\ 3 \end{array}$$

所以，平常速度的 $\frac{2}{5}$ 的速航行 8 海里的時間是

$$2 \text{ 時 } 36 \text{ 分} \times \frac{10}{10+3} = 2 \text{ 時}.$$

所以，平常 1 小時的速是 $(8 \text{ 海里} \div 2) \div \frac{2}{5} = 10 \text{ 海里}$ 。

所以，甲乙兩港間的距離是 $10 \text{ 海里} \times 3 = 30 \text{ 海里}$ 。

3. 障礙後的速度比障礙前的速度每時減 10 里，而平均速度比障礙前的速度每小時減 4 里，所以障礙後的速度比平均速度每小時減 $10 - 4 = 6 \text{ 里}$ 。

所以，依照混合法可求得障礙前後的時間的比，如下：

	過、不足	時間的比
障礙前的速 平均速	過 4 里	6 3
障礙後的速	不足 6 里	4 2

障礙是進行到航路的 $\frac{4}{5}$ 時發生的,所以障礙後所行的路是 $\frac{1}{5}$,所以障礙前後的路程的比是 4 : 1.

所以,障礙前後的速度的比是 $\frac{4}{3} : \frac{1}{2}$ 即 8 : 3,

而障礙前後的速度的差是 10 里.

所以,從 $8 - 3 : 8 = 10 \text{ 里} : x$, 得最初的速是每小時 16 里.

4. 6 升. 5. 72 個(8 個的原價是一角).
6. 1 打.

測 驗 問 題 (第一)

225 頁

- 糙米 12 : 白米 1. (同基本問題三)
- 1 : 2. (以 $\frac{5}{8}$ 和 $\frac{7}{16}$ 的酒的成分,混合成 $\frac{1}{2}$ 的成分,同基本問題八)
- 上米 50 斗,中米 60 斗. (上中的比是 5 : 6,同基本問題十三).
- 3 : 6 : 9 : 12. (同上題)

驗 測 問 題 (第二)

226 頁

- 三分之一. (同基本問題九)
- 大 50 個,小 30 個. (同基本問題十一)

3. 先求水每升的價作爲 $520 \text{ 分} \div 4 = 130 \text{ 分}$ ，和每升價 80 分的酒混合成平均價每升 85 分的混合比。

答：3 斗 6 升。[同 217 頁(11)問]

4. 甲酒和乙酒價的比是 $5 : 4$ ，即 $20 : 16$ ，

甲酒和混合酒價的比是 $20 : 17$ 。

所以，甲酒、乙酒、混合酒、水四種價的比是 $20 : 16 : 17 : 0$ 。

所以，從

	價的比	比 差	升數的混合比		
甲	20	過 3	17×2	1×5	39
混合	17				
乙	16	不足 1		3×5	15
水	0	不足 17	3×2		6

得甲酒是 3 斗 9 升，乙酒是 1 斗 5 升。

5. 先求甲乙的勞動量和勞動平均量的比是

$$\frac{1}{30} : \frac{1}{45} : \frac{1}{37}, \text{ 即 } 111 : 74 : 90.$$

答：甲 16 日，乙 21 日。

測 驗 問 題 (第三)

227 頁

1. 甲 350 人，乙 180 人。(同基本問題十)

2. 以 23 爲 100, 10, 1 的平均數。

得 112, 224, 252, 336, 364, 448, 588 七個答數。

3. 先從每畝得利 3 元, 損失 2 元, 平均得利 $(100 \text{ 元} \div 450) = \frac{2}{9}$ 元, 得甲乙兩地的畝數的比是 4 : 5 (參照基本問題十一)。

所以, 甲地是 100 畝, 乙地是 250 畝。

再從每原價 1 元, 甲地得利 $\frac{1}{3}$ 元, 乙地損失 $\frac{1}{10}$ 元, 平均得利 $\frac{3}{22}$ 元, 得甲乙兩地的總地價的比是 6 : 5。

所以, 甲地地價是 3000 元, 乙地地價是 2500 元。

所以, 甲地每畝價是 15 元, 乙地每畝價是 10 元。

百 分 法 解 答

問 題 (第一) 230 頁

1. 25%, 或二分半。 2. 百人中 75 人, 或 75%。

問 題 (第二) 230 頁

1. 150 元。 2. 5 元。 3. 768 頁。

問 題 (第三) 231 頁

1. 400 人。 2. 30 元。 3. 80 元。 4. 4500 元。

問 題 (第四) 233 頁

1. 2 成。 2. 5 分。 3. 2 分。

4. 5分. 5. 價貴6分6釐6毫餘,分量貴4分.
 6. 2分5釐. 7. 185元. 8. 二成.
 9. 得2分利. 10. 1分7釐7毫餘.
 11. $555\frac{5}{9}$ 元. 12. 增3%弱.

問題 (第五)

236 頁

1. 3元6角, 3元. 2. 3元6分, 8元.
 3. 5升. 4. 55疋. 5. 1分.
 6. 利5分. 7. 252磅.
 8. 虧損137.5元,對於全體的虧損率是1.56釐餘.

問題 (第六)

239 頁

1. 內蝕耗3成,外蝕耗3.75成.
 2. 內蝕耗3.3成餘,外蝕耗5成.
 3. 48, 50. 4. 45.5, 50. 5. 2.5成.
 6. 2.8成餘. 7. 1分5釐. 8. 得利8釐.
 9. 1分3釐6毫餘,5石5斗.
 10. 約952張,1050張.

問題 (第七)

240 頁

1. 37.447元. 2. 80元. 3. 2元. 4. 4.2元.

5. 每箱 6 角 7 分, 6. 0.8 元. 7. 16 元.

8. 身體檢驗時, 不合格的人數是合格的三成, 所以第一次合格的人數和不合格的人數的比是 10 : 3.

所以, 第一次合格的是 $1248 \text{ 人} \times \frac{10}{13} = 960 \text{ 人}$.

最後合格的是 $960 \times 0.75 = 720 \text{ 人}$.

問 題 (第八)

242 頁

1. 以原價為 1, 定價是 1.25, 所以賣價是

$$1.25 \times 0.9 = 1.125.$$

所以, 得原價 1 分 2 釐 5 毫的利.

2. 以原價為 1, 賣價是 1.2, 所以實在賣得的貨價是原價的 $1.2 \times (1 - 0.175) = 0.99$, 所以是虧損一釐.

3. 三份的連比是 $1 : 0.8 : (0.8)^2$ 即 $25 : 20 : 16$.

所以, 每份是 $305 \text{ 元} \times \frac{25}{25+20+16} = 125 \text{ 元}$,

$$305 \text{ 元} \times \frac{20}{25+20+16} = 100 \text{ 元},$$

$$305 \text{ 元} \times \frac{16}{25+20+16} = 160 \text{ 元}.$$

4. 以材料的價值為 1, 製造成本是 1.26, 製造者的賣價是 1.26×1.2 , 所以顧客的買價是 $1.26 \times 1.2 \times 1.17 = 1.7904$.

所以, 顧客的買價比材料價值多 7.6904 成.

$$5. \quad 221.18 \text{元} \div (1.26 \times 1.2 \times 1.17) \times 0.26 = 32.5 \text{元}.$$

$$6. \quad \text{病前} : \text{病中} = 1 : 0.75 = 1 : 0.75,$$

$$\text{病中} : \text{病後} = 1 : 1.2 = 0.75 : 0.9.$$

所以，病後比病前減1成。

7. 原價是1，則賣價是1.05，所以定價是

$$1.05 \div 0.75 = 1.4.$$

所以，定價是照原價增加四成。

8. 以平常為1，則某年的收成是1.092，所以前一年的收成是 $1.092 \div (1 - 0.2) = 1.1142 \dots\dots$

所以，前一年比平常增1.14成強。

9. 以原價為1，則賣價是 $1 - 0.1 = 0.9$ 。

所以，定價是 $0.9 \div (1 - 0.28) = 1.25$ ，即2分5釐利

閱 題 (第九)

245 頁

1. 定價 = $(12 \text{元} - 10 \text{元}) \div (0.05 - 0.03) = 100 \text{元}$ ，

原價 = $100 \text{元} \times (1 - 0.05) - 10 \text{元} = 85 \text{元}$ 。

2. 糙米1升，舂成內蝕耗一成的精米，和外蝕耗一成的精米相差

$$1 \text{升} \div (1 + 0.1) - 1 \text{升} \times (1 - 0.1) = \frac{10}{11} \text{升} - \frac{9}{10} \text{升} = \frac{1}{110} \text{升}.$$

今本題相差是5升。

所以，糙米是 $5 \text{升} \div \frac{1}{110} \text{升} = 550 \text{升} = 5 \text{石} 5 \text{斗}$ 。

3. 假定賣價是 1 元，則得 1 分利的原價是 $\frac{1}{1.1}$ 元，得 3 分 2 釐利的原價是 $\frac{1}{1.32}$ 元。

賣價同是 1 元，得 1 分利和得 3 分 2 釐利其原價相差

$$\frac{1}{1.1} \text{元} - \frac{1}{1.32} \text{元} = \frac{5}{33} \text{元}.$$

本題原價是相差 1 元，所以賣價是 $1 \text{元} \div \frac{5}{33} \text{元} = 6.6 \text{元}.$

所以，原價是 $6 \text{元} 6 \text{角} \div 1.1 = 6 \text{元}.$

4. 定價 5 角，原價 3 角。(同基本問題十三)

5. 米 1 石的買價如果定為 1，則買入時加付佣金五釐，每石共付 1.05，賣出時得利 1 分，所以賣價是 $1.05 \times 1.1 = 1.155.$

又，買入後即低落五釐，可知低價 5 釐的市價是

$$1 - 0.05 = 0.95.$$

賣價和低落五釐的市價相差

$$1.155 - 0.95 = 0.205, \text{ 和 } 3.28 \text{ 元相當}.$$

所以，每石的買價是 $3.28 \text{元} \div 0.205 = 16 \text{元}.$

6. 第一次每疋的買價定為 1，則得利 9 釐的賣價是 1.09，第二次的買價低 4 釐，則為 $1 - 0.04 = 0.96$ ，得 1 分 2 釐 5 毫利的賣價是 $0.96 \times (1 + 0.125) = 1.08$ 。即第二次賣價比第一次賣價低 $1.09 - 1.08 = 0.01$ ，和五分錢相當。

所以，第一次每疋的買價是 $0.05 \text{元} \div 0.01 = 5 \text{元}.$

問題 (第十)

247 頁

1. 第一次用去 2 成, 剩的是 8 成, 第二次用去剩的即 8 成的 $\frac{1}{3}$, 所以最後剩的煤量是 8 成 $\times \frac{2}{3}$.

所以, 最初原貯藏煤是 $150.5 \text{ 噸} \div \left(0.8 \times \frac{2}{3}\right) = 282 \text{ 噸餘}$.

2. 假定 3 壘和 2 壘相混合, 原價是

$$(21 \times 3) \text{ 元} + (15 \times 2) \text{ 元} = 93 \text{ 元}.$$

而混合酒的數量是 5 壘酒共 $38 \text{ 升} \times 5 = 190 \text{ 升}$, 再加入水一成半, 為 $190 \text{ 升} \times 1.15 = 218.5 \text{ 升}$, 賣出時以 1 升 2 合作 1 升, 每

升價 7 角, 則可賣出 $218.5 \times \frac{1}{1.2} \times 0.7 = 127\frac{11}{24} \text{ 元}$.

所以, 得利 $\left(127\frac{11}{24} \text{ 元} \div 93 \text{ 元}\right) - 1 = 0.37\cdots\cdots$ 即 3 分 7 釐餘。

3. 賣出甲商品獲利 6 元 5 角, 賣出乙商品損失 1 分 3 釐, 合併計算恰好沒有損益, 可知乙種商品損失是 6 元 5 角。

所以, 乙種商品的原價是 $6 \text{ 元} 5 \text{ 角} \div 0.13 = 50 \text{ 元}$,

甲種商品的原價是 $50 \text{ 元} \times \frac{3}{2} = 75 \text{ 元}$ 。

4. 甲地 240 元, 乙地 192 元。(參照基本問題十三)

5. 打中的子彈數是 $55 \div \frac{11}{12} = 60 \text{ 發}$ 。

所以, 全體的子彈數是 $60 \div 0.25 + 10 = 250 \text{ 發}$ 。

6. 虧損 1 分 5 釐的賣價是全部商品的 $\frac{1}{3}$, 所以剩的是 $1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$, 是虧損的 $\frac{2}{3} \div \frac{1}{3} = 2$ 倍。

所以, 其餘的商品要增加 $0.15 \div 2 = 0.075$, 即 7 釐 5 毫。

7. 以全體商品的原買價作為 1, 則賣出 $\frac{1}{3}$ 獲利 2 分, 又 $\frac{1}{5}$ 虧損 1 分, 其賣價共得原價的 $\frac{1}{3} \times 1.2 + \frac{1}{5} \times 0.9 = \frac{29}{50}$, 其餘的商品如果賣得原價的 $1 - \frac{29}{50} = \frac{21}{50}$, 恰好沒有損益。

而其餘的商品賣出, 非但收不到貨價, 反而找出現金 60 元, 因此虧損 2580 元, 可知 $(2580 - 60)$ 元是原價的 $\frac{21}{50}$ 。

所以, 全部的原價是 $(2580 - 60) \text{元} \div \frac{21}{50} = 6000 \text{元}$ 。

8. 甲乙丙三地的面積的比是 11 : 12 : 17,

甲乙丙三地每畝的賣價的比是 7 : 5 : 3。

所以, 甲乙丙三地總地價的比是 $11 \times 7 : 12 \times 5 : 17 \times 3$ 。

賣出時, 甲地獲利 1.2 分, 乙地獲利 0.7 分, 丙地虧損 0.5 分, 所以, 三地總地價和純利益的比是 $11 \times 7 : 12 \times 5 : 17 \times 3 : (7 \times 11 \times 0.12 + 12 \times 5 \times 0.07 - 17 \times 3 \times 0.05)$, 即 77 : 60 : 51 : 10.89。

所以,原買價甲地是 $381.15 \text{ 元} \times \frac{77}{10.89} = 2695 \text{ 元}$,

乙地是 $381.15 \text{ 元} \times \frac{60}{10.89} = 2100 \text{ 元}$,

丙地是 $381.15 \text{ 元} \times \frac{51}{10.89} = 1785 \text{ 元}$.

9. 戰時兵損失 1 成,則戰後的兵數是戰前的

$$1 - 0.1 = 0.9.$$

如果士官的人數戰後也祇剩戰前的九成,則戰前和戰後,士兵和兵的人數的比不變。

現在,戰後士官數對於兵數的比值,是戰前士官數對於兵數的比值的 $\frac{4}{5}$,即 0.8,可知戰後的士官數是九成的八成,即

$$0.9 \times 0.8 = 0.72.$$

所以,戰時士官損失 14 人,就是戰前士官數的

$$1 - 0.72 = 0.28.$$

所以,戰前士官人數是 $14 \text{ 人} \div 0.28 = 50 \text{ 人}$ 。

10. 買入照定價的七五折的書若干部,可知總買價是總定價的七成半,即 0.75。

照定價賣出一半,已賣得總定價的五成,再賣出 10 部即可賣得總買價即總定價的七成半,可知 10 部的定價,是總定價的 $0.75 - 0.5 = 0.25$ 。

所以,總部數是 $10 \div 0.25 = 40 \text{ 部}$ 。

11. 一枝的原價 3 分，賣價是 4 分，所以總原價是總賣價的 $3 \div 4 = 0.75$ 。

今賣出一半又 40 枝的賣價是總原價，所以 40 枝的賣價是總賣價的 $0.75 - 0.5 = 0.25$ 。

所以，鉛筆枝數是 $40 \text{ 枝} \div 0.25 = 160 \text{ 枝}$ 。

12. 外蝕耗 1 分 2 釐所舂得的精米和糙米的比是 100:112，即 25:28。今精米和糙米的比是 5:7。

所以	外蝕耗 1 分 2 釐的糙米	精米	糙米
	23	:	25
			5 : 7
	28	:	25 : 35

可知糙米 63 斗內，外蝕耗 1 分 2 釐的精米的糙米和剩的糙米的比是 28:35 即 4:5。

所以，外蝕耗 1 分 2 釐的精米的糙米是

$$63 \text{ 斗} \times \frac{4}{4+5} = 28 \text{ 斗}。$$

所以，舂得精米是 $28 \text{ 斗} \times \frac{1}{1.12} = 25 \text{ 斗} = 2 \text{ 石 } 5 \text{ 斗}$ 。

1 含酒精 90% 的混合液 5 石中，有純酒精 4.5 石，水 0.5 石。

今使 4.5 石的酒精成爲全量的 80%，則全量中的水量是

$$4.5 \text{ 石} \div \frac{80}{100} - 4.5 \text{ 石} = 1.125 \text{ 石}.$$

所以，應再加水 $(1.125 - 0.5)$ 石 = 6 斗 2 升 5 合。

2. 宅地、地、田的地價各每 1 元，其稅爲

$$1 \text{ 元} \times (0.027 + 0.045 + 0.055) = 0.127 \text{ 元},$$

是某人總稅額的 $38.1 \text{ 元} \div 0.127 \text{ 元} = 300$ 倍。

所以，某人的總地價是 $300 \text{ 元} \times 3 = 900 \text{ 元}$ 。

3. 2960 元的新屋，收得保險賠款，除當年的保險費外損失 1000 元，可知保險賠款除去保險費的數是

$$(2960 - 1000) \text{ 元} = 1960 \text{ 元}.$$

賠款每 100 元，除付 2% 的保險費，實得是 98 元。

所以，得 $98 \text{ 元} : 100 \text{ 元} = 1960 \text{ 元} : x \text{ 元}$ (保險額)，

所以，保險額是 2000 元。

4. 如果甲乙兩保險公司的保險費相同，則各承保一半，損失必相同。現在甲公司可收保險費 4.5% 的一半保額以 3% 的保險費轉向乙公司承保，可知甲公司向新屋主人收到全部保額的保險費 4.5%，除付乙公司的保費 3% 的一半，即甲公司實得保險費是全部保額的 $4.5\% - 1.5\% = 3\%$ ，乙公司實得全部保額的 1.5%，所以乙公司比甲公司少得全部保額的 $3\% - 1.5\% = 1.5\%$ ，即多損失全部保額的 1.5%。

所以,甲公司承保的全部保額是 $450 \text{ 元} \div 1.5\% = 3000 \text{ 元}$ 。

所以,新屋的建築費是 $3000 \text{ 元} \div \frac{3}{4} = 4000 \text{ 元}$ 。

5. 資金的 $\frac{1}{3}$ 得利二分七釐,資金的 $\frac{2}{3}$ 損失一分四釐,其總損失是資金的 $\frac{2}{3} \times 0.14 - \frac{1}{3} \times 0.27 = \frac{1}{300}$, 就是 80 元。

所以,資金總數是 $80 \text{ 元} \div \frac{1}{300} = 24000 \text{ 元}$ 。

如果資金的 $\frac{1}{3}$ 是損失一分四釐,計損失 $\frac{1}{3} \times 0.14 = \frac{0.14}{3}$,

資金的 $\frac{2}{3}$ 是獲利二分七釐,計獲利 $\frac{2}{3} \times 0.27 = \frac{0.54}{3}$,

總計獲利 $\frac{0.54}{3} - \frac{0.14}{3} = \frac{2}{15}$ 。

所以,總計獲利 $24000 \text{ 元} \times \frac{2}{15} = 3200 \text{ 元}$ 。

6. 本題是雞兔問題。

投考的總數今年 640 人,去年 475 人,今年比去年多 165 人,

即今年比去年增加 $\frac{165}{475} = \frac{33}{95}$ 。

從各科而言,文科增加 $\frac{48}{100} = \frac{12}{25}$,理科增加 $\frac{20}{100} = \frac{1}{5}$ 。

所以,從混合法

$$33 \left\{ \begin{array}{l} \frac{12}{25} \\ \frac{1}{5} \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} \frac{70}{475} \\ \frac{63}{475} \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} 10 \\ 9 \end{array} \right.$$

得去年投考文科和理科的人數的比是 10 : 9.

所以,去年考文科是 $475 \times \frac{10}{19} = 250$ 人,

理科是 $475 \times \frac{9}{19} = 225$ 人.

所以,今年考文科是 $250 \text{人} \times 1.48 = 370$ 人,

理科是 $225 \times 1.2 = 270$ 人.

7. 本題是運玻璃器問題.

雜貨店 12000 元,西服店 28000 元.

8. 如果 3000 元全部經營甲種商業,則乙種商業無資本,無利,甲種獲利五釐,為 $3000 \text{元} \times 0.05 = 150$ 元,比乙種多獲利 150 元.

如果甲種資本每少 1 元,移為乙種資本,則乙種可獲利 $1 \text{元} \times 0.08 = 0.08$ 元,而甲種則少得利 $1 \text{元} \times 0.05 = 0.05$ 元,所以,甲種資本每移 1 元到乙種資本,甲乙兩種獲利的差依次減少 $(0.05 + 0.08)$ 元.

本題乙種比甲種多獲利 19 元,所以從甲比乙多獲利 150 元要少到反比乙少 19 元,即甲種資本移為乙種資本的數是

$$(150 + 19) \text{元} \div (0.05 + 0.08) \text{元} = 1300 \text{元}.$$

所以,乙種資本是 1300 元,

甲種資本是 $3000 - 1300 = 1700$ 元.

9. 每升漲價五分，則每大壩可獲利 $.05 \times 37.5 = 1.875$ 元，每小壩可獲利 $0.05 \times 12.5 = 0.625$ 元，而大小壩共 30 壩，共獲利 $620 \text{ 元} \times 0.0625 = 83.75$ 元。

所以，依雞兔問題算法，即可得 大 16 壩，小 14 壩。

10. 本題雖然和雞兔問題相同，但照下面的解法較為便利。

原價 1 元，加二分利的定價是 1.2 元，照定價八折賣出是損失 $1 \text{ 元} - 1.2 \text{ 元} \times 0.8 = 0.04$ 元；照定價九折賣出獲利

$$1.2 \text{ 元} \times 0.9 - 1 = 0.08 \text{ 元}。$$

今甲乙兩種商品照加利二分的定價打八折和打九折賣出，恰好沒有損益，則甲乙兩種商品的原價的比是損益的反比，即 $0.08 : 0.04 = 2 : 1$ 。

所以，甲商品的原價是 $6 \text{ 元} \times \frac{2}{3} = 4$ 元，

乙商品的原價是 $6 \text{ 元} \times \frac{1}{3} = 2$ 元。

11. 本年的收穫量多五釐，則可不買入 6 斗，可知本年收穫量的五釐是六斗，所以今年的收穫量是 $6 \text{ 斗} \div 0.05 = 12$ 石。

所以，去年的收穫量是 $12 \text{ 石} \div (1 + 0.2) = 15$ 石。

12. 生活費不足 $\frac{17.5}{100}$ ，乃提出存款 210 元補足，可知每年的生活費是 $210 \text{ 元} \div \frac{17.5}{100} = 1200$ 元。

又,本年多用去年薪的 $\frac{45}{100}$,則生活費不足 210 元,可知用去年薪的 $\frac{45}{100}$ 外所剩的是年薪是 $1 - \frac{45}{100} = \frac{55}{100}$,也就是 1200 元 - 210 元 = 990 元。

所以,年薪是 $990 \text{ 元} \div \frac{55}{100} = 800 \text{ 元}$ 。

13. 第一次每隻賣價是 60 元,是得原價二分的利,所以原價是 $60 \text{ 元} \div 1.2 = 50 \text{ 元}$,所以第二次賣出 40 隻可獲利

$$40 \times 50 \times 0.15 = 300 \text{ 元}.$$

今第二次比第一次多賣出 40 隻,多得利 100 元,可知,第二次如果祇賣出第一次的賣出數,則比第一次少得利

$$(300 - 100) \text{ 元} = 200 \text{ 元}.$$

第二次比第一次多賣出 1 隻,要少得利

$$50 \text{ 元} \times (0.2 - 0.15) = 2.5 \text{ 元}.$$

所以,第一次的賣出數是 $200 \text{ 元} \div 2.5 \text{ 元} = 80 \text{ 隻}$ 。

14. 賣給販賣人比自己賣出的價廉 2 分,則自己店中的賣價和賣給販賣人的賣價的比是 10 : 8,即 5 : 4。

今某月兩方賣出的總價相同,則冊數的比是每冊賣價的反比,是 4 : 5。

所以,這月賣出的總冊數是 $5 - 4 : 5 + 4 = 120 \text{ 冊} : x \text{ 冊}$,
 x (即總冊數) = 1080 冊。

15. 以最初的賣價為 1 元,除付佣金 $\frac{3}{100}$ 元,實賣得 0.97 元,又以這款連二釐五毫的佣金再買入鐵路股票,則其佣金是 $(0.97 \div 1.025) \times 0.025 = \frac{97}{4100}$.

所以,二次佣金是最初賣價的 $\frac{3}{100} + \frac{97}{4100} = \frac{11}{205}$.

所以,最初的賣價是 $22 \text{元} \div \frac{11}{205} = 410 \text{元}$.

16. 全部貨物的 $\frac{3}{4}$ 保火險,損失其 $\frac{2}{5}$,則剩的是 $\frac{3}{4} \times (1 - \frac{2}{5}) = \frac{9}{20}$,又不保險部分是 $1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$,損失其 $\frac{1}{5}$,則剩的是 $\frac{1}{4} \times (1 - \frac{1}{5}) = \frac{1}{5}$,所以燒剩即賣出的貨物是 $\frac{9}{20} + \frac{1}{5} = \frac{13}{20}$,是照原價加二分賣出,可知賣得原價 $\frac{13}{20} \times \frac{12}{10} = \frac{39}{50}$,所以,如果並不保險,則損失原價的 $1 - \frac{39}{50} = \frac{11}{50}$.

今以貨物的 $\frac{3}{4}$ 保險 6000 元,保險費是 $\frac{1.5}{100}$,是 $6000 \text{元} \times 0.015 = 90 \text{元}$,保險部分損失 $\frac{2}{5}$,所以應得賠款 $6000 \times \frac{2}{5} = 2400 \text{元}$,除保險費外,實得 $2400 - 90 = 2310 \text{元}$.

不保險則損失原價的 $\frac{11}{50}$,實得保險賠款 2310 元,則可得利 110 元,可知原價的 $\frac{11}{50}$ 是 $(2310 - 110) \text{元}$.

所以，原價是 $(2310 - 110)$ 元 $\div \frac{11}{50} = 10000$ 元。

17. 前月份每日用米 15 合、麥 3 合共價 9.9 元，次月份米貴五成、麥貴二成，每日用米 12 合、麥 6 合共價 12.96 元。

可知，次月份的市價如果和前月份同，則次月份每日用米 12 合 $\times 1.5 = 18$ 合、麥 6 合 $\times 1.2 = 7.2$ 合的每月總價是 12.96 元。

5 倍之是	每日用米 90 合	麥 36 合	每月總價 64.8 元，
又 6 倍前月份的用量是	每日用米 90 合	麥 18 合	每月總價 59.4 元，
	每日用	麥 18 合	每月總價 5.4 元。

所以，每日用麥 1 合，每月總價是 $5.4 \text{ 元} \div 18 = 0.3 \text{ 元}$ ，

每日用米 1 合，每月總價是 $\frac{9.9 - 3 \times 0.3}{15} = 0.6 \text{ 元}$ 。

每月以三十日計算，

所以，米 1 升的價是二角，麥 1 升的價是 1 角。

測驗問題 (第一)

253 頁

1. 4 個的原價是 1 角，所以 1 個的原價是 $\frac{1}{4}$ 角；

3 個的賣價是 1 角，所以 1 個的賣價是 $\frac{1}{3}$ 角。

所以，得利是原價的 $(\frac{1}{3} \text{ 角} \div \frac{1}{4} \text{ 角}) - 1 = 0.33$ ，即三分三釐

餘。

2. 以原價爲 1, 得利二分的定價是 1.2; 九折賣出是 $1.2 \times 0.9 = 1.08$, 所以可獲利 8 釐。

3. 獲利五分八釐弱。(同問題第十的第二問)

4. 本題是照零售商人賣出的賣價逆推。

零售商人買入的價, 是賣價的外蝕耗 1 分 5 釐, 是

$$227.7 \text{ 元} \div 1.15,$$

批發商人買入的價, 是賣價的外蝕耗 1 分, 是

$$227.7 \text{ 元} \div 1.15 \div 1.1 = 180 \text{ 元}.$$

所以, 製造商人賣給批發商人的價是 180 元。

5. 糙米 1 石, 外蝕耗 1.2 成, 得精米 $\frac{1000}{1.12}$ 合, 以 32 合賣得 1 元, 則賣價是 $\left(\frac{1000}{1.12} \div 32\right)$ 元。原價是 25 元。

所以, 得利是 $\left(\frac{1000}{1.12} \div 32\right) \text{ 元} \div 25 \text{ 元} - 1 = 0.116 \dots \dots$ 即 1 分 1 釐 6 毫餘。

測 驗 問 題 (第二)

254 頁

1. 以原價爲 1, 則賣價是 1.17, 賣價是照定價的九折。

所以, 定價是 $1.17 \div 0.9 = 1.3$, 即增加三成。

2. 賣得 280.8 元所得的利, 是賣 300 元所得的利的 4%。

所以 $(300 - 280.8)$ 元 = 19.2 元是照定價 300 元賣出所得利的 $1 - 0.04 = 0.96$,

所以,照定價賣出,可得利 $19.2 \text{ 元} \div 0.96 = 20 \text{ 元}$.

所以,原價是 $(300 - 20)$ 元 = 280 元;

所以,照定價賣出,可得 $20 \text{ 元} \div 300 \text{ 元} = 0.071\dots$ 即 7 釐餘.

3. 二宗貨物賣出的價相同,一宗獲利二分,一宗損失二分,所以二宗貨物的原價各是買價的 $\frac{1}{1.2}$ 和 $\frac{1}{0.8}$.

所以,全部的損益率是 $(1 + 1) \div \left(\frac{1}{1.2} + \frac{1}{0.8}\right) = 0.96$,

所以,是損失 $1 - 0.96 = 0.04$, 即 4 釐.

4. 如以原價為 1, 則定價是 1.25.

所以,照定價 8.8 折賣出,得利是 $1.25 \times 0.88 - 1 = 0.1$,

照定價 8.5 折賣出,得利是 $1.25 \times 0.85 - 1 = 0.0625$.

得相等的利益,其件數的比是每件的利益的反比,即

$$0.0625 : 0.1 \text{ 即 } 5 : 1.$$

5. 照定價 8.8 折賣出 10 頂的總賣價,等於照定價賣出 $10 \times 0.88 = 8.8$ 頂的總賣價.

照定價 8.5 折賣出剩的 $26 - 10 = 16$ 頂的總賣價,等於照定價賣出 $16 \times 0.85 = 13.6$ 頂的總賣價.

兩方所得的利相同,所以 16 頂 - 10 頂 = 6 頂的定價等於

13.6 頂 - 8.8 頂 = 4.8 頂的原價。

所以，原價是定價的 $4.8 \div 6 = 0.8$ ，

定價和原價每頂差 0.5 元。

所以， $1 - 0.8 : 0.8 = 0.5 \text{ 元} : x$ ， x 即每頂的原價是 2 元。

測 驗 問 題 (第三)

255 頁

1. 若甲的二成給乙，乙比甲多 6 元，可知甲給乙二成後，
剩的是 $(66 \text{ 元} - 6 \text{ 元}) \div 2 = 30 \text{ 元}$ 。

所以，甲得 $30 \text{ 元} \div (1 - 0.2) = 37.5 \text{ 元}$ ，

乙得 $66 \text{ 元} - 37.5 \text{ 元} = 28.5 \text{ 元}$ 。

2. 五角。(參照基本問題十一)

3. 50 石。[同問題第十的 (10)、(11) 兩問]

4. 正月炭 10 簍、米 20 升的價是 8.6 元。

二月炭貴 1 分，米貴 6 釐，買炭 8 簍、米 25 升的價是 9.17 元。如果照正月的市價計算，炭可買 $8 \times 1.1 = 8.8$ 簍，米可買 $25 \times 1.06 = 26.5$ 升。

100 倍，為 炭 880 簍 米 2650 升 價 917 元，

正月的 88 倍，為 炭 380 簍 米 1760 升 價 756.8 元，

所以 米 890 升 價 130.2 元，

所以 米 20 升 價 3.6 元。

所以，米每升價是 $3.6 \div 20 = 1$ 角 8 分，

$$\text{炭每簍價是 } \frac{(8.6 - 3.6) \text{ 元}}{10} = 5 \text{ 角.}$$

5. 解一 定價的 8.8 折是 11 元，則照定價計算是

$$11 \text{ 元} \div 0.88 = 12.5 \text{ 元, 差 } (12.5 - 11) \text{ 元} = 1.5 \text{ 元.}$$

所以，每打的定價是 $1.5 \text{ 元} \div 3 \text{ 打} = 5 \text{ 角.}$

解二 照定價買 1 打，改為照定價 8.8 折，可多買 $\frac{1}{0.88} - 1$

$= \frac{3}{22}$ 打。今照定價和照定價 8.8 折差 3 打，可知十一元照定價

$$\text{可買 } 3 \text{ 打} \div \frac{3}{22} \text{ 打} = 22 \text{ 打.}$$

所以，每打的定價是 $11 \text{ 元} \div 22 \text{ 打} = 0.5 \text{ 元} = 5 \text{ 角.}$

6. 米和大豆的價的比是 $1 : 0.6$ 即 $3 : 2$ ，大豆 1 升，合為米是 $\frac{2}{3}$ 升。

又麩是米的增 6 成，麩 3 合要米 $3 \text{ 合} \times \frac{1}{1.6} = 5 \text{ 合.}$

今以米 28 升製醬，大豆和麩的量改為米，每單位要米 $(\frac{2}{3} \text{ 升} + 5 \text{ 合})$ ，米 28 升有 $28 \text{ 升} \div (\frac{2}{3} \text{ 升} + 0.5 \text{ 升}) = 24$ 單位，即名 24 倍。

所以，代大豆的米是 $\frac{2}{3} \text{ 升} \times 24 = 16 \text{ 升,}$

製麴的米是 $0.5 \text{ 升} \times 24 = 12 \text{ 升}$,

鹽 $3 \text{ 合} \times 24 = 7 \text{ 升} 2 \text{ 合}$ 。

利 息 算 解 答

問 題 (第一)

259 頁

1. 0.0125, 即月利 1 分 2 釐 5 毫。
2. 0.18, 即年利 1 分 8 釐。
3. 0.015, 即月利 1 分 5 釐。
4. 0.072, 即月利 7 分 5 釐。
5. 0.073, 即年利 7 釐 3 毫。

問 題 (第二)

261 頁

- | | | |
|-------------|--------------|---------------|
| 1. 21.6 元。 | 2. 6 元。 | 3. 3 元。 |
| 4. 37.5 元。 | 5. 18 元。 | 7. 3570 元。 |
| 8. 50.84 元。 | 9. 5021 元。 | 10. 5043.5 元。 |
| 11. 6 月。 | 12. 1 分 5 釐。 | 13. 360 元。 |
| 14. 6 月。 | 15. 8 釐。 | 16. 5550 元。 |
| 17. 300 元。 | 18. 60 元。 | 19. 456 元。 |
| 20. 3500 元。 | 21. 15000 元。 | 22. 1250 元。 |

問題 (第三)

263 頁

1. 本金 1000 元, 年利 5.5 釐, 6 月的利息是

$$1000 \text{ 元} \times 0.055 \times \frac{1}{2} = 27.5 \text{ 元}.$$

又, 本金 1000 元, 日利 1 角 2 分, 每日的利息是

$$1000 \text{ 元} \times \frac{0.12}{1000} = 0.12 \text{ 元}.$$

以滿 6 月計算, 假定於某月的一日存入, 到第七月的一日支出計算, 然而 6 月的日數, 因為有大小月份的分配, 其日數不同, 最少是含有二月份, 為 181 日, 最多是含有七、八兩月或十二、一兩月為 184 日; 所以 6 個月的利息為

$$0.12 \text{ 元} \times 181 = 21.72 \text{ 元}, \text{ 或 } 0.12 \text{ 元} \times 184 = 22.08 \text{ 元}.$$

所以, 定期存款的利息比活期存款的利息多

$$27.5 \text{ 元} - 21.72 \text{ 元} = 5.78 \text{ 元},$$

$$\text{或 } 27.5 \text{ 元} - 22.08 \text{ 元} = 5.42 \text{ 元}.$$

2. 存入日和支出日併算一日, 共計存

$$28 + 31 + 30 + 31 + 30 + 31 + 31 + 28 = 240 \text{ 日}.$$

所以, 每日千元的利息是

$$216.08 \text{ 元} \div \left(\frac{3700}{1000} \times 240 \right) = 24.3 \dots \dots \text{即二角四分餘}.$$

4.

月	日	存入	支出	結存	日數	積存
4	11	720元		720元	50日	36000
6	1		270元	450元	30日	13500
合 計						49500

即 49500 元存 1 日的利息得 5.94 元。

所以，日利是 $5.94 \text{ 元} \div 49.5 = 0.12 \text{ 元}$ ，即 1 角 2 分。

5. 日利 1 角 5 分，本金 840 元，90 日的本利和應為

$$840 \times \left(1 + \frac{0.15}{1000} \times 90\right) = 851.84 \text{ 元}.$$

今 90 日後付還 558.61 元，差 $851.84 - 558.61 = 293.23 \text{ 元}$ ，

就是二十日付還的數目在二十日後的 70 日內應有的本利和。

所以，二十日付還數是 $293.23 \text{ 元} \div \left(1 + \frac{0.15}{1000} \times 70\right) = 260 \text{ 元}$ 。

6. 1 千萬元。[參照 187 頁(4)問]

7. 6000 元。[$300 \text{ 元} \div (0.15 - 0.05 \times 2) = 6000 \text{ 元}$]

8. 750 元以日利 2 角 5 分計算，4 個月的利息是

$$750 \text{ 元} \times \frac{0.25}{1000} \times 120 \text{ 日} = 25.2 \text{ 元}.$$

所以，得純利益 $840 \text{ 元} - 750 \text{ 元} - 25.2 \text{ 元} = 64.8 \text{ 元}$ ，是原

價的 $64.8 \text{ 元} \div 750 \text{ 元} = 0.0864$ ，即 8.64 釐的利。

9. 利率 10 分。 10 5.25 元。

11. 1分。(現金價和賒帳價是正數的反比即 $41:40 = 1.025$, 即3月有2釐5毫的利, 1年有1分的利)

12. 4月.

13. 16元.

14. 795元8個月的利息, 等於同利率 $795 \times \frac{8}{12} = 530$ 元一年的利息.

今795元存8月的本利和, 等於同利率780元存一年的本利和, 可知780元一年的利息比530元一年的利息多 $795 - 780 = 15$ 元.

所以, 利率是 $15 \text{ 元} \div (780 \text{ 元} - 530 \text{ 元}) = 0.06$, 即年利6釐.

15. 甲400元, 乙450元.(甲乙的本金的比是 $8 \times 6:6 \times 9$)

16. 180000元. (同越山嶺問題)

17. 甲250元, 乙500元. (同雞兔問題)

18. 甲500元, 乙480元. (同上題)

19. 本題是第二雞兔問題. (參照59頁基本問題二十一)

如果乙的本金比甲少 $0.75 \text{ 元} \div 0.15 = 5$ 元, 則二人所得的利息相同.

本金相同, 年利1分2釐和1分5釐的利息的比是

$$0.12:0.15, \text{ 即 } 4:5,$$

所以, 利息相同, 本金的比是上的反比, 是 $5:4$.

所以, 甲所有是 $(500 - 5) \text{ 元} \times \frac{5}{5+4} = 275$ 元,

乙所有是 $500 \text{ 元} - 275 \text{ 元} = 225 \text{ 元}$ 。

20. 存甲銀行 25000 元，存乙銀行 22000 元，各存一年的利息相同，可知在兩銀行存同時期的利息相同。

今存甲銀行 3 月 18 日，即 108 日，比存乙銀行 3 月 24 日即 144 日利息少 137.5 元，可知存乙銀行 $(144 - 108) \text{ 日} = 36 \text{ 日}$ 的利息是 137.5 元。

所以，乙銀行的利率，合年利是

$$137.5 \text{ 元} \times \frac{360}{36} \times \frac{1}{22000} = 0.0625, \text{ 即 } 6 \text{ 釐 } 2 \text{ 毫半};$$

甲銀行的利率，合年利是

$$137.5 \text{ 元} \times \frac{360}{36} \times \frac{1}{25000} = 0.055, \text{ 即 } 5 \text{ 釐半}.$$

21. 三部各部的資本和總資本的比是

$$3 : 5 : 7 : 3 + 5 + 7 \text{ 即 } 3 : 5 : 7 : 15.$$

所以，各部的資本是總資本的 $\frac{3}{15}, \frac{5}{15}, \frac{7}{15}$ ，即 $\frac{1}{5}, \frac{1}{3}, \frac{7}{15}$ 。

第二部得年利 3 釐的利，半年是 4 釐的利，即總資本的 $\frac{1}{3} \times 0.04$ 的利。

第三部損失年利 5 釐，半年是損失 2.5 釐，即總資本的 $\frac{7}{15} \times 0.025$ 的損失。

而三部併計，得總資本年利六釐，半年是三釐的利。

所以，第一部所得利，等於總資本的

$$0.03 - \frac{1}{3} \times 0.04 + \frac{7}{15} \times 0.025 = \frac{0.085}{3}$$

所以，總資本是 $2330 \text{ 元} \div \frac{0.085}{3} = 84000 \text{ 元}$ 。

問 題 (第四)

270 頁

- | | |
|---------------------------------|---------------|
| 1. 1352 元. | 2. 165.375 元. |
| 3. 703.04 元. | 4. 555.66 元. |
| 5. 2753.08 元. | 6. 7594.02 元. |
| 7. 3156.1924 元. | 8. 8 角. |
| 9. 七年以上未滿八年. | 10. 800 元. |
| 11. 1.628 元餘. | 12. 3125 元. |
| 13. 年利 6 釐的利率，半年是 3 釐，4 月是 2 釐。 | |

本金 1500 元，每半年一期的複利計算，2 年 4 月的本利和如下：

本金 1500 元半年後的本利和是

$$1500 \text{ 元} \times 1.03 = 1545 \text{ 元}.$$

本金 1545 元半年後的本利和是

$$1545 \text{ 元} \times 1.03 = 1591.35 \text{ 元}.$$

本金 1591.35 元半年後的本利和是

$$(1591 \times 1.03) \text{ 元} + 0.35 \text{ 元} = 1639.08 \text{ 元}.$$

本金 1639.08 元半年後的本利和是

$$(1639 \times 1.03) \text{ 元} + 0.08 \text{ 元} = 1688.25 \text{ 元}.$$

本金 1688.25 元四月後的本利和是

$$(1688 \times 1.02) \text{ 元} + 0.25 \text{ 元} = 1722.01 \text{ 元}.$$

所以,二年四月後的本利和是 1722.01 元.

$$14. \quad 600 \text{ 元} \times (1 + 0.08)^2 \times \left(1 + 0.08 \times \frac{3}{12}\right) = 713.8368 \text{ 元}.$$

所以,利息是 $713.8368 \text{ 元} - 600 \text{ 元} = 113.8368 \text{ 元}.$

$$15. \quad 93.636 \text{ 元} \div [1.03^3 - (1 + 0.06 \times 3)] = 8500 \text{ 元}.$$

$$16. \quad 502.17 \text{ 元餘}.$$

17. 年利 4 釐,一年一期的複利計算,第二年後的本利和是 1643.2 元,可知第二年初時的本金是

$$1643.2 \div 1.04 = 1580 \text{ 元}.$$

一年後支出 500 元,可知一年後的本利和是

$$(1580 + 500) \text{ 元} = 2080 \text{ 元}.$$

所以,最初存入的本金是 $2080 \text{ 元} \div 1.04 = 2000 \text{ 元}.$

18. 同一本金存二年的本利和是 26460 元,三年的本利和是 27783 元,所以一年增 $27783 \text{ 元} \div 26460 \text{ 元} = 1.05.$

所以,本金是 $26460 \div 1.05^2 = 2400 \text{ 元}.$

所以,利率是年利五釐.

19. 一九三五年初的本金是

$$11576.25 \text{ 元} \div 1.05 = 11025 \text{ 元.}$$

一九三四年初的本金是

$$(11025 + 11576.25) \text{ 元} \div 1.05 = 21525 \text{ 元.}$$

一九三三年初的本金是

$$(21525 + 11576.25) \text{ 元} \div 1.05 = 31525 \text{ 元.}$$

20. $(128 \text{ 元} \times 1.1^2) \div \{(4 \times 1.1) + 2\} = 24.2 \text{ 元.}$

21. 第一年末的利息是 $450 \text{ 元} \times 0.14 = 63 \text{ 元}$, 付還 213 元, 可知第二年初起的債額是 $450 \text{ 元} - (213 - 63) \text{ 元} = 300 \text{ 元}$.

第二年末的利息是 $300 \text{ 元} \times 0.14 = 42 \text{ 元}$.

第三年末付還 273.6 元付清, 可知第三年初起的債額是 $273.6 \text{ 元} \div 1.14 = 240 \text{ 元}$, 可知第二年末應付還

$$300 \text{ 元} + 42 \text{ 元} - 240 \text{ 元} = 102 \text{ 元.}$$

所以, 米每石的價是 $102 \text{ 元} \div 8 = 12.75 \text{ 元}$.

23. 本題的支出 $\frac{1}{4}$, 其意義不甚明瞭, 可看做最初存款的

$\frac{1}{4}$ 或二年後本利和的 $\frac{1}{4}$ 二種.

所以, 有下面的二種解法:

【第一】 二年後支出最初存款的 $\frac{1}{4}$, 而且不依照銀行的慣

例, 依照普通理想的借貸法計算如下:

解 存入 1 元, 年利 5 釐, 1 年 1 期的複利計算, 則二年末是 1.05^2 元, 這時支出最初存款的 $\frac{1}{4}$, 即 $\frac{1}{4}$ 元 = 0.25 元, 剩的存款是 $(1.05^2 - 0.25)$ 元, 再過二年, 照年利四釐的複利計算, 本利和是 $(1.05^2 - 0.25) \text{元} \times 1.04^2$.

同利率, 同樣存法在四年末有本利和 2305.16 元, 所以最初的存款是 $2305.16 \text{元} \div \{(1.05^2 - 0.25) \text{元} \times 1.04^2\} = 2500 \text{元}$.

【第二】 二年後支出第二年末的本利和的 $\frac{1}{4}$, 而且照普通銀行慣例, 不滿 1 元的存款不計息, 計算利息時, 不滿一分的零數捨棄不計, 照這樣的計算法如下:

解 第四年末有本利和 2305.16 元, 則第四年初的本金數是 $2305.16 \div 1.04 = 2216.52 \text{元}$. (計算法附下)

1.04) 2305.16 元 (2216 元	即第四年初本金
208	
<u>225</u>	2216.52 元中, 整
208	數 2216 元計算
<u>17.1</u>	利息, 零數 0.52
10.4	元不計利息。
<u>6.76</u>	
6.24	
<u>0.52</u> 元	

同樣, $2216.52 \text{元} \div 1.04$ 的商和剩餘即第三年初的本金是 2131.28 元.

第二年末支出第二年末的本利和的 $\frac{1}{4}$ 。

所以，第二年末的本利和是

$$2131.28 \text{ 元} \div \left(1 - \frac{1}{4}\right) = 2841.706\cdots\cdots \text{ 即 } 2841.71 \text{ 元。}$$

和上面同樣，求 $2841.71 \text{ 元} \div 1.05$ 的商和剩餘是第二年初的本金是 2706.41 元。

又，求 $2706.41 \text{ 元} \div 1.05$ 的商和剩餘是第一年初的本金，即最初存入的現金，是 2577.56 元。

24. $463.05 \div 400 = 1.159625$ ， 1.159625 的立方根是 1.05，

所以，是年利率 5 釐。

25. $100 \text{ 元一年後的本利和} = \text{米 } 5 \text{ 石的價，}$

所以， $20 \text{ 元一年後的本利和} = \text{米 } 1 \text{ 石的價；}$

又 $\text{米 } 3 \text{ 石一年後的本利和} = 72.6 \text{ 元，}$

所以， $\text{米 } 1 \text{ 石一年後的本利和} = 24.2 \text{ 元。}$

依上面的計算，可知本金 20 元貸出 1 年得本利和是米 1 石，又將這米 1 石貸出，1 年後得本利和是 24.2 元，即本金 20 元貸出二年得本利和 24.2 元。

而 $24.2 \text{ 元} \div 20 \text{ 元} = 1.21 = (1.1)^2$ ，可知利息是照年利 1 分計算。

所以，米 1 石的價是作為 $24.2 \text{ 元} \div 1.1 = 22 \text{ 元。}$

問 題 (第五) 276 頁

1. 40 元. 2. 400 元. 3. 464 元.
4. 9.9 元. 5. 乙方多 50 元. 6. 無損益.

問 題 (第六) 278 頁

1. 499.8 元, 500 元. 2. 5910 元.
3. 554.96 元. 4. 13.44 元.
5. 實收 197 元, 年利 6.09 釐餘.

問 題 (第七) 279 頁

1. 年利 6 釐, 現價 1 元, 8 月後的價是

$$1 \text{ 元} \cdot \left(1 \text{ 元} \times 0.06 \times \frac{8}{12}\right) = 1.04 \text{ 元}.$$

所以, 八月後的 364 元等於現價 $(364 \div 1.04)$ 元 = 350 元,
現在即付以 364 元, 所以損失 $364 \text{ 元} - 350 \text{ 元} = 14 \text{ 元}$.

2. $500 \text{ 元} \div \left(1 + 0.04 \times \frac{9}{12}\right) = 485.4365 \text{ 元}$, 即 485.437 元.

3 求一年半後的 2645 元的現價, 依照銀行貼現或真貼
現有二種算法:

$$\text{銀行貼現} = 2645 \text{ 元} \times (1 - 0.15 \times 1.5) = 2049.875 \text{ 元},$$

真貼現 = 2645 元 \div (1 + 0.15 \times 1.5) = 2159.183 元。

4. 從六月三日到八月三十一日的日數是

$$(30 - 3) + 31 + 31 = 89 \text{ 日。}$$

所以，貼現款是 250 元 $\times \frac{0.26}{1000} \times 89 = 5.785$ 元。

所以，實得現銀是 250 元 - 5.785 元 = 244.215 元。

5. 依銀行貼現法計算。

從六月三日到十一月十日，前後二日作為一日計算，是 160 日。

所以，貼現額是 580 元 $\times 0.055 \times \frac{160}{365} = 13.983$ 元。

所以，實得現款是 580 元 - 13.983 元 = 566.017 元。

6. 照真貼現計算如下：

$$\frac{1000}{(1.05)^3} = \frac{8}{(0.21)^3} = \frac{8000000}{9261} = 863.83 \text{ 元。}$$

7. 銀行貼現額的計算，是票面金額乘以貼現率再乘以月數。

所以，票面金額相同，4 月前貼現和 10 月前貼現，月份差 (10 - 4) = 6 月，即 4 月前貼現得 2940 元，10 月前貼現得 2850 元，可知 2940 元 - 2850 元 = 90 元，是 6 個月的貼現額。

所以，四個月的貼現額是 90 元 $\times \frac{4}{6} = 60$ 元。

所以,票面金額是 $2940 \text{ 元} + 60 \text{ 元} = 3000 \text{ 元}$ 。

所以,貼現率是 $(60 \text{ 元} \times \frac{12}{4}) \div 3000 = 0.06$, 即年利 6 釐。

8. 一年的貼現率是 $\frac{5}{100}$, 四月的貼現率是 $\frac{5}{100} \div 4 = \frac{1}{80}$ 。

所以,三月後可收一元的銀行貼現價是 $1 - \frac{1}{80} = \frac{79}{80}$ 元。

所以,支票的票面金額是 $14516.35 \text{ 元} \div \frac{79}{80} \text{ 元} = 14700 \text{ 元}$ 。

所以,地產的方丈數是 $14700 \text{ 元} \div 12.25 \text{ 元} = 1200 \text{ 方丈}$ 。

9. 一年後未清地價, 除已付過現金 10000 元, 計付一年期的 16200 元, 二年期的

$$8420 \text{ 元} - 10000 \text{ 元} - 16200 \text{ 元} = 58320 \text{ 元}。$$

真 貼 現	{	一年期 $16200 \text{ 元} \div (1 + 0.08) = 15060.00 \text{ 元},$
		二年期 $58320 \text{ 元} \div (1 + 0.08 \times 2) = 50257.86 \text{ 元},$
		總 計 65275.86 元。

銀 行 貼 現	{	一年期 $16200 \text{ 元} \times (1 + 0.08) = 14904.00 \text{ 元},$
		二年期 $58320 \text{ 元} \times (1 + 0.08 \times 2) = 48988.80 \text{ 元},$
		總 計 63892.80 元。

(分以下捨棄)

10. 三月後 800 元的貼現額是

$$800 \text{ 元} \times 0.03 \times \frac{3}{12} = 16 \text{ 元}。$$

所以，實收貨價是 $35 \text{ 元} + 800 \text{ 元} - 16 \text{ 元} = 819 \text{ 元}$ ，利益是 $819 \text{ 元} - 700 \text{ 元} = 119 \text{ 元}$ 。

所以，得利 $119 \text{ 元} \div 700 = 0.17$ ，即 1 分 7 釐。

11. 假定票面額是 102 元，則年利 6 釐四個月前的真貼現價是 100 元，銀行貼現價是 $102 \text{ 元} \times (1 - 0.02) = 99.96 \text{ 元}$ 。

所以，得 $100 - 99.96 : 102 = 0.12 \text{ 元} : x \text{ 元}$ (票面金額)。

所以，票面金額是 306 元。

12. 從三月十一日到四月四日是 25 日。

所以，甲票的貼現額是 $318.5 \text{ 元} \times \frac{0.16}{1000} \times 25 = 1.274 \text{ 元}$ 。

所以，乙票的現價也是 $318.5 \text{ 元} - 1.274 \text{ 元} = 317.226 \text{ 元}$ 。

所以，乙票的貼現額是 $323.7 \text{ 元} - 317.226 \text{ 元} = 6.474 \text{ 元}$ 。

可知乙票貼現的日數是

$$6.474 \text{ 元} \div \left(323.7 \text{ 元} \times \frac{0.16}{1000} \right) = 125 \text{ 日}。$$

從三月十一日起的後 125 日是七月十三日。

所以，乙票的付現期是七月十三日。

13. 假定今年 17 歲、14 歲、11 歲三人各到 20 歲時，各得 1 元，因為到 20 歲是 3 年、6 年、9 年，則其現價是

$$\frac{1}{1.2} \text{ 元}, \left(\frac{1}{1.2} \right)^2 \text{ 元}, \left(\frac{1}{1.2} \right)^3 \text{ 元}。$$

而三人到二十歲時各得等額的存款，所以其分配額是現價

的比，即 $144 : 120 : 100 = 36 : 30 : 25$ 。

所以，長子得 1800 元，次子得 1500 元，幼子得 1250 元。

問 題 (第八)

288 頁

1. 4 個月後。 2. 85 日後。 3. 85 日後。
4. 40 日後。 5. 三月二十八日。 6. 六月二十日。
7. 一年後支付 2500 元，於 8 月後支付 1500 元，則甲損失 1500 元 ($12 - 8 = 4$) 月的利息，即 $1500 \text{ 元} \times 4 = 6000 \text{ 元}$ 一個月的利息。所以要抵償這損失，其餘的 $2500 \text{ 元} - 1500 \text{ 元} = 1000 \text{ 元}$ ，應從一年後延期 $6000 \text{ 元} \div 1000 \text{ 元} = 6$ 個月。

所以，其餘的金額應於一年半後支付。

問 題 (第九)

286 頁

1. $50 \text{ 元} \times (1.1^4 + 1.1^3 + 1.1^2 + 1.1 + 1) = 305.255 \text{ 元}$ 。
 2. 每年末還 500 元，三年的真貼現價是
- $$500 \text{ 元} \times \left(\frac{1}{1.1} + \frac{1}{1.1^2} + \frac{1}{1.1^3} \right) = 500 \text{ 元} \times \frac{3.31}{1.331} = 1243.4 \dots \text{元}$$

所以，一次還一千二百元，可得利 43.42 元餘。

3. 1206.35 元。(釐位進入分位，同基本問題十六)

4. 年利 5 釐，1000 元四年的本利和是

$$1000 \text{ 元} \times 1.05^4 = 1215.50625 \text{ 元}$$

假定二年後支出 1 元，四年後支出 1 元，合本利和是

$$1.05^2 + 1 = 2.1025 \text{ 元.}$$

所以，每期可支出

$$1215.50625 \text{ 元} \div 2.1025 \text{ 元} = 578.124 \dots \text{元.}$$

5. 假定每年末的存款是 1 元，則第五年末的本利和是
 $(1+0.1)^4 + (1+0.1)^3 + (1+0.1)^2 + (1+0.1) + 1 = 6.1051 \text{ 元.}$

所以，以後每年的利息是 $6.1051 \times 0.1 = 0.61051 \text{ 元.}$ 而這利息恰好是任職期內的生活費。

所以，每年末的存款和生活費的比是 $1 : 0.61051$,

所以，每年末的存款和薪俸的比是 $1 : 1 + 0.61051$.

所以，存款是薪俸的 $\frac{1}{1.61051} = \frac{10000}{161051} = 0.620 \dots$ 即六分二釐。

7. 三次付還的總數是 $50 \text{ 元} + 75 \text{ 元} + 89.5 \text{ 元} = 214.5 \text{ 元}$ ，
比本金多 $214.5 - 200 = 14.5 \text{ 元}$ 。

而	200 元	2 月的利	即	400 元	1 月的利，
	(200 - 50) 元	4 月的利	即	600 元	1 月的利，
	(200 - 50 - 75) 元	6 月的利	即	450 元	1 月的利，
	合 計			1450 元	1 月的利。

即最後還清時，除付還本金 $(200 - 50 - 75) = 75 \text{ 元}$ 外，又應付 1450 元 1 月的利息，令多付 14.5 元。

所以,利率是 $14.5 \text{ 元} \div 1450 = 0.01$, 即月利一分, 年利 1 分 2 釐。

$$\begin{array}{r}
 8. \quad 2 \text{ 元} \times 7 = 14 \text{ 元}, \\
 30 \text{ 元} \times 6 = 180 \text{ 元}, \\
 30 \text{ 元} \times 5 = 150 \text{ 元}, \\
 30 \text{ 元} \times 4 = 120 \text{ 元}, \\
 \hline
 92 \text{ 元} \quad 464 \text{ 元}.
 \end{array}$$

即四次借入, 到最後還清時付還本金 92 元和 464 元一月的利息, 除五月初付還 0.63 元, 應於最後期付還本金是

$92 \text{ 元} - 0.63 \text{ 元} = 91.37 \text{ 元}$, 和 $464 - (0.63 \times 3) = 462.11 \text{ 元}$ 一月的利息。

所以, 利率是 $\frac{95 \text{ 元} - 91.37 \text{ 元}}{462.11 \text{ 元}} \times 12 = 0.0942 \dots\dots$ 即年利率九釐四毫餘。

開方應用題解答

問 題

293 頁

- 1609.3 公尺。
- 400 枝。
- 正方形地面一邊的長是 $\sqrt{812.25} = 28.5$ 公尺。

所以, 周圍是 $28.5 \times 4 = 114$ 公尺。

每隔 1.5 公尺立一大石柱, 所以大石柱數是

$$114 \div 1.5 = 76 \text{ 個.}$$

又, 二大石柱間立二小石柱, 所以小石柱數是

$$76 \times 2 = 152 \text{ 個.}$$

所以, 石柱的總價是 $12 \text{ 元} \times 76 + 2.5 \text{ 元} \times 152 = 1292 \text{ 元.}$

注意 正方形的一邊是 28.5 公丈, 除以 1.5 公丈, 恰好得商是整數, 所以四角都可立大石柱, 本解恰適合於題意。

4. 縮尺千分之一, 面積是 $\frac{1}{1000^2} = \frac{1}{1000000}$.

2700 市畝 = $2700 \times \frac{20}{3} \times 10000$ 方公寸 = 180000000 方公寸, 在圖中是 180 方公寸。

又, $\sqrt{180 \text{ 方公寸}} = 13.42 \text{ 公寸}$, 所以是 13.42 公寸的平方。

5. 箱口的闊和長和箱深的比是 $2:3:4$, 可知這箱有 $2 \times 3 \times 4 = 24$ 個正立方體, 每個正立方體的容量是

$$\begin{aligned} 328.23144 \div 24 &= 13.67631 \text{ 公石} = 1367.631 \text{ 公升} \\ &= 1367.631 \text{ 立方公寸.} \end{aligned}$$

所以, 每個正立方體的一邊是 $\sqrt[3]{1367.631} = 11.1 \text{ 公寸.}$

所以, 木箱的 $\left\{ \begin{array}{l} \text{闊} = 11.1 \times 2 = 22.2 \text{ 公寸,} \\ \text{長} = 11.1 \times 3 = 33.3 \text{ 公寸,} \\ \text{深} = 11.1 \times 4 = 44.4 \text{ 公寸.} \end{array} \right.$

6. 6 公里, 5 公里. 7. 380 枝.

$$8. \quad \text{某數的 } \frac{2}{3} \text{ 和其 } \frac{5}{6} \text{ 相乘, 即 } (\text{某數}) \times \frac{2}{3} \times (\text{某數}) \times \frac{5}{6}$$

$$= \text{某數}^2 \times \frac{2}{3} \times \frac{5}{6} = \text{某數}^2 \times \frac{5}{9}$$

$$\text{今 } (\text{某數})^2 \times \frac{5}{9} = 6635520.$$

$$\text{所以某數} = \sqrt{6635520 \times \frac{9}{5}} = \sqrt{11943936} = 3456.$$

9. 1時48分鐘。

10. 二秒鐘振動1次, 則1秒鐘振動 $\frac{1}{2}$ 次。

又, $\frac{5}{12}$ 秒鐘振動1次, 則1秒鐘振動 $\frac{12}{5}$ 次。

今以所求的擺長的平方根為 x , 得

$$\frac{1}{2} : \frac{12}{5} = x : \sqrt{98}, \quad x = 2.0625.$$

所以, 擺長是 $2.0625^2 = 4.138$ 公釐。

11. 以 x 代表水星繞太陽一周的日數,

得 $x^2 : 365^2 = 35^3 : 91^3,$

$$x = \sqrt{\frac{365^2 \times 35^3}{91^3}} = 87 \text{ 日餘}.$$

所以, 水星繞太陽一周, 大約是 87 日餘。



2

書號 58247
基價 17.00