

初中算術題解

【附各教科書習題索引】

駱師曾編

世界書局印行



3

773

編輯大意

- 1) 本書摘錄各種算術教科書中之習題，演為詳解，以供學生自修，教師參考之用。
- 2) 教科書限於篇幅，舉例不多，無可諱言。在天才聰穎者，因可聞一而知十，但在資質稍遜者，即不能舉一以反三。本書彌補此缺點，為範例之總集團，以便學者。
- 3) 本書搜羅宏富，選擇習題多至一千二百餘則，凡教育部審定現今風行初中算術教科書中之習題，在本書中或為範例，或為類題，無不盡有。另附商務中華世界開明正中各書肆出版初中算術習題索引表（表中有*者為類題），以實此言。教者學者如遇有難解之題，在本書中檢查，決不致失望。
- 4) 本書編製，仍依教科書次序分章，每章又依習題之性質分類，每類之中，先列要點，以引起讀者之注意；次列題解，或依其淺深之程度，或圖其前後有關聯；讀過本書，比讀他種參考書得益較多。
- 5) 各種教科書，或注重理論，或注重應用，在習題中，當然亦有此種情形，本書兼收並蓄，學者閱讀之後，勝於徧讀各種教科書。
- 6) 各種教科書雖有準備書指導書出版，亦載習題解答，但各有專屬，皆不及本書之賅備。
- 7) 本書取精用宏，凡入學試驗題及畢業會考題，皆不出本書之範圍，故亦可稱為解法之南針，應試之利器。



-
- (8) 中外度量衡幣之換算 省略算之演法，統計圖表之作法，以及簡易之題，理由均非曲折，故本書僅舉一二，或屏而不錄，以節篇幅。
- (9) 凡專屬於一種教科書之題解，固足以阻礙學者之進步，本書則旨趣不同，務使學者多得範例以啓發解題之思路。
- (10) 本書匆促付印，誤漏之處，在所難免，倘蒙 指正，尤所歡迎。

五. 雜類	48
-------------	----

第三章 分數

一. 四則式題	52
(A) 式題演算	52
(B) 括號演算	54
(C) 繁分數	55
(D) 循環小數	57
二. 四則應用題	58
(A) 簡單問題	58
(B) 相當問題	60
(C) 分配問題	67
(D) 工程問題	71
(E) 水管問題	74
(F) 工資問題	75
(G) 運動問題	77
(H) 年齡問題	82
(I) 雞犬問題	84

(J) 時鐘問題	85
(K) 寒暑表問題	86
(L) 數目問題	89
(M) 雜題	92

第四章 複名數

一. 權度	103
(A) 長度	103
(B) 面積	105
(C) 體積與容量	108
(D) 重量	110
(E) 雜題	112
二. 貨幣	113
三. 時間與角度弧度	116
(A) 時間	116
(B) 角度弧度	121
(C) 時間與經度	123

第五章 比與比例

一. 比	126
(A) 比	126
(B) 比重	131
二. 比例	132
(A) 單比例	132
(B) 比例應用	140
(C) 複比例	145
(D) 連鎖比例	160
(E) 配分比例	166
(F) 混合比例	176

第六章 百分法

一. 百分法	186
二. 百分法應用	192

(A) 折扣	192
(B) 贖賠	195
(C) 佣錢	200
(D) 保險	203
(E) 租稅	206

第七章 利息

一. 利息	213
(A) 單利	213
(B) 複利	219
二. 利息應用	224
(A) 股票公債	224
(B) 銀行計算	228

第八章 開方

一. 開平方	234
--------------	-----

(A) 數目問題	234
(B) 應用問題	237
二、開立方	240
(A) 數目問題	240
(B) 應用問題	243

第九章 量法

一、平面形	245
(A) 四邊形	245
(B) 三角形與多角形	248
(C) 圓	253
二、立體	258

(A) 柱體	258
(B) 錐體	262
(C) 球	267

附錄 各教科書習題索引

商務復興初級中學教科書算術	273
商務現代初中教科書算術	286
中華新課程標準適用初中算術	299
世界初中新算術	315
正中建國教科書初級中學算術	325
開明算術教本	344



第一章 整數與小數

一. 四則式題

(A) 式題演算

[要點] (I) 式中祇有加號與減號的，應該從左到右依次計算。

(II) 式中祇有乘號與除號的，應該從左到右依次計算。

(III) 式中有加減乘除號的，應該先算乘除，後算加減。

$$(1) \quad 28 - 19 + 34 - 9 = ?$$

$$[\text{解}] \text{原式} = 9 + 34 - 9 = 43 - 9 = 34$$

$$(2) \quad 152 \times 2 \times 6 \div 4 \div 3 \div 19 \div 8 = ?$$

$$\begin{aligned} [\text{解}] \text{原式} &= 304 \times 6 \div 4 \div 3 \div 19 \div 8 \\ &= 1824 \div 4 \div 3 \div 19 \div 8 = 456 \div 3 \div 19 \div 8 \\ &= 152 \div 19 \div 8 = 8 \div 8 = 1. \end{aligned}$$

$$(3) \quad 23 + 16 \times 9 \div 8 - 31 = ?$$

$$[\text{解}] \text{原式} = 23 + 144 \div 8 - 31 = 23 + 18 - 31 = 10.$$

$$(4) \quad 0.012 + 4.21 - 0.0012 + 0.00045 - 1.720004 = ?$$

$$\begin{aligned} [\text{解}] \text{原式} &= 4.222 - 0.0012 + 0.00045 - 1.720004 \\ &= 4.2208 + 0.00045 - 1.720004 \\ &= 4.22125 - 1.720004 = 2.501246. \end{aligned}$$

(B) 括號計算

[要點] 式中有括號的，應該先把括號裏的數，算成一數，從裏到外，一層一層的解去括號。

$$(1) \quad (6142 \div 37 + 23 \times 83) \div (1903 - 1878) = ?$$

$$[\text{解}] \text{原式} = (166 + 1909) \div 5 = 2075 \div 5 = 415.$$

$$(2) \quad 390 \div \{30 + 3 \times (14 - 8) - 35\} + 2 = ?$$

$$\text{〔解〕 原式} = 390 \div \{30 + 3 \times 6 - 35\} + 2 \\ = 390 \div 13 + 2 = 30 + 2 = \underline{32}.$$

$$(3) \quad (19 - 18 \div 3) \times 7 - 5 \times \{3 + 2 \times (7 - 5)\} = ?$$

$$\text{〔解〕 原式} = (19 - 6) \times 7 - 5 \times \{3 + 2 \times 2\} \\ = 13 \times 7 - 5 \times 7 = 91 - 35 = \underline{56}.$$

$$(4) \quad 87 \div [8 + 7 \times \{18 \div (5 + 1)\}] + 2 \times 3 = ?$$

$$\text{〔解〕 原式} = 87 \div [8 + 7 \times \{18 \div 6\}] + 6 \\ = 87 \div [8 + 7 \times 3] + 6 \\ = 87 \div 29 + 6 = 3 + 6 = \underline{9}.$$

$$(5) \quad 796 - (3.095 - 2.16) + (3.435 - 0.05) = ?$$

$$\text{〔解〕 原式} = 796 - 0.935 + 3.385 = \underline{798.45}.$$

$$(6) \quad 34.22 \div \{3.65 + 38.4 \div 30 + 5.4 \times (13.5 + 73.5)\} = ?$$

$$\text{〔解〕 原式} = 34.22 \div \{3.65 + 1.28 + 169.8\} \\ = 34.22 \div 174.73 = \underline{0.072} \text{強}.$$

二. 四則應用題

(A) 運動問題

〔要點〕 (I) 一人行路：

距離 = 速度 × 時間。

(II) 一人行路：時間 = 距離 ÷ 速度。

(III) 甲乙二人反向相遇：

時間 = 距離 ÷ (甲速 + 乙速)。

(IV) 甲同向追及乙：

時間 = 距離 ÷ (甲速 - 乙速)。

(V) 甲快乙慢同向行路：

距離 = (甲速 - 乙速) × 時間。

(VI) 甲乙反向行路：

距離 = (甲速 + 乙速) × 時間。

(1) 東西兩村，相隔 54 里，甲從東村往西村，乙從西村往東村，同時動身；甲每時走 10 里，乙每時走 8 里。兩人在什麼時候相遇？

$$\text{〔解〕 } 54 \text{ 里} \div (10 \text{ 里} + 8 \text{ 里}) = 3 \text{ (時)}$$

(2) 若前題甲從東村，乙從西村，都向西走。求什麼時候甲可追及乙？

$$\text{〔解〕 } 54 \text{ 里} \div (10 \text{ 里} - 8 \text{ 里}) = 27 \text{ (時)}$$

(3) 甲乙二人同時由同地相背而行，甲日行 85 里，5 日後二人相距 600 里。問乙日行幾里？

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 } 85 \text{ 里} \times 5 &= 425 \text{ 里} \cdots \cdots \text{甲 5 日所行} \\ 600 \text{ 里} - 425 \text{ 里} &= 175 \text{ 里} \cdots \cdots \text{乙 5 日所行} \\ 175 \text{ 里} \div 5 &= 35 \text{ 里} \cdots \cdots \text{乙日行里數} \end{aligned}$$

(4) 甲乙二人同時由兩地相向而行，甲日行 50 里，乙日行 60 里，經 5 日相遇後復距 70 里，問兩地相距幾里？

$$\text{〔解〕 } (50 \text{ 里} + 60 \text{ 里}) \times 5 - 70 \text{ 里} = 480 \text{ 里}$$

(5) 汽車每時走 70 里，自由車每時走 30 里。現在兩車同時同地同向出發，問 8 小時後兩車相隔多遠？

$$\text{〔解〕 } (70 \text{ 里} - 30 \text{ 里}) \times 8 = 320 \text{ 里}$$

〔注意〕若相背而行，則須相加後再乘。

(6) 甲汽船每時可走 36 里，乙汽船每時可走 28 里。兩船在同時同地相背出發，3 時後，甲船因事反追乙船，問幾時後可以追及？

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 } (36 \text{ 里} + 28 \text{ 里}) \times 3 &= 192 \text{ 里} \cdots \cdots 3 \text{ 時後二船距離} \\ 192 \text{ 里} \div (36 \text{ 里} - 28 \text{ 里}) &= 24 \text{ (時)} \cdots \cdots \text{追及時數} \end{aligned}$$

(7) 甲乙兩人從相隔 580 里的兩地走來，4 天相遇。假若甲每天比乙多走 25 里，問二人每天各走幾里？

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 } 580 \text{ 里} \div 4 &= 145 \text{ 里} \cdots \cdots \text{二人每天走路和} \\ 145 \text{ 里} - 25 \text{ 里} &= 120 \text{ 里} \cdots \cdots \text{乙每天所走的二倍} \\ 120 \text{ 里} \div 2 &= 60 \text{ 里} \cdots \cdots \text{乙每天所走} \\ 60 \text{ 里} + 25 \text{ 里} &= 85 \text{ 里} \cdots \cdots \text{甲每天所走} \end{aligned}$$

(8) 300 里路程，甲行 25 日，乙行 20 日。今甲由一端出發 4 日後，乙由原地點出發追乙。問乙行幾里才能追及甲？

$$\text{〔解〕 每日所行的路，甲是 } (300 \text{ 里} \div 25) \text{ 即 } 12 \text{ 里，乙是}$$

(300 里 \div 20) 即 15 里。故

$(12 \text{ 里} \times 4) \div (15 \text{ 里} - 12 \text{ 里}) = 16(\text{日}) \dots\dots$

$\dots\dots$ 乙追及甲日數

$15 \text{ 里} \times 16 = 240 \text{ 里} \dots\dots$ 乙行里數

(9) 火車長 80 丈，每秒進行 50 丈。問全部通過 420 丈的橋須幾秒？

〔解〕全部通過一橋，須從車頭進橋至車尾出橋為止，即車頭所行，是車長與橋長的和，故所要的時間是

$(80 \text{ 丈} + 420 \text{ 丈}) \div 50 \text{ 丈} = 10(\text{秒})$

(10) 火車頭進一 300 碼深山洞後，歷 9 秒鐘車始完全入洞，共歷 24 秒鐘，車始完全出洞。求車行速度同車長。

〔解〕 $24 \text{ 秒} - 9 \text{ 秒} = 15 \text{ 秒} \dots\dots$ 車頭通過山洞秒數

$300 \text{ 碼} \div 15 = 20 \text{ 碼} \dots\dots$ 車行每秒速度

$20 \text{ 碼} \times 9 = 180 \text{ 碼} \dots\dots$ 車身的長

(11) 有兩火車，一長 92 丈，一長 84 丈；相向而行，則自相會至離開，歷時 2 秒；若一車追別一車，則自追及至越過，歷時 8 秒。求二車每秒的速度。

〔解〕 $(92 \text{ 丈} + 84 \text{ 丈}) \div 2 = 88 \text{ 丈} \dots\dots$

$\dots\dots$ 二車每秒速度的和

$(92 \text{ 丈} - 84 \text{ 丈}) \div 8 = 22 \text{ 丈} \dots\dots$

$\dots\dots$ 二車每秒速度的差

$(88 \text{ 丈} + 22 \text{ 丈}) \div 2 = 55 \text{ 丈} \dots\dots$ 較快車每秒速度

$(88 \text{ 丈} - 22 \text{ 丈}) \div 2 = 33 \text{ 丈} \dots\dots$ 較慢車每秒速度

(12) 甲每天走 5 里，乙每天走 75 里。現在甲先走 2 天，乙自後追趕。問幾天可追及？

〔解〕 $(5 \text{ 里} \times 2) \div (75 \text{ 里} - 5 \text{ 里}) = 4(\text{天})$

(13) 某人在豫定時間內來回甲乙兩村。來時每點鐘走 6 里，就遲 1 點鐘到；回時每點鐘行 7 里，就早到 2 點鐘。求甲乙兩村間的距離。

〔解〕依題中豫定時間着想，遲到一點鐘，就是至少走 6 里，早到二點鐘，就是可多走 $(7 \text{ 里} \times 2)$ 即 14 里，故每點鐘相差 1 里，總數相差 $(6 \text{ 里} + 14 \text{ 里})$ 即 20 里。因此得

$20 \text{ 里} \div 1 \text{ 里} = 20(\text{點鐘}) \dots\dots$ 豫定時間

$6 \text{ 里} \times (20 + 1) = 126 \text{ 里} \dots\dots$ 兩村距離

(14) 池的周圍 120 丈，張君和王君同時從同地沿池的周圍取相反方向出發，4 分鐘後相

遇；倘若取同一方向，40分鐘後追及王君。問兩人每分鐘的速度各多少？

〔解〕反方向在一周內可相遇，同方向須多行一周可追及，故

$$120 \text{ 丈} \div 1 = 30 \text{ 丈} \cdots \cdots \text{兩人速度的和}$$

$$120 \text{ 丈} \div 40 = 3 \text{ 丈} \cdots \cdots \text{兩人速度的差}$$

$$(30 \text{ 丈} + 3 \text{ 丈}) \div 2 = 16.5 \text{ 丈} \cdots \cdots \text{張君每分速度}$$

$$(30 \text{ 丈} - 3 \text{ 丈}) \div 2 = 13.5 \text{ 丈} \cdots \cdots \text{王君每分速度}$$

(15) 小孩二人，在一池塘的周圍同時同處出發，同方向進行時，10小時後相會；反方向進行時，5小時相會。二人每時速度相差2里，問二人每小時的速度各為若干？

$$\text{〔解〕 } 2 \text{ 里} \times 10 = 20 \text{ 里} \cdots \cdots \text{池塘周圍}$$

$$20 \text{ 里} \div 5 = 4 \text{ 里} \cdots \cdots \text{每時速度和}$$

$$(4 \text{ 里} + 2 \text{ 里}) \div 2 = 3 \text{ 里} \cdots \cdots \text{快者每時速度}$$

$$(4 \text{ 里} - 2 \text{ 里}) \div 2 = 1 \text{ 里} \cdots \cdots \text{慢者每時速度}$$

(16) 甲乙二人相距若干里。若同時各在所在地相向而行，4時後相會。若同向而行，乙在36時後追及甲。二人每時走路速度的差是2里，

問甲乙每時各走多少里？

$$\text{〔解〕 } 2 \text{ 里} \times 36 = 72 \text{ 里} \cdots \cdots \text{二人距離}$$

$$72 \text{ 里} \div 4 = 18 \text{ 里} \cdots \cdots \text{二人速度和}$$

$$(18 \text{ 里} + 2 \text{ 里}) \div 2 = 10 \text{ 里} \cdots \cdots \text{乙速，}$$

$$(18 \text{ 里} - 2 \text{ 里}) \div 2 = 8 \text{ 里} \cdots \cdots \text{甲速}$$

(17) 甲乙二人，每分鐘甲走4丈，乙走3丈；現在有125丈的行程，甲比乙早出發10分鐘。問甲在歸途遇乙，乙已走了多遠？

〔解〕因歸途相遇，故二人共行的路是125里的2倍。因此得

$$(125 \text{ 丈} \times 2 - 4 \text{ 丈} \times 10) \div (4 \text{ 丈} + 3 \text{ 丈})$$

$$= 30 \text{ (分鐘)} \cdots \cdots \text{乙所走時間}$$

$$3 \text{ 丈} \times 30 = 90 \text{ 丈} \cdots \cdots \text{乙已走路程}$$

(18) 甲乙二人，每日甲走60里，乙走48里。甲每走100里，休息2天；乙每走180里，休息3天。兩人同時向720里外一地出發，問兩人到達該地相差幾天？

$$\text{〔解〕 } 720 \text{ 里} \div 60 \text{ 里} = 12 \text{ (日)} \cdots \cdots \text{甲走路日數}$$

$$720 \text{ 里} \div 48 \text{ 里} = 15 \text{ (日)} \cdots \cdots \text{乙走路日數}$$

720 里 ÷ 100 里 = 7(次) …………… 甲休息次數

720 里 ÷ 180 里 = 4(次) …………… 乙休息次數

12 日 + 2 日 × 7 = 26 日 …………… 甲共費日數

15 日 + 3 日 × 4 = 27 日 …………… 乙共費日數

27 日 - 26 日 = 1 日 …………… 甲早到 1 日

(19) 東西兩鎮相隔 120 里，甲從東到西，1 時可到。乙從西到東，24 時可到；兩人同時出發，6 時後兩人相距幾里？

〔解〕 $(120 \text{ 里} \div 15 + 120 \text{ 里} \div 24) \times 6 = 78 \text{ 里}$ ……………

…………… 二人 6 時所行

$120 \text{ 里} - 78 \text{ 里} = 42 \text{ 里}$ …………… 二人相距

(20) 乘人力車往返於甲乙兩村。言明往時每里一角五分，返時每里一角二分。今往返一次，共付車資二元一角六分。問甲乙兩村相距幾里？

〔解〕 往返一里，車資共 $0.15 \text{ 元} + 0.12 \text{ 元}$ ，故得距離如下：

$2.16 \text{ 元} \div (0.15 \text{ 元} + 0.12 \text{ 元}) = 8(\text{里})$

(21) 甲乙二人，同時同地同向繞周長 16 里的湖邊行走，甲每時走 10 里，乙每時走 8 里。二人第一次相會，在動身後幾時？

〔解〕 $16 \text{ 里} \div (10 \text{ 里} - 8 \text{ 里}) = 8(\text{時})$

(22) 行若干里路程，甲要 10 時，乙要 12 時，二人每時速度，相差 2 里，問路程究有多少里？

〔解〕 依題意乙行全路比甲多費 2 時，每時比甲少行 2 里，故在 10 時中，乙比甲少行 $2 \text{ 里} \times 10$ ，而此少行的路，要 2 時走完，因此得

$2 \text{ 里} \times 10 \div 2 = 10 \text{ 里}$ …………… 乙每時速度

$10 \text{ 里} \times 12 = 120 \text{ 里}$ …………… 全路的長

(23) 聲的速度每秒 1098 尺。有人在鐵路旁聞汽笛聲後 57 秒，火車始過面前。但發汽笛時，已知火車距此地 4392 尺，其路線並無彎曲，求火車每秒的速度。

〔解〕 $4392 \text{ 尺} \div 1098 \text{ 尺} = 4(\text{秒})$ …… 汽笛聲達到時間

$57 \text{ 秒} + 4 \text{ 秒} = 61 \text{ 秒}$ …… 火車進行 4392 尺的時間

$4392 \text{ 尺} \div 61 = 72 \text{ 尺}$ …………… 火車每秒速度

(B) 和差問題

〔要點〕 (I) 較大數 = (和 + 差) ÷ 2.

(II) 較小數 = (和 - 差) ÷ 2.

(1) 李生和胡生儲蓄的銅元，共有 37 個，但是李生比胡生多 11 個，問二人各有幾個？

〔解〕 和是 37 個，差是 11 個，而李生較多，故

$$(37 \text{ 個} + 11 \text{ 個}) \div 2 = 24 \text{ 個} \dots\dots \text{李生銅元數}$$

$$(37 \text{ 個} - 11 \text{ 個}) \div 2 = 13 \text{ 個} \dots\dots \text{胡生銅元數}$$

(2) 某人買羊 2 隻豬一口，共價 16 元 4 角，但二羊的價，比豬價多 8 角，問一羊一豬的價各多少？

〔解〕 二羊一豬價值的和是 16.4 元，差是 0.8 元，而二羊比一豬貴，故

$$(16.4 \text{ 元} - 0.8 \text{ 元}) \div 2 = 7.8 \text{ 元} \dots\dots \text{一豬的價}$$

$$(16.4 \text{ 元} + 0.8 \text{ 元}) \div 2 = 8.6 \text{ 元} \dots\dots \text{二羊的價}$$

$$8.6 \text{ 元} \div 2 = 4.3 \text{ 元} \dots\dots \text{一羊的價}$$

(3) 選舉立法委員，候補的二人競爭，計投票總數 347 票，內中 9 票作廢。結果一人多 10 票當選，問二人各得票多少？

〔解〕 二種票數的和是 (347 票 - 9 票) 即 338 票，差是 10 票，故依前題求得當選一人的票數是 174 票，落選一人的票數是 164 票。

(4) 甲乙二人共有國幣 8756 元，若甲虧本 1936 元，乙獲利 1214 元，二人所有恰相等。求各人原有的本錢。

〔解〕 和是 8756 元，差是 1936 元 + 1214 元即 3150 元，而甲較多，故得

$$(8756 \text{ 元} + 3150 \text{ 元}) \div 2 = 5953 \text{ 元} \dots\dots \text{甲原有本錢}$$

$$(8756 \text{ 元} - 3150 \text{ 元}) \div 2 = 2803 \text{ 元} \dots\dots \text{乙原有本錢}$$

(5) 有甲乙丙三數，已知甲乙的和為 65，乙丙的和為 61，甲丙的和為 56。求甲乙丙三數。

〔解〕 細察題中各數，甲比丙大，乙比甲大

$$65 - 61 = 4 \dots\dots \text{甲丙的差}$$

$$(65 + 4) \div 2 = 30 \dots\dots \text{甲數}$$

$$(56 - 4) \div 2 = 26 \dots\dots \text{丙數}$$

$$61 - 26 = 35 \dots\dots \text{乙數}$$

(6) 自甲經乙到丙的路程為 55 里，由乙到丙比由甲到乙遠 21 里，問甲乙間相距幾里？

〔解〕 $(55 \text{ 里} - 21 \text{ 里}) \div 2 = 17 \text{ 里}$ ……………甲乙相距

(C) 流水問題

〔要點〕 (I) 順流速度 = 划速 + 流速。

(II) 逆流速度 = 划速 - 流速。

(III) 划速 = $(\text{順流速度} + \text{逆流速度}) \div 2$ 。

(IV) 流速 = $(\text{順流速度} - \text{逆流速度}) \div 2$ 。

(1) 水程 120 里，順流划行，10 時可到，逆流划行，則需 20 時，求河流速度和靜水中划行速度。

〔解〕 順流速度是 $(120 \text{ 里} \div 10)$ 即 12 里，逆流速度是 $(120 \text{ 里} \div 20)$ 即 6 里，故

$12 \text{ 里} - 6 \text{ 里} \div 2 = 3 \text{ 里}$ ……………河流速度

$6 \text{ 里} + 3 \text{ 里} = 9 \text{ 里}$ ……………划行速度

(2) 勞利川划船，順水每點鐘划 9 里，逆水每點鐘划 7 里；問每點鐘的划力和水流各幾里？

〔解〕 $(9 \text{ 里} + 7 \text{ 里}) \div 2 = 8 \text{ 里}$ ……………每點鐘划力
 $(9 \text{ 里} - 7 \text{ 里}) \div 2 = 1 \text{ 里}$ ……………每點鐘水流

(3) 在靜水中划船，每時能行 6 里，若在水流每時 3 里的河中，順流下駛，每時能行幾里？逆流下駛，每時能行幾里？

〔解〕 順流每時能行 $(6 \text{ 里} + 3 \text{ 里})$ 即 9 里；逆流則能行 $(6 \text{ 里} - 3 \text{ 里})$ 即 3 里。

(4) 某船從甲鎮順流到乙鎮，划行速度每時 7 里，水流速度每時 3 里，6 時可到。問從乙鎮回到甲鎮要幾時？

〔解〕 $(7 \text{ 里} + 3 \text{ 里}) \times 6 = 60 \text{ 里}$ ……………兩鎮距離
 $60 \text{ 里} \div (7 \text{ 里} - 3 \text{ 里}) = 15 \text{ (時)}$ ……回來時間

(5) 沿河南北兩鎮，相隔 90 里。甲船從北到南，划行速度每時 10 里；乙船從南到北，划行速度每時 8 里。兩船同時出發，水流速度每時 4 里。問兩船在什麼時候相會？

〔解〕因二船一 是順流，一是逆流，故水流恰好抵消，不必算入。

$$90 \text{ 里} \div (10 \text{ 里} + 5 \text{ 里}) = 5 \text{ (時)} \dots\dots \text{相會時間}$$

(6) 河長 540 里，水流每時 5 里。某船划行全河，順流要 18 點鐘，求逆流要幾點鐘？

$$〔解〕 540 \text{ 里} \div 18 = 30 \text{ 里} \dots\dots \text{順流速度}$$

$$540 \text{ 里} \div (30 \text{ 里} - 5 \text{ 里} \times 2) = 27 \text{ (點鐘)} \dots\dots$$

$$\dots\dots \text{逆流所要時間}$$

(7) 舟子當水流速度每點鐘 3 里時，逆流而上，4 點鐘行 24 里。返時水流速度為前之 2 倍，問需幾時行 75 里？

〔解〕往是逆流，則返必是順流，故得

$$24 \text{ 里} \div 4 + 3 \text{ 里} = 9 \text{ 里} \dots\dots \text{划行速度}$$

$$75 \text{ 里} \div (9 \text{ 里} + 3 \text{ 里} \times 2) = 5 \text{ (點鐘)} \dots\dots \text{所需時間}$$

(8) 兩船在靜水中，每時一能行 8 里，一能行 6 里。今行於流水中，同時由同地逆流上駛，5 時後相距幾里？

〔解〕兩船同是逆流，所減的水流速度相同，故得

$$(8 \text{ 里} - 6 \text{ 里}) \times 5 = 10 \text{ 里} \dots\dots \text{五時後相距}$$

(9) 有一鐵橋，9 丈長的木排，流過橋下要 2 分鐘時間；54 丈長的木排流過，要 5 分鐘。求水流每分鐘的速度和橋寬。

〔解〕依題意(5分鐘-2分鐘)流過(54丈-9丈)，故

$$(54 \text{ 丈} - 9 \text{ 丈}) \div (5 - 2) = 15 \text{ 丈} \dots\dots$$

$$\dots\dots \text{每分鐘水流速度}$$

$$15 \text{ 丈} \times 5 - 54 \text{ 丈} = 21 \text{ 丈} \dots\dots \text{橋寬}$$

(10) 某船逆流而上，每時走 24 里；現在逆流而上，走了 360 里，即順流回到原處，往返共 27 時。問此船在靜水中每時走多少里？

〔解〕 $360 \text{ 里} \div 24 \text{ 里} = 15 \text{ (時)} \dots\dots \text{往的時間}$

$$360 \text{ 里} \div (27 - 15) = 30 \text{ 里} \dots\dots \text{回來速度}$$

$$(30 \text{ 里} + 24 \text{ 里}) \div 2 = 27 \text{ 里} \dots\dots \text{划行速度}$$

(11) 船在靜水中每時行 3 里，逆流上駛，5 時只能行 10 里。問水流速度多少？

〔解〕 $10 \text{ 里} \div 5 = 2 \text{ 里} \dots\dots \text{逆流速度}$

$$3 \text{ 里} - 2 \text{ 里} = 1 \text{ 里} \dots\dots \text{水流速度}$$

(D) 平均問題

〔要點〕平均數 = 總和 ÷ 個數。

(1) 某生上學期的成績：國文 76，英文 72，算學 85，歷史 70，地理 68，圖畫 80，手工 75，音樂 70，體育 84。求他的平均分數。

〔解〕九科的總分數是 680 分，故平均分數是 $680 \text{ 分} \div 9 = 76 \text{ 分}$ 。

(2) 某班學生 30 人，12 歲的 3 人，13 歲的 10 人，14 歲的 9 人，16 歲的 8 人。求這班學生的平均年紀。

〔解〕 $12 \text{ 歲} \times 3 + 13 \text{ 歲} \times 10 + 14 \text{ 歲} \times 9 + 16 \text{ 歲} \times 8$
 $= 420 \text{ 歲} \dots\dots\dots$ 年紀總數
 $420 \text{ 歲} \div 30 = 14 \text{ 歲} \dots\dots\dots$ 平均年紀

(3) 每斤 1 角的酒 12 斤，和每斤 5 分的酒 8 斤混合。如照每斤 1 角的價錢出賣，可賺錢多少？如照每斤 5 分的價錢出賣，要賠錢多少？照什麼價錢出賣，才不賺錢，也不賠錢？

〔解〕共有酒 (12 斤 + 8 斤) 即 20 斤，共價是 $(0.1 \text{ 元} \times 12 + 0.05 \text{ 元} \times 8)$ 即 1.6 元。

$0.1 \text{ 元} \times 20 - 1.6 \text{ 元} = 0.4 \text{ 元} \dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$ 照 1 角賣賺錢 4 角

$1.6 \text{ 元} - 0.05 \text{ 元} \times 20 = 0.6 \text{ 元} \dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$ 照 5 分賣賠錢 6 角

$1.6 \text{ 元} \div 20 = 0.08 \text{ 元} \dots\dots$ 照 8 分賣不賺不賠

(4) 上等酒 2 斤，每斤 3 角 5 分；中等酒 3 斤，每斤 3 角；下等酒 5 斤，每斤 2 角。今將三種酒混合之，求混合酒每斤之價。

〔解〕 $2 \text{ 斤} + 3 \text{ 斤} + 5 \text{ 斤} = 10 \text{ 斤} \dots\dots\dots$ 總斤數
 $0.35 \text{ 元} \times 2 + 0.3 \text{ 元} \times 3 + 0.2 \text{ 元} \times 5 = 2.6 \text{ 元}$
 $\dots\dots\dots$ 總價
 $2.6 \text{ 元} \div 10 = 0.26 \text{ 元} \dots\dots\dots$ 平均價

(5) 有上茶中茶各一包，每包都是 8 斤。上茶每包價 3 元 2 角，中茶每包價 2 元 8 角。現在把上茶 3 斤中茶 5 斤混合，平均每斤價多少？

〔解〕每斤的價，上茶是 $(3.2 \text{ 元} \div 8)$ 即 0.4 元，中茶是 $(2.8 \text{ 元} \div 8)$ 即 0.35 元，故

$$(0.4元 \times 3 + 0.35元 \times 5) \div (3 + 5) \\ = 0.36375元 \dots\dots\dots \text{平均每斤價}$$

(6) 哥哥儲蓄銅元 38 個，弟弟儲蓄銅元 26 個；問哥哥給弟弟幾個，那麼二人所有的銅元相等？

〔解〕要使二人所有的銅元相等，則每人該有：(38 個 + 26 個) \div 2 即 32 個，故哥哥應給弟弟 (38 個 - 32 個) 即 6 個。

(7) 兄弟二人，平分遺產，兄得田 82 畝，弟得田 48 畝，兄另付國幣 408 元給弟，以為補償。問田每畝價值幾元？

〔解〕(82 畝 + 48 畝) \div 2 = 65 畝 $\dots\dots$ 各人應得畝數
65 畝 - 48 畝 = 17 畝 $\dots\dots\dots$ 弟少得畝數
408 元 \div 17 = 24 元 $\dots\dots\dots$ 每畝價值

(E) 歸一問題

〔要點〕將問題中已知數的關係，逐步化作單位，以為解法的基礎。

(1) 築一礮臺，本來用 120 人 15 日可以完工；現在要 10 日完工，那麼要用幾人？

〔解〕1. 0 人 \times 15 = 1800 人 $\dots\dots\dots$ 一日完工人數
1800 人 \div 10 = 180 人 $\dots\dots\dots$ 10 日完工人數

(2) 丁生預備銅元 480 個用 30 日，用了 6 日之後，為節省起見，想要把用剩的銅元，做 32 日的費用；問以後每日可用銅元幾個？

〔解〕480 個 \div 30 = 16 個 $\dots\dots\dots$ 預定每日用費
480 個 - 16 個 \times 6 = 384 個 $\dots\dots$ 6 日後所餘銅元
384 個 \div 32 = 12 個 $\dots\dots\dots$ 以後每日用費

(3) 許生預備銅元每日用 14 個，可用 21 日，過了 6 日之後，也採用丁生的節省辦法，每日只用 10 個；問他所剩的銅元，還可用幾日？

〔解〕14 個 \times (21 - 6) = 210 個 $\dots\dots\dots$ 6 日後所剩
210 個 \div 10 個 = 21 日 $\dots\dots\dots$ 可用日數

(4) 工人 6 名，4 日食米 1 斗 2 升。問工人 10 名，10 日食米多少？

〔解〕12 升 \div 4 \div 3 = 0.5 升 $\dots\dots\dots$ 一人一日食米量

$$0.5 \text{ 升} \times 10 \times 10 = 50 \text{ 升} = \underline{5 \text{ 斗}} \dots\dots\dots$$

$\dots\dots\dots 10 \text{ 人 } 10 \text{ 日食米量}$

(5) 有一事件，工人 8 名，16 日可成。若 8 人做了 2 日之後，再添 8 人，還要幾日方可做成？

[解] $(16-2) \text{ 日} \times 8 = 112 \text{ 日} \dots\dots \text{一人做成此事日數}$

$112 \text{ 日} \div (8+8) = 7 \text{ 日} \dots\dots \text{添 8 人做成此事日數}$

(6) 有一工程，工人 16 名，每日做 8 時，9 日可成。若添工人一倍，要 3 日內成功，每日該做幾時？

[解] $8 \text{ 時} \times 9 \times 16 = 1152 \text{ 時} \dots\dots \text{一人成功時數}$

$1152 \text{ 時} \div (16 \times 2) = 36 \text{ 時} \dots\dots \text{添工後成功時數}$

$36 \text{ 時} \div 3 = \underline{12 \text{ 時}} \dots\dots \text{添工後每日時數}$

(7) 30 人 12 日工資 252 元，問 18 人 25 日工資多少？

[解] $252 \text{ 元} \div 30 \div 12 = 0.7 \text{ 元} \dots\dots \text{每人每日工資}$

$0.7 \text{ 元} \times 18 \times 25 = \underline{315 \text{ 元}} \dots\dots \text{18 人 25 日工資}$

(8) 齒數 48 的齒輪，3 秒間迴轉 240 次，若此齒輪啮另一齒輪迴轉，使他在 5 秒間迴轉

500 次，問另一齒輪的齒數多少？

[解] 每秒間迴轉次數，前齒輪是 $(240 \text{ 次} \div 3)$ 即 80 次，後齒輪是 $(800 \text{ 次} \div 5)$ 即 160 次，故

$$48 \text{ 齒} \times 80 = 3840 \text{ 齒} \dots\dots\dots$$

$\dots\dots\dots \text{前齒輪一秒間迴轉次數}$

$$3840 \text{ 齒} \div 160 = 24 \text{ 齒} \dots\dots\dots \text{後齒輪齒數}$$

(9) 一帆船，船夫 20 人，船客 30 人，船上備有 45 日之糧。然出發後 9 日，有船客 10 人至某港起陸，問船上所餘之糧，尚可供給幾日？但知船客 5 人一日所食之糧，與船夫 4 人一日所食之糧相等。

[解] 船夫 20 人每日糧食，等於船客 $(20 \text{ 人} \div 4 \times 5)$ 即 25 人每日糧食，故其初所備的糧食，可供給船客 $(30 \text{ 人} + 25 \text{ 人})$ 即 55 人經 45 日，其後所餘的糧食，可供給船客 55 人經 $(45 \text{ 日} - 9 \text{ 日})$ 即 36 日。今 9 日後船客起陸 10 人，則所餘的船夫船客二者與船客 $(55 \text{ 人} - 10 \text{ 人})$ 即 45 人相當。故此題意義，可變為 55 人 36 日的糧食，可供給 45 人幾日？即可如下求得

$$(36 \text{ 日} \times 55) \div 45 = \underline{44 \text{ 日}} \dots\dots \text{可供給日數}$$

(10) 砂糖12斤和酒2升的價值相等。酒6升和醬油2斗的價值相等。已知醬油1升的價值為720文，問砂糖每斤的價值若干？

〔解〕 $(720 \text{ 文} \times 20) \div 6 = 2400 \text{ 文}$ ……酒1升價

$(2400 \text{ 文} \times 2) \div 12 = 400 \text{ 文}$ ……糖1斤價

(11) 有田120畝，夫婦子三人共耕，6日完。婦一人耕，16日完。子一人耕，48日完。問夫一人耕，幾日完？

〔解〕 三人每日共耕 $(120 \text{ 畝} \div 6)$ 即20畝；婦每日耕 $(120 \text{ 畝} \div 16)$ 即7.5畝；子每日耕 $(120 \text{ 畝} \div 48)$ 即2.5畝。所以夫每日耕 $(20 \text{ 畝} - 7.5 \text{ 畝} - 2.5 \text{ 畝})$ 即10畝。因此得夫一人耕完的日數是 $(120 \text{ 畝} \div 10 \text{ 畝})$ 即12日。

(F) 還原問題

〔要點〕將問題中依四則演算的結果，逐步反推以求原數。

(1) 李君販賣糖果。先賣出一半又30包，次添買180包，再賣出一半又10包，還剩100包。問他最初有幾包？

〔解〕 $(100 \text{ 包} + 100 \text{ 包}) \times 2 = 400 \text{ 包}$ ……

……添買以後的包數

$400 \text{ 包} - 180 \text{ 包} = 220 \text{ 包}$ ……第一次賣後包數

$(220 \text{ 包} + 30 \text{ 包}) \times 2 = 500 \text{ 包}$ ……最初所有包數

(2) 宋君出外旅行，先用去旅費的一半多5元，回來又用去餘款的一半少5元，到家還剩18元。問他帶去的旅費幾元？

〔解〕 $(18 \text{ 元} - 5 \text{ 元}) \times 2 = 26 \text{ 元}$ ……回來前餘款

$(26 \text{ 元} + 5 \text{ 元}) \times 2 = 62 \text{ 元}$ ……帶去旅費

(3) 某人有鉛筆，先照總數的一半加一枝給長子，次照剩餘的一半加二枝給次子，還剩三枝。問鉛筆總共有幾枝？

〔解〕 $(3 \text{ 枝} + 2 \text{ 枝}) \times 2 = 10 \text{ 枝}$ ……給長子後剩餘

$(10 \text{ 枝} + 1 \text{ 枝}) \times 2 = 22 \text{ 枝}$ ……鉛筆總數

(4) 某兒袋中有錢，向父得250文，向母得100文，買紙用60文，買筆用50文。又買每個70文的蘋果3個，此時袋中尚剩120文。求此兒最初袋中有錢多少？

〔解〕 $120 \text{ 文} + 70 \text{ 文} \times 3 = 330 \text{ 文}$ …未買蘋果前所剩
 $330 \text{ 文} \div 50 \text{ 文} + 60 \text{ 文} - 100 \text{ 文} - 250 \text{ 文}$
 $= 90 \text{ 文}$ …… 最初袋中所有

(G) 植樹問題

〔要點〕 (I) 兩端各植一株時，

樹數 = 間隔數 + 1.

(II) 周圍植樹時，

樹數 = 間隔數

(1) 園地的周圍，有 138 尺長的籬笆，現在要拆去籬笆，換種楊柳，每隔 3 尺種 1 棵。問可以種楊柳幾棵？

〔解〕 $138 \text{ 尺} \div 3 \text{ 尺} = 46$ …… 間隔數即棵數

(2) 兩枝電桿相隔 345 尺，如要在中間再立 22 枝，離開一樣遠，問每枝該離開幾尺？第 15 枝電桿同第一枝隔幾尺？第 20 枝同第一枝隔幾尺？

〔解〕 再立 22 枝後的間隔數是 23，第 15 枝至第一枝的間隔數是 14，第 20 枝至第一枝的間隔數是 19，故得

$345 \text{ 尺} \div 23 = 15 \text{ 尺}$ …… 每枝離開尺數

$15 \text{ 尺} \times 14 = 210 \text{ 尺}$ …… 1-15 枝離開尺數

$15 \text{ 尺} \times 19 = 285 \text{ 尺}$ …… 1-20 枝離開尺數

(3) 學生 346 人排隊出發，每兩人作為一列，列與列間相隔半步，每一分鐘可行 23 步。問走過長 719 步的街，從首列入街，到末列出街，須幾分鐘？

〔解〕 $346 \text{ 人} \div 2 \text{ 人} = 173 \text{ (列)}$ …… 全隊列數

$0.5 \text{ 步} \times (173 - 1) = 86 \text{ 步}$ …… 全隊步數

$(719 \text{ 步} + 86 \text{ 步}) \div 23 \text{ 步} = 35 \text{ (分)}$ …… 所需時間

(4) 大道兩端相距 1600 尺，每隔 50 尺樹一電柱，問共可樹電柱幾根？現在要減少 7 柱，問每兩柱相距幾碼？

〔解〕 $1600 \text{ 尺} \div 50 \text{ 尺} = 32$ …… 間隔數

$32 + 1 = 33$ …… 共柱數

$1600 \text{ 尺} \div (33 - 7 - 1) = 64 \text{ 尺}$ ……

…… 減 7 柱後每兩柱距離

(5) 一圓形池塘周圍計 1250 尺，在其周圍植樹 50 株，問二株間的距離多少？

〔解〕 $1250 \text{ 尺} \div 50 \text{ 尺} = 25$ 段，5 尺……………二株間頂點

(6) 一塊四角地，四邊的長各為 24 丈，32 丈，18 丈，48 丈。若先在四角各種樹一棵，再在各邊每隔 2 尺種一棵。問共種樹多少棵？

〔解〕 $(24 \div 2 - 1) + (32 \div 2 - 1) + (18 \div 2 - 1) + (48 \div 2 - 1) = 806$ (棵)……………四邊棵數
606 棵 + 4 棵 = 610 棵……………共種棵數

或 $(240 \text{ 尺} + 320 \text{ 尺} + 180 \text{ 尺} + 480 \text{ 尺}) \div 2 \text{ 尺} = 610$ (棵)……………共種棵數

(7) 一條路每隔 1 丈 6 尺有電柱一根，連兩端在內，共有 56 根；今擬換新柱 23 根，問相鄰兩柱應距離多遠？

〔解〕 $16 \text{ 尺} \times (56 - 1) = 880$ 尺……………全路的長
 $880 \text{ 尺} \div (23 - 1) = 40$ 尺……………相鄰兩柱距離

(8) 路長 150 丈，現今在他的兩旁種樹，每隔 6 丈種柳一株，柳和柳中間，又種槐 3 株。問槐柳各要幾株？

〔解〕 $150 \text{ 丈} \div 6 \text{ 丈} = 25$ ……………一旁柳樹間隔數

$(25 + 1) \text{ 株} \times 2 = 52 \text{ 株}$ ……………兩旁柳樹株數

$3 \text{ 株} \times 25 \times 2 = 150 \text{ 株}$ ……………兩旁槐樹株數

(9) 蝸牛上樹，晝上 8 尺，晚降 3 尺，第 7 日到達樹頂，求樹高；

〔解〕 $(8 \text{ 尺} - 3 \text{ 尺}) \times 6 + 8 \text{ 尺} = 38 \text{ 尺}$ ……………樹高

(H) 雞犬問題

〔要點〕雞一頭二足，犬一頭四足，解雞犬問題，可將全體都當作雞或犬，依下列二式計算：

(I) 雞的隻數 = $(\text{總足數} - 2 \text{ 足} \times \text{總頭數}) \div (4 \text{ 足} - 2 \text{ 足})$ 。

(II) 犬的隻數 = $(4 \text{ 足} \times \text{總頭數} - \text{總足數}) \div (4 \text{ 足} - 2 \text{ 足})$ 。

(1) 趙君有 5 元和 10 元的鈔票共 70 張，共值 500 元。問兩種鈔票各有幾張？

〔解〕 $5 \text{ 元} \times 70 = 350 \text{ 元}$ ……………都作 5 元票的元數

$500 \text{ 元} - 350 \text{ 元} = 150 \text{ 元}$ ……………比原中所少的元數

$10 \text{ 元} - 5 \text{ 元} = 5 \text{ 元}$ ……………交換一張可多的元數

$150 \text{ 元} \div 5 \text{ 元} = 30$ (張)……………十元票張數

70張 - 30張 = 40張 五元票張數

(2) 工人工作，言明作工一日，給洋5角，停工一日，除不給工資外，並扣洋2角。今甲於一月終(月以30日計)，共得工資10元8角。問甲在此月內作工若干日，停工若干日？

〔解〕 $0.5 \text{元} \times 30 = 15 \text{元}$ 全月作工的工資

$(15 \text{元} - 10 \text{元} 8 \text{角}) \div (0.5 \text{元} + 0.2 \text{元}) = 6 \text{日}$

..... 停工日數

$30 \text{日} - 6 \text{日} = 24 \text{日}$ 作工日數

(3) 有一工程，大小工人61名費12天作成，大工每天工資價9角，小工每天工價7角5分，12天總給779元6角。問大小工人各多少？

〔解〕 $0.9 \text{元} \times 60 \times 12 = 648 \text{元}$

..... 全作大工算的工資

$648 \text{元} - 579 \text{元} 6 \text{角} = 68 \text{元} 4 \text{角}$

..... 比題中所多工資

$(0.9 \text{元} - 0.75 \text{元}) \times 12 = 1.8 \text{元}$

..... 大小工交換一人12日可少工資

$68 \text{元} 4 \text{角} \div 1.8 \text{元} = 38 \text{人}$ 小工人數

$60 \text{人} - 38 \text{人} = 22 \text{人}$ 大工人數

(4) 雞狗25隻，雞的足數比狗的足數多20，問雞狗各幾隻？

〔解〕 假定雞24隻狗1隻，則雞足比狗足多 $(24 \times 2 - 4)$ 即44，比題中所說尚多 $(44 - 20)$ 即24，但雞狗交換一隻，足數的差要少6，故要足的差數少24，該將雞狗交換 $24 \div 6$ 即4隻，因此雞是 $24 - 4$ 即20隻，狗是 $1 + 4$ 即5隻。

(5) 雞狗21隻，狗的足數等於雞的足數，問雞狗各幾隻？

〔解〕 一狗的足原等於一雞的足2倍，今題中說狗足數等於雞足數，可見雞數是狗數的2倍，即21隻是狗數的3倍，故狗有 $21 \div 3$ 即7隻，雞有 $21 - 7$ 即14隻。

(6) 雞狗21隻，狗的足數是雞的足數的5倍，問雞狗各幾隻？

〔解〕 如雞狗數相等，則狗足是雞足的2倍，今有5倍，可見狗數是雞數的 $5 \div 2$ 即2.5倍，因此而21隻是雞數的3.5倍，故雞有 $21 \div 3.5$ 即6隻，狗有 $21 - 6$ 即15隻。

(7) 雞狗共17隻，狗的足數比雞的足數的3倍還多8，問雞狗各幾隻？

【解】如先從17隻中取出狗2隻，則此題變為雞狗15隻，狗的足數是雞的足數3倍，依前題解法，狗數是雞數的 $3 \div 2$ 即1.5倍，因此前15隻是雞的 $1.5 + 1$ 即2.5倍，故雞有 $15 \div 2.5$ 即6隻，狗有 $17 - 6$ 即11隻。

(8) 1元，5角，2角三種鈔票，共計37張，值國幣13.9元。2角鈔票張數，當5角鈔票張數的2倍，問三種鈔票各幾張？

【解】將1元票3張值3元為一組，2角票2張5角票1張共3張值9角為一組，因此交換一組價值相差 $3元 - 0.9元$ ，故

$$\begin{aligned} 1元 \times 37 &= 37元 \dots\dots \text{都作一元票算的共值} \\ 37元 - 13.9元 &= 23.1元 \dots\dots \text{比題中多的元數} \\ 23.1元 \div (3元 - 0.9元) &= 11 \dots\dots \text{角票組數即五角票張數} \\ \dots\dots \text{角票組數即五角票張數} \\ 11張 \times 2 &= 22張 \dots\dots \text{二角票張數} \\ 37張 - 22張 - 11張 &= 4張 \dots\dots \text{一元票張數} \end{aligned}$$

(9) 龜鶴一羣，共有34腳，若龜鶴頭互相調換，腳數變為38，問龜鶴各多少？

【解】用龜換鶴一頭，要多2腳，今調換後多 $(38 - 34)$

即4腳，故原來龜比鶴少 $4 \div 2$ 即2頭，但龜鶴各一頭，共有6腳，故

$$(34脚 - 2脚 \times 2) \div 6脚 = 5(頭) \dots\dots \text{龜頭數}$$

$$(34脚 - 4脚 \times 5) \div 2 = 7(頭) \dots\dots \text{鶴頭數}$$

(10) 男工一人的工錢，每日6角，女工一人只4角，男工女工共30人，每日工錢共16元。如今男工的工錢加5分，女工減5分，問每日的工錢共有多少？

$$\begin{aligned} \text{【解】} (0.6元 \times 30 - 16元) \div (0.6元 - 0.4元) \\ &= 10人 \dots\dots \text{女工人數} \\ 30人 - 10人 &= 20人 \dots\dots \text{男工人數} \\ (0.6元 + 0.05元) \times 20 + (0.4元 - 0.05元) \\ &\times 10 = 16.5元 \dots\dots \text{所求工錢} \end{aligned}$$

(I) 盈虧問題

【要點】(I) 一有餘一不足時：

$$\text{人數} = (\text{有餘} + \text{不足}) \div \text{兩次分配量的差}$$

(II) 兩次都有餘時：

$$\text{人數} = \text{餘數的差} \div \text{兩次分配量的差}$$

(III) 兩次都不足時：

人數 = 不足數的差 ÷ 兩次分配量的差。

IV) 有餘時：

個數 = 少的分配量 × 人數 + 餘數。

(V) 不足時：

個數 = 多的分配量 × 人數 - 不足。

(1) 小孩子分餅乾，每人 5 塊，剩 16 塊；每人 7 塊，不夠 12 塊。問人數和餅乾數各多少？

〔解〕 因分配的多少，發生不足和有餘，故

$$7 \text{ 塊} - 5 \text{ 塊} = 2 \text{ 塊} \dots\dots\dots \text{前後每人所得的差}$$

$$16 \text{ 塊} + 12 \text{ 塊} = 28 \text{ 塊} \dots\dots\dots \text{發生總數的差}$$

$$28 \text{ 塊} \div 2 \text{ 塊} = 14 \text{ (人)} \dots\dots\dots \text{人數}$$

$$5 \text{ 塊} \times 14 + 16 \text{ 塊} = 86 \text{ 塊} \dots\dots\dots \text{餅乾數}$$

(2) 文明學校安排寄宿舍：每間 12 人，那麼有 34 人沒有位置；若每間 14 人，那麼空出 4 間。求間數和人數各多少？

〔解〕 空出 4 間，就是空出 14×4 個位置，故依前題

解法得：

$$(34 + 14 \times 4) \div (14 - 12) = 45 \text{ (間)} \dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots \text{宿舍間數}$$

$$12 \text{ 人} \times 45 + 34 \text{ 人} = 574 \text{ 人} \dots\dots\dots \text{寄宿舍人數}$$

(3) 把糖果分給兒童，每人 5 粒多 3 粒；若每人 6 粒，那麼其中有 2 人祇各得 4 粒。求人數同糖果數。

〔解〕 依題意，每人 6 粒少 $(6 - 4) \times 2$ 即 4 粒，故

$$(3 \text{ 粒} + 4 \text{ 粒}) \div (6 \text{ 粒} - 5 \text{ 粒}) = 7 \text{ (人)} \dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots \text{兒童人數}$$

$$5 \text{ 粒} \times 7 + 3 \text{ 粒} = 38 \text{ 粒} \dots\dots\dots \text{糖果粒數}$$

(4) 張師母在路上遇見許多乞丐，想把袋裏的銅元分給他們；先想最老的 3 人每人給 4 個，其餘的人各給 3 個，那麼可剩 9 個；再想最小的 2 人每人給 5 個，其餘的人各給 3 個，那麼只好剩 2 個。問乞丐幾人；她有銅元幾個？

〔解〕 依題意，一律每人 3 個，可多 $4 - 3 \times 3 + 9$ ，即 12 個；一律每人 5 個，則少 $(5 - 3) \times 2 - 2$ 即 2 個，故

$$(12 \text{ 個} + 2 \text{ 個}) \div (5 \text{ 個} - 3 \text{ 個}) = 7 \text{ (人)} \dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots \text{乞丐人數}$$

$$4個 \times 3 + 3個 \times (7-3) + 9個 = 33個 \dots\dots$$

銅元總數

(5) 某人有錢夠買 3 頂帽或買 5 雙鞋，但帽一頂比鞋一雙貴 1 元 2 角。求帽同鞋的價格。

〔解〕依題意，3 頂帽比 3 雙鞋貴 1.2 元 $\times 3$ 即 3.6 元，換言之，5 雙鞋比 3 雙鞋貴 3.6 元，故

$$3.6元 \div (5-3) = 1.8元 \dots\dots 鞋一雙價$$

$$1.8元 + 1.2元 = 3元 \dots\dots 帽一頂價$$

(6) 雞蛋若干個，若每個賣錢 75 文，則全體可賺錢 950 文；若每個賣錢 68 文，則全體虧耗 380 文。問雞蛋每個之原價若干？

$$〔解〕(950文 + 380文) \div (75文 - 68文) = 190(個)$$

雞蛋總數

$$68文 + 380文 \div 190 = 70文 \dots\dots 每個原價$$

(7) 甲所有錢為乙所有錢的 3 倍。甲買每枝 120 文之筆若干枝，尚不足 60 文；乙買每枝 30 文之筆，枝數與甲所買的相同，尚餘錢 60 文。問筆的枝數與二人所有的錢數多少？

〔解〕因甲有錢是乙所有的 3 倍，故若甲所買亦照乙所買的筆買餘錢 3 倍計算，可得甲買每枝 90 文之筆，尚餘錢 18 文，如此可依前題演算：

$$(60文 + 180文) \div (120文 - 90文) = 8(枝)$$

筆的枝數

$$120文 \times 8 - 60文 = 900文 \dots\dots 甲所有錢$$

$$900文 \div 3 = 300文 \dots\dots 乙所有錢$$

(8) 把一根繩的二分之一量一根長竿，則餘 15 尺。若把這繩的三分之一去量，則不足 8 尺。問繩和竿各長若干？

〔解〕依題意，用竿量繩，2 回餘 15×2 即 30 尺；3 回不足 8×3 即 24 尺，故

$$(30尺 + 24尺) \div (3-2) = 54尺 \dots\dots 竿長$$

$$(54尺 + 15尺) \times 2 = 138尺 \dots\dots 繩長$$

(9) 一個童子把一根繩繞樹 5 周，還餘 5 寸；若把這繩的三分之一繞樹一周，還餘 2 尺 5 寸，求繩長和樹的周圍。

〔解〕依題意，此繩全長可繞樹 3 周，還餘 25 寸 $\times 3$ 即 75 寸，故

$$(75 \text{ 寸} - 5 \text{ 寸}) \div (5 - 3) = 35 \text{ 寸} = 3 \text{ 尺} 5 \text{ 寸} \dots$$

.....樹的周圍

$$35 \text{ 寸} \times 5 + 5 \text{ 寸} = 180 \text{ 寸} = 18 \text{ 尺} \dots \text{繩的全長}$$

(10) 以繩測水深，四折而入，餘 3 尺；把繩剪去 6 尺後，三折而入，餘 4 尺；求水深和繩長。

〔解〕依題意，繩的全長是水深 4 倍尚餘 3 尺 $\times 4$

則 12 尺，又是水深的 3 倍，尚餘 4 尺 $\times 3 + 6$ 尺即 18 尺，故

$$(18 \text{ 尺} - 2 \text{ 尺}) \div (4 - 3) = 6 \text{ 尺} \dots \text{水深}$$

$$(6 \text{ 尺} + 3 \text{ 尺}) \times 4 = 36 \text{ 尺} \dots \text{繩長}$$

(11) 籃中蘋果數當柿數的 3 倍。現在每次由籃中取出柿子 2 枚，蘋果 6 枚，柿子盡而蘋果還多 1 枚。問籃中原有蘋果和柿子各多少？

〔解〕因蘋果是柿子的 3 倍，若每次取柿子 2 枚，蘋果 6 枚，則柿子與蘋果亦盡。今蘋果共取 5，因此而餘 1 枚，故：

$$1 \text{ 枚} \div (6 \text{ 枚} - 5 \text{ 枚}) = 1 \text{ (次)} \dots \text{共取次數}$$

$$2 \text{ 枚} \times 1 = 2 \text{ 枚} \dots \text{柿子數}$$

$$2 \text{ 枚} \times 3 = 6 \text{ 枚} \dots \text{蘋果數}$$

(J) 年齡問題

〔要點〕二人年齡的差年年相等。

(1) 父年 30 歲，子年 2 歲。問父年幾歲時是子年的 5 倍？

〔解〕父子年齡的差是 $30 - 2$ 即 28 歲，因此差年年不變，故父年是子年 5 倍時，相差仍然是 23 歲，因此當時此 28 歲是子年 5 倍減本身一倍的差，即得

$$28 \text{ 歲} \div (5 - 1) = 7 \text{ 歲} \dots \text{當時子年}$$

$$7 \text{ 歲} - 2 \text{ 歲} = 5 \text{ 歲} \dots \text{應過歲數}$$

$$30 \text{ 歲} + 5 \text{ 歲} = 35 \text{ 歲} \dots \text{當時父年}$$

(2) 父年 50 歲，子年 14 歲。問幾年後，父年方為子年的 3 倍？

$$〔解〕 50 \text{ 歲} - 14 \text{ 歲} = 36 \text{ 歲} \dots \text{年齡的差}$$

$$36 \text{ 歲} \div (3 - 1) = 18 \text{ 歲} \dots \text{當時子年}$$

$$18 \text{ 歲} - 14 \text{ 歲} = 4 \text{ 歲} \dots \text{再過 4 年}$$

(3) 哥哥 46 歲，弟弟 18 歲。去今幾年前，哥哥的年紀是弟弟的 3 倍？

$$〔解〕 46 \text{ 歲} - 18 \text{ 歲} = 28 \text{ 歲} \dots \text{年齡的差}$$

$$28 \text{ 歲} \div (3 - 1) = 14 \text{ 歲} \dots \text{當時弟弟}$$

$$18 \text{ 歲} - 14 \text{ 歲} = 4 \text{ 歲} \dots \text{在四年前}$$

(4) 今年哥哥比弟弟大 24 歲，再過三年，哥哥的年紀恰是弟弟的 3 倍。今年哥哥幾歲？

〔解〕 過三年後，年齡仍相差 24 歲。故

$$24 \text{ 歲} \div (3 - 1) = 12 \text{ 歲} \dots\dots\dots \text{三年後弟年}$$

$$(12 \text{ 歲} - 3 \text{ 歲}) + 24 \text{ 歲} = 33 \text{ 歲} \dots\dots\dots \text{現今兄年}$$

(5) 父子現年的和是 69 歲。12 年前父年是子年的 4 倍。問父子現年各是多少？

〔解〕 12 年前父子年齡的和，是當時子年的 4+1 倍。

故

$$69 \text{ 歲} - (12 \text{ 歲} \times 2) = 45 \text{ 歲} \dots\dots\dots$$

$$45 \text{ 歲} \div (4 + 1) = 9 \text{ 歲} \dots\dots\dots \text{12 年前父子年齡和}$$

$$9 \text{ 歲} \div (4 + 1) = 9 \text{ 歲} \dots\dots\dots \text{12 年前子年}$$

$$9 \text{ 歲} + 12 \text{ 歲} = 21 \text{ 歲} \dots\dots\dots \text{現今子年}$$

$$69 \text{ 歲} - 21 \text{ 歲} = 48 \text{ 歲} \dots\dots\dots \text{現今父年}$$

(6) 父年現在是子年的 5 倍，10 年後是子年的 3 倍。問父子現年各是多少？

〔解〕 假定常有 5 倍的關係，則十年後，子增 10 歲，父應增 50 歲；今實際父亦增 10 歲，而有 (50-10) 歲的差，此便是十年後子年的 (5-3) 倍；故得

$$(10 \text{ 歲} \times 4 - 10 \text{ 歲}) \div (5 - 3) = 20 \text{ 歲} \dots\dots\dots$$

$$20 \text{ 歲} - 10 \text{ 歲} = 10 \text{ 歲} \dots\dots\dots \text{十年後子年}$$

$$10 \text{ 歲} \times 5 = 50 \text{ 歲} \dots\dots\dots \text{現今父年}$$

(7) 父子二人，父親的年齡，為子年齡的 3 倍。5 年前兩人的年齡之和恰等於父親現在的年齡。問父子的年齡各若干？

〔解〕 現在年齡的和，是現在子年的 3+1 即 4 倍。5 年前年齡的和，是現在子年的 3 倍，因現在與 5 年前年齡的和相差 5×2 即 10 歲，故

$$(5 \text{ 歲} \times 2) \div (4 - 3) = 10 \text{ 歲} \dots\dots\dots \text{現在子年}$$

$$10 \text{ 歲} \times 3 = 30 \text{ 歲} \dots\dots\dots \text{現在父年}$$

(8) 現今兄年是弟年的 5 倍，22 年後，兄年比弟年的 2 倍少 16 歲。求各自的現年。

〔解〕 依前 6 題解法，

$$(22 \text{ 歲} \times 5 - 22 \text{ 歲} - 16 \text{ 歲}) \div (5 - 2) = 24 \text{ 歲} \dots\dots\dots$$

$$24 \text{ 歲} - 22 \text{ 歲} = 2 \text{ 歲} \dots\dots\dots \text{22 年後弟年}$$

$$2 \text{ 歲} \times 5 = 10 \text{ 歲} \dots\dots\dots \text{現今兄年}$$

(9) 有兄弟二人，兄 5 年前的年齡與弟 3 年後的年齡相等。又兄 3 年後的年齡與弟 5 年前的年齡，其和為 30。求兄弟的現年。

〔解〕 5 歲 + 3 歲 = 8 歲…………… 現今年齡的差
 30 歲 - 3 歲 + 5 歲 = 32 歲…………… 現今年齡的和
 $(32 \text{ 歲} + 8 \text{ 歲}) \div 2 = 20 \text{ 歲}$ …………… 現今兄年
 $(32 \text{ 歲} - 8 \text{ 歲}) \div 2 = 12 \text{ 歲}$ …………… 現今弟年

(10) 父年是子年的 3 倍，父 8 年前和子 5 年後年齡的和是 41 歲，問父子現年各多少？

〔解〕 41 歲 - 5 歲 + 8 歲 = 44 歲…………… 現在年齡和
 $44 \text{ 歲} \div (3 + 1) = 11 \text{ 歲}$ …………… 現在子年
 $11 \text{ 歲} \times 3 = 33 \text{ 歲}$ …………… 現在父年

(11) 父年 41 歲，長子 12 歲，次子 9 歲，幼子 6 歲，問幾年後父年恰等於三子年齡的和？

〔解〕 每過一年，父增 1 歲，三子共增 3 歲，其差是 $(8 - 1)$ 歲，故

$[41 \text{ 歲} - (12 \text{ 歲} + 9 \text{ 歲} + 6 \text{ 歲})] \div (3 - 1) \text{ 歲}$
 $\dots = 7 \text{ (年)}$ …………… 所求年數

(12) 某人 6 年後的歲數，是 6 年前的歲數

的 2 倍，問這人現年幾歲？

〔解〕 六年後比六年前多 12 歲，故 6 年前歲數的 $(2 - 1)$ 倍是 12 歲，故

$12 \text{ 歲} \div (2 - 1) = 12 \text{ 歲}$ …………… 六年前歲數
 $12 \text{ 歲} + 6 \text{ 歲} = 18 \text{ 歲}$ …………… 現今年紀

(K) 排列問題

〔要點〕 (I) 正方陣人數 = (每列人數)²。

(II) 長方陣人數 = 每列人數 \times 列數。

(III) 三角陣人數 = (首列人數 + 末列人數) \times 列數 $\div 2$ 。

(1) 兵士排成一個長方陣，共有 15 排，每排 30 人，問有兵多少？

〔解〕 $30 \text{ 人} \times 15 = 450 \text{ 人}$ …………… 兵士總數

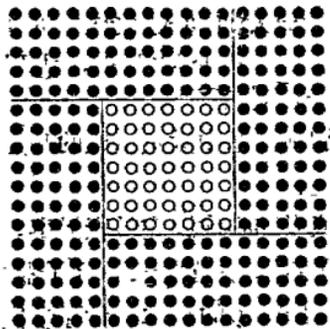
(2) 兵士排成一個空心方陣，最外層每邊 17 人，共有 5 層，問有兵幾人？

〔解〕 $17 \text{ 人} \times 17 = 289 \text{ 人}$ …………… 實心方陣總人數

$17 \text{ 人} - [2 \text{ 人} \times (5)] = 7 \text{ 人}$ …………… 抽去方陣每邊人數

$7 \text{ 人} \times 7 = 49 \text{ 人}$ …………… 抽去方陣邊人數

$$269 \text{ 人} \div 49 \text{ 人} = \underline{240 \text{ 人}} \dots\dots \text{空心方陣總人數}$$



〔別解〕如上圖，此方陣中，有每組 5 層，每層

(7 人 - 5 人) 的 4 組，故得

$$(7 \text{ 人} - 5 \text{ 人}) \times 5 \times 4 = \underline{240 \text{ 人}} \dots\dots$$

$\dots\dots$ 空心方陣總人數

(8) 兵士 1296 人，排成一個空心方陣，共 12 層，求最外層每邊的人數？

〔解〕依前題別解反推：

$$1296 \text{ 人} \div 4 = \underline{27 \text{ 人}} \dots\dots \text{每組人數}$$

$$324 \text{ 人} \div 12 = \underline{27 \text{ 人}} \dots\dots \text{每組每層人數}$$

$$27 \text{ 人} + 12 \text{ 人} = \underline{39 \text{ 人}} \dots\dots \text{外層每邊人數}$$

(4) 有一個每邊 14 人的空心方陣，最裏邊一層，每邊 8 人，求人數。

$$\text{〔解〕 } 14 \text{ 人} \times 14 = 196 \text{ 人} \dots\dots \text{實心方陣總人數}$$

$$(8 \text{ 人} - 2 \text{ 人}) \times (8 - 0) = 36 \text{ 人} \dots\dots$$

$\dots\dots$ 空出方陣總人數

$$196 \text{ 人} - 36 \text{ 人} = \underline{160 \text{ 人}} \dots\dots \text{空心方陣總人數}$$

(5) 兵士排成一個方陣多 49 人；橫直各添一層，不夠 38 人，問有兵士幾人？

$$\text{〔解〕 } (49 \text{ 人} + 38 \text{ 人} + 1 \text{ 人}) \div 2 = 44 \text{ 人} \dots\dots$$

$\dots\dots$ 添一層後外層每邊人數

$$44 \text{ 人} \times 44 - 38 \text{ 人} = 1898 \text{ 人} \dots\dots \text{兵士總數}$$

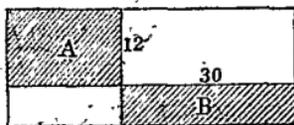
(6) 有許多兵，排成一個長方陣，共 15 排，每排 30 人，問有兵多少？

$$\text{〔解〕 } 30 \text{ 人} \times 15 = \underline{450 \text{ 人}} \dots\dots \text{兵數}$$

(7) 有許多兵先列為方陣，後因改為長方陣，就減去 12 列分加到其餘各列上去；每列 30

人,求兵數。

〔解〕如右圖,
A 的人數,等於方陣
一列人數的12倍,
B 的人數,等於方陣
一列人數的30倍減



(30×12)即360人。因A、B的人數相等,故

$360 \text{人} \div (30 - 12) = 20 \text{人}$ ……方陣一列人數

$20 \text{人} \times 20 = 400 \text{人}$ ……兵的總數

(8) 兵士排成一個梯形,第一排9人;以後逐排增加2人,共20排,問有兵士幾人?

〔解〕依題意,第二排是 $9 + 2 \times (2 - 1)$ 人,第三排是 $9 + 2 \times (3 - 1)$ 人,依此類推,第20排有 $9 + 2 \times (20 - 1)$ 即47人,故得

$(9 \text{人} + 47 \text{人}) \times 20 \div 2 = 560 \text{人}$ ……兵士總數

〔注意〕這兩個同樣的梯形圖,一正一倒並列,自行考察。

(9) 許多兵排成一個空心正三角陣,最外層每邊22人,共3層,問有兵幾人?

〔解〕每層人數,是每邊人數的3倍減去三角頂的3人,自外至內,逐層每邊遞減2人,故

$$(22 \text{人} \times 3 - 3 \text{人}) + (20 \text{人} \times 3 - 3 \text{人})$$

$$+ (18 \text{人} \times 3 - 3 \text{人}) = 177 \text{人} \cdots \text{兵的總數}$$

(L) 倍數問題

〔要點〕從問題中數量倍數的和差關係,為解決的基礎。

(1) 陳勤和張儉同在紗廠辦事,薪水相等。有一天領了薪水路過米店,各買了米2石回去。陳勤領的,是48天的薪水,付了米價,還剩48元;張儉領的,是64天的薪水,付了米價,還剩72元。問二人每天薪水多少,米每石價多少?

〔解〕因薪水相等,米價相同,故(72元-48元)是(64天-48)天的薪水,因此得

$$(72 \text{元} - 48 \text{元}) \div (64 - 48) = 1.5 \text{元} \cdots \cdots$$

$$\cdots \cdots \text{每天薪水}$$

$$(1.5 \text{元} \times 64 - 72 \text{元}) \div 2 = 12 \text{元} \cdots \text{米每石價}$$

(2) 馬君歇業,共欠債420元;後來有事,每

月進款 120 元，用費 85 元。問要經過幾個月，纔可還清債款？

〔解〕 $40 \text{ 元} \div (120 \text{ 元} - 85 \text{ 元}) = 12 \text{ (月)}$
.....還清月數

(3) 陳君本來儲蓄 750 元，現在每月進款 100 元，用費 75 元。問經過幾個月，纔可以儲蓄到 2000 元？

〔解〕 $(2000 \text{ 元} - 750 \text{ 元}) \div (100 \text{ 元} - 75 \text{ 元}) = 50 \text{ (月)}$
.....經過月數

(4) 費君有現款 600 元，每月進款 30 元；經過 12 月，把原有的如數用完；問他每月用費多少？

〔解〕 每月用費，是進款外補貼現款，故
 $30 \text{ 元} + 600 \text{ 元} \div 12 = 80 \text{ 元}$ 每月用費

(5) 趙君有存款 300 元，每月再儲蓄 20 元；錢君有存款 200 元，每月再儲蓄 30 元；問經過幾個月之後，兩人存款纔會相等？這時兩人各有幾元？

〔解〕 錢君比趙君存款少 $(300 \text{ 元} - 200 \text{ 元})$ ，每月儲蓄多 $(30 \text{ 元} - 20 \text{ 元})$ ，故

$(300 \text{ 元} - 200 \text{ 元}) \div (30 \text{ 元} - 20 \text{ 元}) = 10 \text{ (月)}$
.....經過月數

$300 \text{ 元} + 20 \text{ 元} \times 10 = 500 \text{ 元}$
.....相等時各人所有

(6) 甲乙兩人各有國幣 300 元，問甲須給乙多少元，乙所有的方是甲的 5 倍？

〔解〕 甲給乙後，二人總元數是甲的 $(5+1)$ 倍，故
 $(300 \text{ 元} \times 2) \div (5+1) = 100 \text{ 元}$
.....甲給乙後甲所有

$300 \text{ 元} - 100 \text{ 元} = 200 \text{ 元}$ 甲給乙元數

(7) 甲乙丙三人分得 1800 元，甲有乙的 2 倍，比丙多 200 元，問三人各分得若干？

〔解〕 丙比乙的 2 倍少 200 元，故總數 $(500 \text{ 元} \text{ 比乙的 } (2+2-1) \text{ 倍少 } 200 \text{ 元})$ ，因此得

$(1800 \text{ 元} + 200 \text{ 元}) \div (2+2+1) = 400 \text{ 元}$
.....乙分得

$400 \text{ 元} \times 2 = 800 \text{ 元}$ 甲分得

$$800 \text{ 元} - 200 \text{ 元} = 600 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{丙分得}$$

(8) 甲有錢爲乙所有的 4 倍, 甲比乙多 4 元 8 角, 求兩人各有多少?

$$\text{〔解〕 } 4.8 \text{ 元} \div (4-1) = 1.6 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{乙所有}$$

$$1.6 \text{ 元} \times 4 = 6.4 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{甲所有}$$

(9) 甲乙丙三人, 共有錢 52 元 8 角, 甲所有錢爲丙的 2.5 倍, 乙所有錢爲丙的 2 倍; 問甲乙丙三人各有錢若干?

〔解〕 52.8 元是丙所有的 $(2.5+2+1)$ 倍, 故

$$52.8 \text{ 元} \div (2.5+2+1) = 9.6 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{丙所有}$$

$$9.6 \text{ 元} \times 2.5 = 24 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{甲所有}$$

$$9.6 \text{ 元} \times 2 = 19.2 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{乙所有}$$

(10) 某人有 7600 元, 分給三子, 長子比次子的 2 倍少 280 元, 次子比幼子多 300 元, 求各子所得元數。

〔解〕 長子比幼子的 2 倍(多 300 元 \times 2 少 280 元)即多 320 元, 故 $(7600 \text{ 元} - 300 \text{ 元} - 320 \text{ 元})$ 即 6980 元是幼子的 $(2+1+1)$ 倍, 由此得

$$6980 \text{ 元} \div (2+1+1) = 1745 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{幼子所得}$$

$$1745 \text{ 元} + 300 \text{ 元} = 2045 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{次子所得}$$

$$2045 \text{ 元} \times 2 - 280 \text{ 元} = 3810 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{長子所得}$$

(11) 東倉存米 459 石, 西倉存米 237 石, 從東倉每日取出 9 石, 西倉每日取出 15 石, 問幾日後, 東倉存米恰是西倉的 3 倍。

〔解〕 $459 \text{ 石} \div 3 = 153 \text{ 石}$, $9 \text{ 石} \div 3 = 3 \text{ 石}$, 故此題可改作東倉存米 153 石, 西倉存米 237 石, 每日從東倉取出 3 石, 西倉取出 15 石, 問幾日後, 兩倉餘米相等, 因此得解法如下:

$$\text{〔解〕 } (237 \text{ 石} - 459 \text{ 石} \div 3) \div (15 \text{ 石} - 9 \text{ 石} \div 3) \\ = 7 \text{ (日)} \dots\dots\dots \text{經過日數}$$

(12) 毛筆一枝, 鉛筆一枝, 合價 17 分; 毛筆 6 枝, 鉛筆 4 枝, 合價 92 分, 求毛筆同鉛筆每枝的價值。

$$\text{〔解〕 } 17 \text{ 分} \times 4 = 68 \text{ 分} \dots\dots\dots \text{毛筆鉛筆各 4 枝的合價}$$

$$(92 \text{ 分} - 68 \text{ 分}) \div (6 - 4) = 12 \text{ 分} \dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots \text{毛筆每枝的價}$$

$$17 \text{ 分} - 12 \text{ 分} = 5 \text{ 分} \dots\dots\dots \text{鉛筆每枝的價}$$

(13) 甲店資本是乙店資本的 6 倍, 後來甲

店損失 600 元，乙店賺入 400 元，結果甲店資本變做乙店資本的 4 倍，問兩店各原有資本多少元？

〔解〕如要始終保持 6 倍的關係，則乙店賺入 400 元，甲店應賺入 400×6 即 2400 元；今甲店反損失 600 元，即相差 $2400 \text{ 元} + 600 \text{ 元}$ 即 3000 元，此即後來乙店資本的 $(6-4)$ 即 2 倍，故

$$\begin{aligned} 3000 \text{ 元} \div 2 &= 1500 \text{ 元} \cdots \cdots \text{後來乙店資本} \\ 1500 \text{ 元} - 400 \text{ 元} &= 1100 \text{ 元} \cdots \cdots \text{乙店原有資本} \\ 1100 \text{ 元} \times 6 &= 6600 \text{ 元} \cdots \cdots \text{甲店原有資本} \end{aligned}$$

(14) 初中一年級分甲乙二組，由甲組移 10 個學生到乙組，兩組人數就相等；由乙組移 15 個學生到甲組，甲組的人數就有乙組的 3 倍，問甲乙兩組各有多少學生？

〔解〕從甲組移 10 人到乙組，兩組人數相等，故甲組比乙組多 (10×2) 即 20 人；又從乙組移 15 人到甲組，則此時甲組人數比乙組多 $(20 + 15 \times 2)$ 即 50 人，此時甲組是乙組的 3 倍，故此 50 人是此時乙組的 $(3-1)$ 倍，因此得

$$(10 \text{ 人} \times 2 + 15 \text{ 人} \times 2) \div (3-1) = 25 \text{ 人} \cdots \cdots$$

$$\begin{aligned} \cdots \cdots \text{移 15 人後乙組人數} \\ 25 \text{ 人} + 15 \text{ 人} &= 40 \text{ 人} \cdots \cdots \text{乙組原有人數} \\ 40 \text{ 人} + 10 \text{ 人} \times 2 &= 60 \text{ 人} \cdots \cdots \text{甲組原有人數} \end{aligned}$$

(15) 甲軍人數為乙軍人數的 1.5 倍，戰爭結果，甲軍傷亡 200 人，乙軍傷亡 400 人，殘餘人數，乙軍為甲軍之半，問最初甲乙二軍的人數各若干？

〔解〕乙軍為甲軍之半，反過來說，是甲軍為乙軍的 2 倍，故依前 13 題解，得

$$\begin{aligned} (400 \text{ 人} \times 2 - 200 \text{ 人}) \div (2 - 1.5) &= 1200 \text{ 人} \cdots \cdots \text{乙軍人數} \\ 1200 \text{ 人} \times 1.5 &= 1800 \text{ 人} \cdots \cdots \text{甲軍人數} \end{aligned}$$

(16) 甲乙二人，甲所有金為乙所有金的 3 倍多 18 元，若甲用去 30 元，乙用去 25 元，則甲所有金為乙的 7 倍少 13 元，問二人原有之金各若干？

〔解〕如始終保持 3 倍多 18 元的關係，則乙用 25 元，甲須用 (25×3) 即 75 元；今甲只用 30 元，可見此時甲為乙的 3 倍多 $(75 - 30 \text{ 元} + 18)$ 即 63 元，故

$$(63 \text{ 元} + 13 \text{ 元}) \div (7 - 3) = 19 \text{ 元} \cdots \text{用後乙所有}$$

$$19 \text{ 元} + 25 \text{ 元} = 44 \text{ 元} \cdots \cdots \cdots \text{乙原有}$$

$$44 \text{ 元} \times 3 + 18 \text{ 元} = 150 \text{ 元} \cdots \cdots \cdots \text{甲原有}$$

(17) 某慈善音樂會，青色入場券和白色入場券共計洋1500元。青色券為白色券之2倍多38張。已知白色券每張5元，青色券每張3元。問兩種入場券各幾張？

〔解〕將青色券2張白色券1張共值 $(3 \times 2 + 5)$ 即11元為一組，故用每組價值除 $(1500 \text{ 元} - 3 \text{ 元} \times 38)$ 即得組數，便是白色券張數。

$$(1500 \text{ 元} - 3 \text{ 元} \times 38) \div 11 \text{ 元} = 126 \text{ 張} \cdots \cdots$$

$$\cdots \cdots \cdots \text{白色券張數}$$

$$126 \text{ 張} \times 2 + 38 \text{ 張} = 290 \text{ 張} \cdots \cdots \text{青色券張數}$$

(18) 甲乙二人，各有資本1800元營商。甲所得之利比乙所虧耗的多600元。現在甲所有金為乙之4倍少1000元。問二人之損益各若干？

$$\text{〔解〕 } 1800 \text{ 元} \times 2 + 600 \text{ 元} = 4200 \text{ 元} \cdots \cdots \text{現在資本和}$$

$$(4200 \text{ 元} + 1000 \text{ 元}) \div (4 + 1) = 1040 \text{ 元} \cdots \cdots$$

$$\cdots \cdots \cdots \text{乙現在所有}$$

$$1800 \text{ 元} - 1040 \text{ 元} = 760 \text{ 元} \cdots \cdots \cdots \text{乙所虧}$$

$$760 \text{ 元} + 600 \text{ 元} = 1360 \text{ 元} \cdots \cdots \cdots \text{甲得利}$$

(19) 甲乙二種貨幣，甲5個，乙8個，價合1元4角；甲4個，乙5個，價合1元5分。問各貨幣每一個之價若干？

$$\text{〔解〕 } 1.4 \text{ 元} \times 4 = 5.6 \text{ 元} \cdots \cdots \text{甲20個乙32個合價}$$

$$1.05 \text{ 元} \times 5 = 5.25 \text{ 元} \cdots \cdots \text{甲20個乙25個合價}$$

$$(5.6 \text{ 元} - 5.25 \text{ 元}) \div (32 - 25) = 0.05 \text{ 元} \cdots \cdots$$

$$\cdots \cdots \cdots \text{乙每個價五分}$$

$$(1.4 \text{ 元} - 0.05 \text{ 元} \times 8) \div 5 = 0.2 \text{ 元} \cdots \cdots$$

$$\cdots \cdots \cdots \text{甲每個價二角}$$

(20) 甲乙兩種茶各一斤，價值相差2元2角4分。已知乙茶8斤的價值與甲茶1斤的價值相等。問甲乙兩種茶每斤各值多少？

$$\text{〔解〕 } 2.24 \text{ 元} \div (8 - 1) = 0.32 \text{ 元} \cdots \cdots \text{乙茶每斤價}$$

$$2.24 \text{ 元} + 0.32 \text{ 元} = 2.56 \text{ 元} \cdots \cdots \text{甲茶每斤價}$$

(21) 甲倉儲米155石，乙倉儲米85石。從甲乙兩倉取米，每日所取數甲倉為乙倉的3倍。經7日後，兩倉存米相等。問每日兩倉所取石數

各多少?

[解] $55 \text{ 石} - 85 \text{ 石} = 70 \text{ 石}$ 兩倉相差石數
 $70 \text{ 石} \div 7 = 10 \text{ 石}$ 每日相差石數
 $10 \text{ 石} \div (3-1) = 5 \text{ 石}$ 乙倉每日取出石數
 $5 \text{ 石} \times 3 = 15 \text{ 石}$ 甲倉每日取出石數

(22) 東倉有米 1500 石, 西倉有米 1800 石。

現在兩倉每日各運出 25 石, 問幾日後一倉所餘的石數, 是另一倉所餘石數的 3 倍?

[解] 因每日運出的石數相同, 故兩倉相差的石數不變, 因此得

$(1800 \text{ 石} - 1500 \text{ 石}) \div (3-1) = 150 \text{ 石}$
 東倉餘米
 $(1500 \text{ 石} - 150 \text{ 石}) \div 25 \text{ 石} = 54 \text{ (日)}$
 經過日數

(23) 男女工各一人, 每日工資的和是 5.5 元, 男工 3 日工資比女工 5 日工資多 0.5 元。問男女每日工資各多少?

[解] $5.5 \text{ 元} \times 3 = 16.5 \text{ 元}$ 男女各 3 日工資和

$(16.5 \text{ 元} - 0.5 \text{ 元}) \div (3+5) = 2 \text{ 元}$
 女每日工資
 $5.5 \text{ 元} - 2 \text{ 元} = 3.5 \text{ 元}$ 男每日工資

(24) 某人給工友大洋 8.4 元, 吩咐買酒 5 斤, 油 3 斤; 工友錯買酒 3 斤和油 5 斤, 餘洋 0.8 元。問酒和油每斤價多少?

[解] $8.4 \text{ 元} - 0.8 \text{ 元} = 7.6 \text{ 元}$ 酒 3 斤油 5 斤共價
 $8.4 \text{ 元} + 7.6 \text{ 元} = 16 \text{ 元}$ 酒 8 斤油 8 斤共價
 $16 \text{ 元} \div 8 = 2 \text{ 元}$ 酒 1 斤油 1 斤共價
 $2 \text{ 元} \times 3 = 6 \text{ 元}$ 酒 3 斤油 3 斤共價
 $8.4 \text{ 元} - 6 \text{ 元} = 2.4 \text{ 元}$ 酒 2 斤價
 $2.4 \text{ 元} \div 2 = 1.2 \text{ 元}$ 酒 1 斤價
 $2 \text{ 元} - 1.2 \text{ 元} = 0.8 \text{ 元}$ 油 1 斤價

(M) 數目問題

(1) 2 個連續數的和是 27, 求這二數。

[解] 依題意, 第二數比第一數多一, 故 27 是第一數的 2 倍多 1,

$(27-1) \div 2 = 13$ 第一數
 $13+1=14$ 第二數

(2) 4 個連續數的和是 18, 求最小數。

〔解〕 $(18 - 1 - 2 - 3) \div 4 = 3$ 最小數

(3) 九個連續數的和是 522, 求中間一數。

〔解〕 中間一數是第五數; 其前四數比第五數少 1, 少 3, 少 4; 其後四數比第五數多 1, 多 2, 多 3, 多 4。少的與多的恰好抵消, 故 522 是中間一數的 9 倍, 因此

$$522 \div 9 = 58 \text{ 中間一數}$$

(4) 連續三偶數和為 72, 求最大一數。

〔解〕 依題意, 其餘二數比最大一數少 2, 少 4。故 $(72 + 2 + 4)$ 是最大一數的 3 倍, 因此

$$(72 + 2 + 4) \div 3 = 28 \text{ 最大一數}$$

(5) 大小兩數的和是 252, 商是 8, 求兩數。

〔解〕 依題意, 較大數是較小數的 8 倍, 故 252 是較小數的 $(8+1)$ 倍,

$$252 \div (8+1) = 28 \text{ 較小數}$$

$$28 \times 8 = 224 \text{ 較大數}$$

(6) 有二數之和等於 800, 用大數除小數, 則得商為 4 而剩餘 50。問此二數如何?

〔解〕 $(800 - 50) \div (4 + 1) = 150$ 較小數

$$150 \times 4 = 600 \text{ 較大數}$$

(7) 大小兩數的和是 384, 兩數的較是 28; 求二數。

〔解〕 依和差問題得

$$(384 + 28) \div 2 = 206 \text{ 較大數}$$

$$(384 - 28) \div 2 = 178 \text{ 較小數}$$

(8) 甲乙丙三數, 甲乙二數之和為 574, 乙丙二數之和為 325, 甲丙二數的和為 403, 問三數為何?

〔解〕 $(574 + 325 + 403) \div 2 = 651$ 甲乙丙三數和

$$651 - 325 = 326 \text{ 甲數}$$

$$651 - 403 = 248 \text{ 乙數}$$

$$651 - 574 = 77 \text{ 丙數}$$

(9) 某數的 8 倍減去 153, 比某數之 5 倍多 66。求這數。

〔解〕 依倍數問題得

$$(153 + 66) \div (8 - 5) = 73 \text{ 所求的數}$$

(10) 大數 3 倍小數 5 倍的和是 59, 大數 5 倍小數 7 倍的和是 85。求二數

【解】依題意，大數(3-2)倍小數(7-5)倍的和是(85-59)，故

$$85 - 59 = 26 \dots\dots\dots \text{大數} 1 \text{ 倍小數} 2 \text{ 倍的和}$$

$$26 \times 2 = 52 \dots\dots\dots \text{大數} 2 \text{ 倍小數} 4 \text{ 倍的和}$$

$$59 - 52 = 7 \dots\dots\dots \text{小數} 1 \text{ 倍即本身}$$

$$(57 - 7 \times 5) \div 2 = 12 \dots\dots\dots \text{大數}$$

(11) 某數用12除，餘7，再用17除他的商數得246餘11，問某數是多少？

【解】依還原問題，得

$$246 \times 17 + 11 = 4193 \dots\dots\dots \text{17未除前的數}$$

$$4193 \times 12 + 7 = 50323 \dots\dots\dots \text{原數}$$

(12) 分162為甲乙丙丁四數，甲加2，乙減2，丙用2乘，丁用2除，則各數相等，求四數。

【解】從各數相等著想，甲乙的和是相等數的2倍，丙是相等數的0.5倍，丁是相等數的2倍，故

$$162 \div (2 + 2 + 0.5 + 2) = 36 \dots\dots\dots \text{相等數}$$

故甲是 $36 + 2$ 即38，乙是 $36 - 2$ 即34，丙是 36×0.5 即18，丁是 $36 \div 2$ 即18。

(13) 有二位數，個位數字是十位數字的4

倍，若這數加5，兩位的數字就相同，求這數。

【解】依題意，十位數字小於個位數字，加5後兩位數字相同，可見加5時是從個位減1，十位加1，相差是5+1，故

$$(5+1) \div (4-1) = 2 \dots\dots\dots \text{十位數字}$$

$$2 \times 4 = 8 \dots\dots\dots \text{個位數字}$$

故此數是 28

(14) 有二位數，個位數字同十位數字的和是6，若從這數加18，所得的數，恰是把原數的個位數字同十位數字對調成的，求這原數。

【解】依題意加18後成為倒位數，可見原數的十位數小於個位數，即原數小於倒位數，因任何二位數與倒位數的和，等於數字和的11倍，故此和是 11×6 ，而依題意，原數與倒位數的差是18，因此得

$$(11 \times 6 - 18) \div 2 = 24 \dots\dots\dots \text{原數}$$

(N) 雜題

(1) 有酒若干石，買時費去1500元，後每石賣價4元，虧損600元，求酒每石的買價

$$\text{【解】 } (1500 \text{ 元} - 600 \text{ 元}) \div 4 \text{ 元} = 225 \text{ (石)} \dots\dots\dots$$

..... 酒的石數
 $1500 \text{ 元} \div 225 = 6\frac{2}{3} \text{ 元}$ 每石買價

(2) 麥 300 石，賣得 1400 元，所賺元數，恰是麥 50 石的買價。問買價共若干？

〔解〕 $1400 \text{ 元} \div (300 + 50) = 4 \text{ 元}$ 每石買價
 $4 \text{ 元} \times 300 = 1200 \text{ 元}$ 共買價

(3) 某處火車章程，乘客所帶行李在 40 斤重以內的，不收運費，過此限制，要照章程按所帶東西的輕重繳納運費，某客共帶行李 200 斤，出費 3 元 2 角。問每斤收費多少？

〔解〕 $3.2 \text{ 元} \div (200 - 40) = 0.02 \text{ 元}$ 即 2 分.....
 每斤運費

(4) 有甲乙二旅人，乘三等火車，所帶行李共 200 公斤，除二人三等車行李無運費的重量外，甲應付加重費 1 元 8 角，乙應付 1 元；若把這行李屬於一人，則加重費需 3 元 4 角。問三等車每人所帶行李可免費的重量幾何？

〔解〕 $3.4 \text{ 元} - 1.8 \text{ 元} - 1 \text{ 元} = 0.6 \text{ 元}$

..... 每人免費重量的運費
 $3.4 \text{ 元} + 0.6 \text{ 元} = 4 \text{ 元}$
 行李 200 公斤的全運費
 $4 \text{ 元} \div 200 = 0.02 \text{ 元}$ 行李每斤運費
 $0.6 \text{ 元} \div 0.02 \text{ 元} = 30 \text{ (斤)}$ 每人免費重量

(5) 甲乙丙三人同乘火車，共帶行李 300 斤。因火車附加行李，每人有一定重量，超過限制，要另付運費。現在甲出運費 5 角，乙出運費 6 角，丙出運費 7 角。單請一人附帶，須出 2 元 6 角。問火車限制每人免費行李重量的多少？

〔解〕 $2.6 \text{ 元} - (0.5 \text{ 元} + 0.6 \text{ 元} + 0.7 \text{ 元}) = 0.8 \text{ 元}$
 一人免費重量的運費
 $0.8 \text{ 元} \div 2 = 0.4 \text{ 元}$ 一人免費重量的運費
 $2.6 \text{ 元} + 0.4 \text{ 元} = 3 \text{ 元}$ 行李 300 斤的全運費
 $3 \text{ 元} \div 300 = 0.01 \text{ 元}$ 行李每斤的運費
 $0.4 \text{ 元} \div 0.01 \text{ 元} = 40 \text{ (斤)}$ 每人免費重量

(6) 有海船距港 40 哩，船底破損，每 12 分鐘浸入海水 3.75 噸。這船若浸海水 60 噸，就要沉沒，若用每時汲出 12 噸的唧筒汲水，那末這船可

恰沉於港口。求這船向港進行的速度。

〔解〕一時有 60 分，就是有 12 分的 5 倍

$$3.75 \text{ 噸} \times 5 - 12 = 6.75 \text{ 噸} \cdots \cdots \text{每時浸水}$$

$$60 \text{ 噸} \div 6.75 \text{ 噸} = 8\frac{8}{9} \text{ (時)} \cdots \cdots \text{破損至沈沒時間}$$

$$40 \text{ 哩} \div 8\frac{8}{9} = 4.5 \text{ 哩} \cdots \cdots \text{此船進行速度}$$

(7) 男工每日工錢 0.5 元，女工 0.3 元；男女工共 15 人，共得工錢 28.5 元 其中男工全體的工錢，比女工多 1.5 元。問做工幾日？男女工各幾人？

$$\text{〔解〕 } (28.5 \text{ 元} - 1.5 \text{ 元}) \div 2 = 13.5 \text{ 元} \cdots \cdots$$

$$\cdots \cdots \text{女工全體工錢}$$

$$13.5 \text{ 元} + 1.5 \text{ 元} = 15 \text{ 元} \cdots \cdots \text{男工全體工錢}$$

$$13.5 \text{ 元} \div 0.3 \text{ 元} = 45 \text{ (工)} \cdots \cdots \text{女工總工數}$$

$$15 \text{ 元} \div 0.5 \text{ 元} = 30 \text{ (工)} \cdots \cdots \text{男工總工數}$$

$$(45 + 30) \div 15 = 5 \text{ (日)} \cdots \cdots \text{做工日數}$$

$$45 \div 5 = 9 \text{ (人)} \cdots \cdots \text{女工人數}$$

$$30 \div 5 = 6 \text{ (人)} \cdots \cdots \text{男工人數}$$

第二章 整數性質

奇數偶數

〔要點〕 (I) 個位數字是 0, 2, 4, 6, 8 的整數, 必是偶數;

(II) 個位數字是 1, 3, 5, 7, 9 的整數, 必是奇數。

(1) 252 至少該加什麼數, 他的各位數字纔都是奇數。

〔解〕 各位數是奇數而比 252 略大的是 311, 故所求要加最小的數是 $311 - 252 = 59$ 。

(2) 任何兩個偶數的和或差, 都是偶數, 試說其理。

〔解〕 偶數是 2 的倍數, 偶數與偶數的和或差, 即 2 的倍數與 2 的倍數的和或差, 仍是 2 的倍數, 故是偶數。

(3) 任何兩個奇數的和或差, 都是偶數, 試說其理。

〔解〕 奇數等於偶數加 1, 故奇數與奇數的和或差, 等於二個偶數的和加 2 或二個偶數的和, 即都是偶數。

(4) 說明偶數與奇數的和都是奇數。

〔解〕 依前題, 偶數與奇數的和, 等於偶數與偶數加 1 的和, 即二個偶數的和加 1, 故是偶數加 1, 即是奇數。

(5) 說明偶數與奇數的積, 都是偶數。

〔解〕 積中有一因數是偶數, 即有一因數是 2, 故積是偶數。

(6) 在三位數中的最大偶數和最小奇數, 各是什麼數?

〔答〕 最大偶數是 998, 最小奇數是 101。

(7) 從 1 到 1001 中, 有幾個偶數, 有幾個奇數?

〔解〕每連續二數中，有一個數一奇數，故 1 到 1000 中有 500 個奇數，500 個偶數。即從 1 到 1000 中有 500 個偶數，500 個奇數。

因數倍數

〔要點〕(I) 若甲乙二數都是丙數的倍數，則甲乙二數和或差，也是丙數的倍數。

(II) 若丙數是甲乙二數的因數，則也是甲乙二數和或差的因數。

(III) 若甲數是乙數的倍數，則甲數的倍數，也是乙數的倍數。

(IV) 若乙數是甲數的因數，則也是甲數倍數的因數。

(V) 因數檢驗法：

有因數 2 的整數……個位數字是 0 或偶數。

有因數 3 的整數……各位數字和是 3

的倍數。

有因數 4 的整數……右端二位是 00 或 4 的倍數。

有因數 5 的整數……個位數字是 0 或 5。

有因數 9 的整數……各位數字和是 9 的倍數。

有因數 11 的整數……奇位各數字和與偶位各數字和，其差是 0 或 11 的倍數。

〔註〕因數又名約數。

(I) 說明：“凡是 3, 9 或 11 的倍數，把他各位倒寫轉來的數，也是 3, 9 或 11 的倍數”。如 81 與 18；3564 與 4653。

〔解〕依要點(V)即可說明。

(2) 不用除法，求 9 除 12345678 的餘數。

〔解〕各位數字和等於36，是9的倍數，故無餘數。

(3) 不用除法，求15除864957的餘數。

〔解〕奇位數字和等於30，偶位數字和等於12，而 $30-12=18$ ，是11的倍數餘7，故所求的餘數是7。

(4) 補充836(?)57中所缺數字，使成9的倍數。

〔解〕依要點(V)，須各位數字和是9的倍數。今已有的數字和是29，要成9的倍數須加7，故所缺數字是7，而補足的數是836757。

(5) 補充573(?)1中所缺數字，使成11的倍數。

〔解〕所缺的是偶位數字。今奇位數字和是9，偶位數字和是7，而7比9少2，故依要點(V)，所缺數字是2。

(6) 使803642成爲9的倍數，至少須加何數？

〔解〕使此數成9的倍數，必須其數字和成9的倍數。今數字和是23，要成9的倍數，須加4，但題中限定至少須加何數，故至少須加4於個位數即加4。

(7) 使803642成爲11的倍數，至少須加

何數？

〔解〕使此數成11的倍數，必須使其奇位數和與偶位數字和的差是0或11的倍數。今奇位數字和是15，偶位數字和是15，相差是7。故要使此差是0或11，須在奇位數加7或偶位數字加4。但題中限定至少須加何數，故至少須在奇位的個位數字加7。

(8) 凡是6的倍數，有什麼特徵？

〔解〕因6等於 2×3 ，故依要點(V)，凡6的倍數，必是偶數而數字和是3的倍數。

(9) 有五位數 $2(a)45(b)$ ，已知他是72的倍數，求他的千位數字(a)和個位數字(b)是多少？

〔解〕因72等於 8×9 ，故此數必是8的倍數，也是9的倍數。但8能整除1000，故凡整數末三位都是0或是8的倍數的，就是8的倍數。今此數末三位是45 (b) ，使他成8的倍數，須使末位的 b 成6方可，故 b 是6。又使此數成9的倍數，須各位數字和是9的倍數。今除 a 外，各位數字和是17，比9的倍數18少1，故 a 是1，而此數是21456。

(10) 不用除法, 求 99 除 29597 的餘數.

〔解〕因 $99=100-1$, 故用 99 除百位數所得的餘數, 數字與百位數字相同. 因此

$$\begin{aligned} 29597 &= 29500 + 97 = 99 \text{ 的倍數} + 295 + 97 \\ &= 99 \text{ 的倍數} + 2 + 95 + 97 \\ &= 99 \text{ 的倍數} + 99 + 95 = 99 \text{ 的倍數} + 95. \end{aligned}$$

故餘數是 95.

(11) 說明三個數連續的積, 是 6 的倍數.

〔解〕三個連續數中, 必有一個是 2 的倍數, 又有一個是 3 的倍數, 故乘積是 2×3 即 6 的倍數.

(12) 一個數是 3 的倍數, 也是 9 的倍數, 那一定是 27 的倍數麼?

〔解〕因 3 與 9 的公因數 3, 不是互質數, 故 9 的倍數就是 3 的倍數, 不一定是 27 的倍數.

(13) 說明凡一個數用 6 除, 得的餘數若是 2, 3, 或 4, 決不是質數. 所以質數必是 6 的倍數加 1 或減 1.

〔解〕因 $6=2 \times 3$, 故用 6 除得餘數是 2, 3, 4 的數, 必不是質數. 又用 6 除任何整數所得的餘數, 不出 1, 2, 3,

4, 5 五數以外, 除掉 2, 3, 4 三數, 只剩 1 與 5 二數, 而 $5=6-1$, 故一切質數, 必是 6 的倍數加 1 或減 1.

(14) 怎麼樣檢 18, 24, 36, 45 的倍數?

〔解〕因 $18=2 \times 9$, 故凡一數是偶數而各位數字和是 9 的倍數的, 必是 18 的倍數. 又因 $24=3 \times 8$, 故凡一數的數字和是 3 的倍數而右端三位都是 0 或是 8 的倍數的, 都是 24 的倍數. 又因 $36=4 \times 9$, 故凡一數的右端二位都是 0 或是 4 的倍數而數字和又是 9 的倍數的, 必是 36 的倍數. 又因 $45=5 \times 9$, 故凡一數的個位是 0 或 5, 而數字和又是 9 的倍數的, 必是 45 的倍數.

(15) 求 $2^4 \times 5^2 \times 7^6$ 的平方根.

$$\text{〔解〕} \sqrt{2^4 \times 5^2 \times 7^6} = 2^2 \times 5 \times 7^3.$$

(16) 判斷 1323 是不是平方數? 如若不是, 那麼最小要用什麼數去乘, 可變成平方數?

〔解〕 $1323=3^3 \times 7^2$, 故不是平方數; 最小要用 3 乘, 才變成平方數.

(17) 求 21952 的立方根.

$$\text{〔解〕} 21952=2^6 \times 7^3. \text{ 故 } \sqrt[3]{21952}=2^2 \times 7=28.$$

(18) 一個正方形的面積是 576 平方尺, 問

每邊長多少?

[解] $576 = 2^6 \times 3^2$, 故 $\sqrt{576} = 2^3 \times 3 = 24$, 即每邊長 24 尺

(19) 有兩數的積是 568, 一數在 50 和 100 中間, 問他一數是多少?

[解] $568 = 2^3 \times 71$, 因 71 是質數恰在 50 和 100 之間, 故一數是 71, 他一數是 2^3 , 即 8.

(20) 兵士 48 人, 排成長方陣, 問有幾種方法? 每次有幾排? 每排有幾人?

[解] $48 = 1 \times 48 = 2 \times 24 = 3 \times 16 = 4 \times 12 = 6 \times 8$.

但 1 人不成排, 故有四種方法: (一) 2 排, 每排 24 人; (二) 3 排, 每排 16 人; (三) 4 排, 每排 12 人; (四) 6 排, 每排 8 人.

(21) 有兵士 1430 人, 要分做人數相等的隊數, 每隊人數, 在 100 人到 200 人之間, 問有幾種方法? 每種各有幾隊?

[解] $1430 = 2 \times 5 \times 11 \times 13$.

因 $2 \times 5 \times 11 = 110$, $2 \times 5 \times 13 = 130$, $11 \times 13 = 143$ 都在 100 到 200 之間, 故有三種方法: (一) 13 隊; (二)

11 隊; (三) 10 隊.

(22) 求能被 7, 8 和 9 整除的一個最小平方數.

[解] 因 $7 \times 8 \times 9 = 7 \times 2^3 \times 3^2$, 故所求的最小平方數是 $7^2 \times 2^4 \times 3^2 = 7056$.

(23) 求在 1000 與 2000 中間的平方數, 並能被 13 整除的.

[解] $1000 = 16^2 \times 2 \times 5$, $2000 = 10^2 \times 4 \times 5$. 因 $2 \times 5 = 10$ 大於 3^2 而小於 4^2 , 又 $4 \times 5 = 20$ 大於 4^2 而小於 5^2 . 故所求數大約在 30^2 與 50^2 之間, 但 10 至 50 間的數能被 13 整除的是 39, 故所求的數是 39^2 即 1521.

三. 公因數

(1) 說明兩個連續數必為互質數:

[解] 兩個連續數的差是 1. 假定兩個連續數有大於 1 的公因數, 則依因數倍數要點 (11), 此大於 1 的公因數, 必能整除其差 1. 但大於 1 的數, 無整除 1 之理, 故兩個連續數不能有公因數, 便是互質數.

(2) 100 以下的數，若是 2, 3, 5, 7 的互質數。這數本身是不是質數？什麼道理？

〔解〕100 以內與 2, 3, 5, 7 成互質數的數，必不是 2, 3, 5, 7 的倍數，此種數有 23 個，可列舉於下：

11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97。此種數除 1 及本身外無其他因數，故本身是質數。

(3) 大小二數，小數為大數的因數，問這兩數的最大公因數是什麼？

〔解〕最大公因數不能大於小數，即是小數。

(4) 某數除 193 多 4，除 1077 又少 3，問這數最大是什麼數？

〔解〕 $193 - 4 = 189$ ， $1077 + 3 = 1080$ ，故這數是 189 與 1080 的最大公因數

〔新因數〕 $189 = 3^3 \times 7$ ， $1080 = 2^3 \times 3^3 \times 5$ ，故這數是 3^3 即 9。

(5) 朋友合夥營商，第一月賺 105 元，第二月賺 154 元，第三月賺 84 元。大家按月平分，都

得整元數，那麼共有幾元？

〔解〕所求人數，是 105, 154 與 84 的公因數。析因數： $105 = 3 \times 5 \times 7$ ， $154 = 2 \times 7 \times 11$ ， $84 = 2^2 \times 3 \times 7$ 。故共有 7 人。

(6) 兵 4 隊，各有 105 人，112 人，126 人，168 人，該分做幾人一排，纔可以沒有剩，但每隊人數要最多？

〔解〕每隊人數要最多，就是 105, 112, 126 與 168 的最大公因數。析因數： $105 = 3 \times 5 \times 7$ ， $112 = 2^4 \times 7$ ， $126 = 2 \times 7 \times 3^2$ ， $168 = 8 \times 3 \times 7$ 。

故每排 7 人。

(7) 某校有操場，長 120 尺，闊 84 尺，要在四角同周圍種樹，樹同樹相隔要相等，種樹要最少，問該種樹幾棵？

〔解〕種樹要最少，就是樹同樹間要最大。析因數： $120 = 2^3 \times 3 \times 5$ ， $84 = 2^2 \times 3 \times 7$ ，此二數的最大公因數 $2^2 \times 3$ 即 12，是樹同樹相隔的尺數。故

$(120 \text{ 尺} \div 12 \text{ 尺} + 84 \text{ 尺} \div 12 \text{ 尺}) \times 2 = 34 \text{ (棵)}$ …… 種樹棵數

(8) 有紙長 7 寸 2 分，闊 4 寸 2 分，要把他裁成相等的正方形，問有幾種方法？最大的正方形，每邊長多少？

〔解〕 $42=2 \times 3 \times 7$ ， $72=2^3 \times 3^2$ ，故有三種方法，即每邊 2 分或 3 分或 6 分；最大的每邊 6 分。

(9) 有茶葉三種：上等 165 斤，中等 198 斤，下等 242 斤；現在要把各等茶葉混合裝袋，每袋中每種的斤數要相等，袋數要最少，那麼該裝幾袋？每袋中三種茶葉各有幾斤？

〔解〕 $165=3 \times 5 \times 11$ ， $198=2 \times 3^2 \times 11$ ， $242=2 \times 11^2$ 。
因最大公因數是 11，故該裝 11 袋；每袋茶葉，上等 $165 \div 11$ 即 15 斤，中等 $198 \div 11$ 即 18 斤，下等 $242 \div 11$ 即 22 斤。

(10) 梨 80 個，柿 40 個，平均分給若干人，結果梨不足 4 個，柿又多 4 個，問人數至多有多少？

〔解〕 $80+4=84=2^2 \times 3 \times 7$ ， $40-4=36=2^2 \times 3^2$
故至多有 $2^2 \times 3$ 即 12 人。

(11) 有一院落，長 24 丈 3 尺，闊 16 丈 8 尺 6 寸，用正方磚鋪地，最少要幾塊，磚的每邊長多少？

〔解〕磚數要最少，就是每邊要最長，故每邊的是長闊的最大公因數。

$$2430 \text{ 寸} = 2 \times 3^5 \times 5 \text{ 寸}, \quad 1686 \text{ 寸} = 2 \times 3 \times 281 \text{ 寸}.$$

$$2 \times 3 \text{ 寸} = 6 \text{ 寸} \dots \dots \dots \text{方磚每邊長}$$

$$\left\{ (2 \times 3^5 \times 5) \div (2 \times 3) \right\} \times \left\{ (2 \times 3 \times 281) \div (2 \times 3) \right\} \\ = 3^4 \times 5 \times 281 = 113805 \text{ (塊)} \dots \dots \dots \text{所要磚數}$$

(12) 有毛筆 433 支，鉛筆 265 支，等分給 30 人以上 50 人以下的兒童，尚各多 13 枝，問兒童人數有多少？

$$\text{〔解〕 } 433 \text{ 枝} - 13 \text{ 枝} = 420 \text{ 枝}, \quad 265 \text{ 枝} - 13 \text{ 枝} = 252 \text{ 枝}.$$

故兒童人數是 420 與 252 在 30 至 50 間的公因數。

$$\text{析因數： } 420 = 2^2 \times 3 \times 5 \times 7, \quad 252 = 2^2 \times 3^2 \times 7.$$

故公因數在 30 至 50 之間的，是 $2 \times 3 \times 7$ 即 42，故兒童有 42 人。

(13) 上酒 1 斗 8 升 1 合，中酒 1 斗 4 合，下酒 2 斗 4 升 3 合。今將此三種酒充於同量的罈

中，上酒餘 4 勺，中酒餘 8 勺，下酒餘 2 合 2 勺。
問每罇之容量如何？

〔解〕各種酒盛於罇之量，上酒是 1810 勺 -4 勺
 $=1806$ 勺，中酒是 1040 勺 -8 勺 $=1032$ 勺，下酒是
 2430 勺 -22 勺 $=2408$ 勺。因各罇容量相同，故此容量是
 $1806, 1032, 2408$ 的公因數，且須大於最多的餘酒 22 勺。
 析因數得

$$1806 = 2 \times 3 \times 7 \times 43, \quad 1032 = 2^3 \times 3 \times 43;$$

$$2408 = 2^3 \times 7 \times 43.$$

其中最大公因數是 2×43 ，即 86 ，而大於 22 的公因數
 是 43 ，故解答有二種，每罇容量是 4 合 8 勺或 8 合 6 勺。

(14) 兩數和是 56 ，最大公因數是 4 ，求兩數。

〔解〕 $56 \div 4 = 14$ 。此 14 是用最大公因數分別除兩數
 所得商的和，故此二商是互質數。將 14 分成互質數的兩
 數，可得 $1, 13$ 及 $3, 11$ ，及 $5, 9$ 的三組，故解答有三組，
 即所求的兩數是 $1 \times 4 = 4$ ， $13 \times 4 = 52$ ，或 $3 \times 4 = 12$ ，
 $11 \times 4 = 44$ ，或 $5 \times 4 = 20$ ， $9 \times 4 = 36$ 。

(15) 大小兩數，用公約數來除，得的商是互質
 數麼？用最大公約數來除，得的商是互質數麼？

〔解〕用公約數除大小兩數所得的商，不是互質數，因
 其中尚有其他公約數。如用最大公約數除得的商，必是互
 質數，因其中別無其他公約數。

(6) 設三數的乘積為 3840 。又此三數各以
 其最大公約數除之，其乘積為 60 。試問最大公
 約數是什麼數？

〔解〕設此三數的最大公約數是 G ，用 G 除各數所得
 的商順次是 a, b, c 。則依題意，得

$$(G \times a \times G \times b \times G \times c) \div (a \times b \times c) = G^3.$$

$$\text{故 } G^3 = 3840 \div 60 = 64. \text{ 故 } G = \sqrt[3]{64} = 4.$$

(17) 甲乙丙三數，甲丙二數之積是 5365 ，
 乙丙二數之積是 6549 ，甲乙二數之差是 2 的乘
 冪。問三數各為何數？

〔解〕因各積是奇數，故甲乙丙是奇數。又甲乙不能
 有公因數，因若有公因數，則此公因數能整除甲乙的差即
 2 的乘冪，故此公因數是偶數，不合於理。因此甲乙是互
 質數，而丙是 5365 與 6549 的最大公因數即 37 。故甲數
 是 $5365 \div 37 = 145$ ，乙數是 $6549 \div 37 = 177$ 。

(18) $105 \times a$ 與 $375 \times b$ 的差數，與 105 與

175 的最大公約數相等，試定 a 與 b 的數值。

〔解〕 $105=3 \times 5 \times 7$, $375=3 \times 5^3$, 故 105 與 375 的最大公因數是 $3 \times 5=15$, 而 $105 \times a=7 \times 15 \times a$, $375 \times b=25 \times 15 \times b$.

從 $7 \times 15 \times a - 25 \times 15 \times b = 15$, 兩邊各用 15 除, 得 $7 \times a - 25 \times b = 1$, 即 $7 \times a = 25 \times b + 1$. 因 7 的倍數中, 比 25 的倍數大 1 的, 最小是 126; 故 $a = 126 \div 7 = 18$, 而 $b = (126 - 1) \div 25 = 5$.

又從 $25 \times 15 \times b - 7 \times 15 \times a = 15$, 各用 15 除, 得 $25 \times b - 7 \times a = 1$, 即 $25 \times b = 7 \times a + 1$. 因 25 的倍數中, 比 7 的倍數大 1 的, 最小是 50; 故 $b = 50 \div 25 = 2$. 而 $a = (50 + 1) \div 7 = 7$.

(19) 問能整除 0.0024 和 0.018 的最大數是多少?

〔解〕因 24 與 180 的最大公因數是 12, 故所求數是 0.0012.

四. 公倍數

(1) 說明諸數的最大公約數, 也是最小公

倍數的約數。

〔解〕因最大公倍數是最大公約數的倍數, 故最大公約數是最小公倍數的約數。

(2) 大小兩數, 大數是小數的倍數, 這兩數的最小公倍數是什麼?

〔解〕最小公倍數是公倍數中最小的; 故大數便是此兩數的最小公倍數。

(3) 諸數是互質數時, 諸數的最小公倍數是甚麼?

〔解〕既是互質數, 必無公因數; 故最小公倍數便是諸數的連乘積。

(4) 求用 7 除餘 2, 用 6 除餘 5 諸數裏面的最小數。

〔解〕6 的倍數中, 用 7 除餘 2 的最小數是 30. 又 7 的倍數中, 用 6 除餘 5 的最小數是 35. 故 $30 + 35 = 65$ 是合於題中條件的一個, 但題中又限定最小數, 故尚須減去 6 與 7 的最小公倍數 42, 即所求的數是 $65 - 42 = 23$.

(5) 15, 20, 48, 36 同除一個數各餘 9. 求這個數的最小的。

〔解〕所求的數是此四數的最小公倍數加 9。

$$15=3 \times 5, 20=2^2 \times 5, 48=2^4 \times 3, 36=2^2 \times 3^2,$$

故最大公倍數 $=2^4 \times 3^2 \times 5=720$,

$$\text{所求數是 } 720+9=729.$$

(6) 有六位整數，用 3, 7, 8, 11 除都剩 2，問最大數是多少？最小數是多少？

〔解〕所求的數，是 3, 7, 8, 11 的公倍數加 2。先求得 3, 7, 8, 11 的最小公倍數是 $3 \times 7 \times 8 \times 11=1848$ 。

因六位最小整數是 102600，而 $100000 \div 1848=54+$ ，故所求六位最小整數是 $1848 \times 55 + 2=101642$ 。

又因六位最大數是 999999，而 $999999 \div 1848=541+$ ，故所求六位最大整數是 $1848 \times 541 + 2=999770$ 。

(7) 某數以 33 除之餘 32；以 37 除之餘 36；以 43 除之餘 42。問其最小數為何數？

〔解〕因餘數各比除數少 1，故此數各比 33 的倍數，37 的倍數，43 的倍數少 1，因此所求的數，是比 33, 37, 43 的最小公倍數少 1。因此三數的最小公倍數是 52503，故所求數是 52502 。

(8) 有一數，三三數之餘 2，五五數之餘 4，

七七數之餘 6。這個數最小是多少？

〔解〕此題是求 3 除餘 2, 5 除餘 4, 7 除餘 6 的最小數。因餘數各比除數少 1，故所求數是比 3, 5, 7 的最小公倍數 105 少 1 即 104。

(9) 某數用 3 除餘 1，用 5 除餘 2，用 7 除餘 3，求最小數。

〔解〕5 與 7 的公倍數中，用 3 除餘 1 的最小數是 70；又 3 與 7 的公倍數中，用 5 除餘 2 的最小數是 42；又 3 與 5 的公倍數中，用 7 除餘 3 的最小數是 45。故 $70+42+45=157$ 是合於 3 除餘 1, 5 除餘 2, 7 除餘 3 的一個數。但此數非最小，尚須減去 3, 5, 7 的最小公倍數 105 才是最小，故所求數是 $157-105=52$ 。

(10) 二數之差為 30，二數之最小公倍數為 225。試求此二數。

〔解〕設二數的最小公倍數是 m ，而二數各是 $m \times a$ 與 $m \times b$ ，則 $m \times a - m \times b = m \times (a - b) = 30$ ， $m \times a \times b = 225$ 。但 $a - b$ 與 $a \times b$ 是互質數，故 m 是 $a - b$ 與 $m \times a \times b$ 的最大公因數，即 m 是 30 與 225 的最大公因數 15。因此 $a - b = 30 \div 15 = 2$ ， $ab = 225 \div 15$

$$(2^2 \times 3 \times 5 \times 13) \div (2 \times 3) = 2 \times 5 \times 13 = 130 \text{ (塊)}$$

..... 乙種磚塊數

$$(2^2 \times 3 \times 5 \times 13) \div (2^2 \times 13) = 3 \times 5 = 15 \text{ (塊)} \dots$$

..... 丙種磚塊數

(15) 甲, 乙, 丙, 丁..... 等十次一週, 子, 丑, 寅, 卯..... 等十二次一週 某星期日定為甲子日, 如挨次輪流, 須隔幾日, 又是甲子日? 須隔幾星期, 星期日又是甲子日?

〔解〕 10 與 12 的最小公倍數是 60, 故須隔 60 日又是甲子日。

又 10 與 12 與 7 的最小公倍數是 420, 故須隔 420 日即 60 星期而星期日又是甲子日。

(16) 甲乙丙三人繞着一個圓場散步。甲 8 分鐘繞一週, 乙需 10 分, 丙需 12 分 今三人由同處同時同向起行, 問各繞幾週始在原處相會?

〔解〕 從出發至在原處相會, 經過時間是 8 分, 10 分, 12 分的最小公倍數 120 分。故甲行 $120 \text{ 分} \div 8 \text{ 分} = 15 \text{ (週)}$, 乙行 $120 \text{ 分} \div 10 \text{ 分} = 12 \text{ (週)}$, 丙行 $120 \text{ 分} \div 12 \text{ 分} = 10 \text{ (週)}$ 。

(17) 甲乙丙三童繞着一池行走。甲每分鐘

行 60 尺, 乙每分鐘行 50 尺, 丙每分鐘行 40 尺。池的周長 4 里 (1 里 = 1500 尺)。問經幾時後, 三童再同歸原處?

〔解〕 從出發至同歸原處, 各須走過池周數回。今池周的長等於 1500 尺 $\times 4 = 6000$ 尺; 而各人行一周, 甲要 $6000 \text{ 尺} \div 60 \text{ 尺} = 100 \text{ (分)}$, 乙要 $6000 \text{ 尺} \div 50 \text{ 尺} = 120 \text{ (分)}$, 丙要 $6000 \text{ 尺} \div 40 \text{ 尺} = 150 \text{ (分)}$, 故所求時間是 100 分, 120 分, 150 分的最小公倍數 600 分鐘即 10 時。

(18) 有三路電車各往復甲乙丙三地, 再順原路折回。第一路電車 10 分鐘開到甲地, 第二路 12 分鐘開到乙地, 第三路 45 分鐘開到丙地。設三路電車總是上午九時從車站開出, 問幾時又可同時歸站?

〔解〕 往返一次, 第一、三、三路車各要 20 分, 24 分, 90 分, 故從同時開出至同時歸站, 經過時間是 20 分, 24 分, 90 分的最小公倍數 360 分即 6 時; 故同時歸站在 $9 + 6 - 12$ 即下午 3 時。

(19) 甲乙丙三工人, 甲於每 7 日後之翌日

可在公園玩一天，乙於每 12 日後之翌日可在公園玩一天，丙於每 5 日後之翌日可在公園玩一次。問三人同日開工後到第幾天纔能同一天在公園相會共同遊玩？

〔解〕依題意，甲每 5 日，乙每 12 日，丙每 6 日遊公園一日，故所求日數是 5 日，12 日，6 日的最小公倍數 312 日。

(20) 一車前輪周圍 15 尺，後輪周圍 12 尺。問此車起行，前後二輪上同時着地的二點，到第二次同時着地時，這車已走了多遠？

〔解〕所走的路是 15 尺，12 尺的最小公倍數 60 尺。

(21) 大小兩齒輪，大輪 132 齒，小輪 48 齒，齒齒銜接。問大小兩輪，至少須各旋轉幾次，那上次相接的兩齒又可相接？

〔解〕 $132 = 2^2 \times 3 \times 11$ ， $48 = 2^4 \times 3$ ，其最大公倍數是 $2^4 \times 3 \times 11$ ，故大輪旋轉次數是

$$(2^4 \times 3 \times 11) \div (2^2 \times 3 \times 11) = 2^2 = 4 \text{ (次)},$$

小輪旋轉次數是 $(2^4 \times 3 \times 11) \div (2^4 \times 3) = 11 \text{ (次)}$ 。

(22) 有一種長方磚，長 8 寸 4 分，闊 5 寸 2

分。現在要用這種磚鋪成一個正方形。問這個正方形最小每邊須長幾何？又共須磚幾塊？

〔解〕正方形每邊的長是 84 分與 52 分的最小公倍數 1092 分即 10 尺 9 寸 2 分。

$$\begin{aligned} \text{又磚數是 } & (1092 \div 84) \times (1092 \div 52) = 13 \times 21 \\ & = 273 \text{ (塊)}. \end{aligned}$$

(23) 某街道兩旁直立電信柱與電話柱。電信柱每隔 30 步立一根，電話柱每隔 25 步立一根。今此二柱在甲家門前相對以後，又在乙家門前相對，且知在甲乙二家之間相對 7 次，問兩家相隔若干步？

〔解〕25 步與 30 步的最小公倍數是 150 步，故每隔 150 步二柱相對一次；今相對 7 次，故間隔數只有 6，而兩家相隔是 150 步 $\times 6 = 900$ 步。

(24) 有綢一疋，不滿 100 尺，照褲料每 6 尺一件來剪，最後剩 5 尺；照衣料 8 尺一件來剪，最後剩 7 尺；那麼這疋綢有幾尺？

〔解〕最後剩的，各比原件料少 1 尺。故全疋總的尺

數，比 6 尺與 8 尺的公倍數少 1 尺。今題中言明不滿 100 尺，故先求得 6, 8 的最小公倍數是 24 尺，而 24 除 100 得 4 餘 4，因此得正確的尺數是 24 尺 \times 4 - 1 尺 = 95 尺。

(25) 今有一繩，其長不足 100 尺，每 6 尺一截則少 5 尺，每 8 尺一截則多 7 尺，問此繩有幾尺長？

〔解〕 6 尺一截少 5 尺，就是少截一次多 1 尺。因 7 尺比 6 尺多 1 尺，故此繩全長是比 6 尺與 8 尺的公倍數多 7 尺，今題中言明不滿 100 尺，故用 6 與 8 的最小公倍數 24 除 (100-7) 得整數商 3，因此求得此繩全長是 24 尺 \times 3 + 7 尺 = 79 尺。

(26) 某人植樹，每列植 10, 12 枝或 15 枝，各多 9 枝。若植 13 枝卻恰植完。問樹木之最小數為何？

〔解〕 所求樹木之數，是比 10, 12, 15 的公倍數多 9，而又是 13 的倍數的最小數。先求得 10, 12, 15 的最小公倍數是 60，而 60 等於 13 的倍數加 6，故須求 8 的幾倍加 6，才是 13 的倍數；歷試 $8 \times 2 + 6 = 22$ ， $8 \times 3 + 6 = 30$ ， $8 \times 4 + 6 = 38$ ， $8 \times 5 + 6 = 46$ ， $8 \times 6 + 6 = 54$ ，至

$8 \times 7 + 6 = 62$ 才是 13 的倍數，故所求樹的最小枝數是 $60 \times 7 + 6 = 426$ 枝。

(27) 若干兵士，等分為幾組，每組人數為 10 人，20 人，30 人，54 人，結果餘 4 人。問若兵士若干人，但已知兵士總數 25 萬至 30 萬以下。

〔解〕 所求人數是 10, 20, 30, 54 的公倍數加 4 而在 1000 至 1500 之間。將各數析因數：10 = 2 \times 5, 20 = 2² \times 5, 30 = 2 \times 3 \times 5, 54 = 2 \times 3³，故最小公倍數 = 2² \times 3³ \times 5 = 540。因 $1500 \div 540 = 2 \dots 4$ 故所求人數是 $540 \times 2 + 4 = 1084$ 人。

(28) 警察一隊，本有 64 人。某日早操排隊，3 人一排多 2 人，4 人一排多 3 人，5 人一排多 4 人。問有幾人缺席？

〔解〕 各次所多人數，比每隊人數少 1，故出席人數比 3 人，4 人，5 人的最小公倍數少 1。今 3 人，4 人，5 人的最小公倍數是 60 人，已與題中所說的 64 人相近，故出席人數是 60 - 1 即 59 人，而缺席人數是 64 - 59 即 5 人。

(29) 有銅元一包，看上去不滿 100 個。3 個一數多 1 個，5 個一數多 2 個，7 個一數多 6 個，

那麼這包銅元有幾個？

〔解〕5與7的公倍數中，用5除餘1的最小是70；
3與7的公倍數中，用5除餘2的最小是42；3與5的公倍數中，用7除餘6的最小是90。設此包銅元有 x 個，故須用3, 5, 7的最小公倍數105除202，而用其餘數97為答數，即這包銅元有97個。

五. 雜類

(1) 用10的方數表示 (a)7543, (b)8029.

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 } 7543 &= 7000 + 500 + 40 + 3 \\ &= 7 \times (10)^3 + 5 \times (10)^2 + 4 \times 10 + 3 \\ 8029 &= 8000 + 20 + 9 \\ &= 8 \times (10)^3 + 2 \times 10 + 9. \end{aligned}$$

(2) 一個數自左至右所有數字為 p, q, r ，那麼這個數將怎樣表示出來。

$$\text{〔解〕 此數是 } p \times 100 + q \times 10 + r.$$

(3) 用機轉相除法求兩數的最小公因數，

最後的除數是35，而第一、第二、第三、第四各次的商是1, 2, 1, 3. 求這兩個數。

〔解〕 依逆原問題逐步逆推，得

$$\begin{aligned} 35 \times 3 &= 105 \dots\dots \text{第四次被除數即第三次除數} \\ 105 \times 1 &= 105 \dots\dots \text{第三次被除數即第二次除數} \\ 105 \times 2 + 105 &= 315 \dots\dots \text{第二次被除數即第一次除數} \\ 315 \times 1 + 140 &= 525 \dots\dots \text{第一次被除數} \end{aligned}$$

故此兩數是525與385。

(4) 求兩整數，使第一數同23的積，減去第一數同15的積，所得的差等於1。

〔解〕 依題意是要23的幾倍等於15的幾倍加1。因 $23 \div 15 = 1$ 餘8，故須求8的幾倍方等於15的幾倍加1。今試 $8 \times 2 = 16 = 15 + 1$ ，故所求第一數是2，第二數是 $(23 \times 2 - 1) \div 15 = 3$ 。

(5) 六位整數的前半三數字同後半三數字完全相同，又同次序的，必是7同13的公倍數，試證明之。

〔解〕此六位數的前半三位數，等於後半三位數的一千倍，即此數等於後半三位數的 1001 倍。但 $1001 = 7 \times 11 \times 13$ ，故此數能用 7 或 11 或 13 整除，便是 7 與 13 二數的公倍數，也是 7, 11, 13 三數的公倍數。

(6) 說明“兩數的乘積，等於他們的最大公約數和最小公倍數的乘積”的理由。

〔解〕設兩數的最大公約數是 G ，用 G 除兩數所得的商是 a 與 b ，則 a 與 b 是互質數，而此兩數如 $G \times a$ 與 $G \times b$ 的形，其最小公倍數如 $G \times a \times b$ 的形。故最大公約數與最小公倍數的積是

$$G \times (G \times a \times b) = G \times G \times a \times b = (G \times a) \times (G \times b).$$

即等於兩數的乘積。

(7) 有大小兩數，他們的最小公倍數是 105，最大公約數是 7。求這兩數。

〔解〕依前題，兩數的積是 $105 \times 7 = 3 \times 5 \times 7^2$ 。

故兩數是 $3 \times 7 = 21$ 與 $5 \times 7 = 35$ 。

(8) 兩數的最大公約數是 28，最小公倍數是 11648。有一數是 56，求他一數。

〔解〕 $28 \times 11648 = 2^2 \times 7 \times 2^5 \times 364 = 2^7 \times 7 \times 364 \dots$

.....兩數的積

$$(2^7 \times 7 \times 364) \div 56 = 2^7 \times 7 = 896 \dots \dots \dots$$

.....所求他一數

(9) 有大小兩數，他們的乘積是 1792，最小公倍數是 224。求兩數。

〔解〕 $1792 \div 224 = 8 \dots \dots \dots$ 最大公約數

$$1792 = 8 \times 224 = 2^2 \times 28 = 2^2 \times 2^2 \times 7 \dots \dots \dots$$

.....乘積析因數

因所求的二數須含 8，故從 $2^2 \times 7$ 分配互質二數而乘 8，得 $8 \times 1 = 8$ ， $8 \times 28 = 224$ 及 $8 \times 2^2 = 32$ ， $8 \times 7 = 56$ 。

故答數有二組，而所求的二數是 8 與 224，或 32 與 56。

(10) 兩數的最大公約數同最小公倍數相乘，得 10829，一數是 91，問他一數是多少？

〔解〕依 6 題，所求的一數是 $10829 \div 91 = 119$ 。

(11) 有兩個兩位整數，已知其第一數與第二數之最大公約數為 12，第一數與第二數之最小公倍數為 504。試求此二數。

〔解〕 $12 \times 504 = 12^2 \times 2 \times 3 \times 7 \dots \dots \dots$ 二數的乘積

因所求的二數須含 12，且為兩位數，故從 $2 \times 3 \times 7$ 分配互質二數，使一數乘 12 的積及他數皆為兩位數，得

$12 \times 2 \times 3 = 72$, $12 \times 7 = 84$, 即所求二數是 72 與 84.

(12) 有甲乙丙三數, 甲乙的最大公因數是 3, 最小公倍數是 270; 乙丙的最大公因數是 15, 最小公倍數是 90; 丙甲的最大公因數是 6, 最小公倍數是 270. 求這三數.

[解] $9 \times 270 = 2 \times 3^5 \times 5$ 甲乙二數的積

$15 \times 90 = 2 \times 3^3 \times 5^2$ 乙丙二數的積

$6 \times 270 = 2^2 \times 3^4 \times 5$ 甲丙二數的積

$2 \times 3^5 \times 5 \times 2 \times 3^3 \times 5^2 \times 2^2 \times 3^4 \times 5$

$= 2^4 \times 3^{12} \times 5^4$ 三數連乘積的平方

$\sqrt{2^4 \times 3^{12} \times 5^4} = 2^2 \times 3^6 \times 5^2$ 三數連乘積

$(2^2 \times 3^6 \times 5^2) \div (2 \times 3^5 \times 5^2) = 2 \times 3^3 = 54$

..... 甲數

$(2^2 \times 3^6 \times 5^2) \div (2^2 \times 3^4 \times 5) = 3^2 \times 5 = 45$

..... 乙數

$(2^2 \times 3^6 \times 5^2) \div (2 \times 3^5 \times 5) = 2 \times 3 \times 5 = 30$

..... 丙數

(13) 有二個四位數, 其最大公約數是 221, 最小公倍數是 6189. 問此二數的值.

[解] 二數非公有約數的積是 $46189 \div 221 = 209 = 11 \times 19$.

故所求二數是: $21 \times 11 = 231$, $221 \times 19 = 4199$.

(14) 有大小二個數, 其最大公約數是 19, 最小公倍數是 6137. 又其二數的差是 38. 求此二數.

[解] 此二數中非公有約數的積是 $6137 \div 19 = 323 = 17 \times 19$. 因 $38 \div 19 = 2$, 故二數非公有約數的差是 2. 今 $19 - 17 = 2$, 故所求二數是 $19 \times 19 = 361$, 與 $19 \times 17 = 323$.

(15) 今有三數, 其最大公約數是 12, 最小公倍數是 2772, 求此三數. 但知此三數在 30 與 140 之間.

[解] 此三數中非公有約數的積是 $2772 \div 12 = 231 = 3 \times 7 \times 11$. 故將 231 分成三個互質數的積, 用此各數乘最大公因數 12, 所得各積在 30 與 140 之間的, 便是所求的數. 因此所求的三數, 是 $12 \times 3 = 36$, $12 \times 7 = 84$, $12 \times 11 = 132$.

(16) 有二數, 其一數以他數除之, 其商為 0.6, 二數之最小公倍數與最大公約數之和為

416. 求此二數各爲若干？

〔解〕因 $0.6 = 6 \div 10 = 3 \div 5$ 而 3 與 5 是互質數，故此二數被其最大公約數除得的商是 3 與 5，即 3×5 是二數中非公有約數的積，但最大公約數乘二數中非公有

約數的積，等於最小公倍數。故 416 等於最大公因數的 $(1+3 \times 5)$ 倍，即最大公因數等於 $416 \div (1+3 \times 5) = 26$ ，因此所求的二數是 $26 \times 3 = 78$ 與 $26 \times 5 = 130$ 。

第三章 分數

一. 四則式題

(A) 式題演算

$$(1) \frac{2}{3} + \frac{5}{6} + \frac{8}{9} = ?$$

$$\text{〔解〕 原式} = \frac{12+15+16}{18} = \frac{43}{18} = 2\frac{7}{18}$$

$$(2) 3\frac{5}{26} + 14\frac{3}{52} + 5\frac{11}{65} = ?$$

$$\text{〔解〕 原式} = 3 + 14 + 5 + \frac{57+15+44}{4 \times 5 \times 13} = 22\frac{109}{260}$$

$$(3) 9\frac{5}{12} - 1\frac{9}{16} - 2\frac{21}{28} - 3\frac{11}{36} = ?$$

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 原式} &= 9\frac{5}{12} - 1\frac{9}{16} - 2\frac{3}{4} - 3\frac{11}{36} \\ &= 9\frac{60}{144} - 1\frac{81}{144} - 2\frac{108}{144} - 3\frac{44}{144} \end{aligned}$$

$$= 9 - 1 - 2 - 3 + \frac{60 - 81 - 108 - 44}{144}$$

$$= 3 - \frac{60 - (81 + 108 + 44)}{144}$$

$$= 1 - \frac{60 + 288 - 233}{144} = 1 - \frac{115}{144}$$

$$(4) 4 - 2\frac{5}{12} + 18\frac{13}{18} - 19 = ?$$

$$\text{〔解〕 原式} = 4 + 18 - 2 - 19 + \frac{13}{18} - \frac{5}{12} = 1 + \frac{26}{36} - \frac{15}{36}$$

$$= 1 - \frac{23 - 15}{36} = 1 - \frac{11}{36}$$

$$(5) \frac{11}{12} \times \frac{4}{5} \times \frac{18}{33} = ?$$

$$\text{〔解〕 原式} = \frac{11 \times 4 \times 18}{12 \times 5 \times 33} = \frac{2}{5}$$

$$(6) 3\frac{3}{5} \times 6\frac{1}{9} \times 7\frac{1}{3} \times 5\frac{5}{11} = ?$$

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 原式} &= \frac{18}{5} \times \frac{55}{9} \times \frac{22}{3} \times \frac{60}{11} = \frac{18 \times 55 \times 22 \times 60}{5 \times 9 \times 3 \times 11} \\ &= 880 \end{aligned}$$

$$(7) 12\frac{2}{9} \div 6\frac{5}{12} = ?$$

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 原式} &= \frac{110}{9} \div \frac{77}{12} = \frac{110}{9} \times \frac{12}{77} \\ &= \frac{110 \times 12}{9 \times 77} = \frac{40}{21} = 1\frac{19}{21} \end{aligned}$$

$$(8) 13\frac{1}{4} \div 1\frac{1}{2} \div 2\frac{1}{3} = ?$$

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 原式} &= \frac{53}{4} \div \frac{3}{2} \div \frac{7}{3} = \frac{53}{4} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{7} = \frac{53 \times 2 \times 3}{4 \times 3 \times 7} \\ &= \frac{53}{14} = 3\frac{11}{14} \end{aligned}$$

$$(9) \frac{1}{3} \times \frac{2}{5} \div \frac{3}{8} \div 1\frac{7}{9} \times 6\frac{3}{5} \times 3\frac{12}{17} \div \frac{4}{5} = ?$$

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 原式} &= \frac{1}{3} \times \frac{2}{5} \times \frac{8}{3} \times \frac{9}{16} \times \frac{33}{5} \times \frac{63}{17} \times \frac{5}{4} \\ &= \frac{1 \times 2 \times 8 \times 9 \times 33 \times 63 \times 5}{3 \times 5 \times 3 \times 16 \times 5 \times 17 \times 4} \\ &= \frac{2079}{340} = 6\frac{39}{340} \end{aligned}$$

$$(10) 8 \div \frac{1}{2} + 5\frac{2}{7} + 3\frac{1}{5} \times \frac{3}{4} - 2\frac{5}{6} = ?$$

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 原式} &= 8 \times 2 + 5\frac{2}{7} + \frac{16}{5} \times \frac{3}{4} - 2\frac{5}{6} \\ &= 16 + 5\frac{2}{7} + 2\frac{2}{5} - 2\frac{5}{6} \\ &= 16 + 5 + 2 - 2 + \frac{60}{210} + \frac{84}{210} - \frac{175}{210} \\ &= 21\frac{60+84-175}{210} \\ &= 20\frac{210-160+84-175}{210} = 20\frac{179}{210} \end{aligned}$$

$$(11) 11\frac{2}{3} \times 2\frac{3}{7} - 0.2 + 2.6 \div \frac{3}{4} - 10 = ?$$

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 原式} &= \frac{35}{3} \times \frac{17}{7} - \frac{2}{10} + \frac{26}{10} \div \frac{3}{4} - 10 \\ &= \frac{35 \times 17}{3 \times 7} - \frac{1}{5} + \frac{26}{10} \times \frac{4}{3} - 10 \\ &= 28\frac{1}{3} - \frac{2}{5} + 3\frac{7}{15} - 10 \\ &= 21\frac{2}{15} + \frac{7}{15} = 21\frac{3}{5} \end{aligned}$$

(B) 括號演算

$$(1) \left(\frac{7}{9} + 2\frac{2}{3}\right) \times \frac{3}{4} \div \frac{5}{8} - \left(\frac{5}{12} - \frac{5}{18}\right) \div 1\frac{1}{3} = ?$$

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 原式} &= 2\frac{13}{9} \times \frac{3}{4} \times \frac{8}{5} - \frac{5}{36} \times \frac{3}{4} \\ &= \frac{31 \times 3 \times 8}{9 \times 4 \times 5} - \frac{5 \times 3}{36 \times 4} = \frac{62}{15} - \frac{5}{48} \\ &= \frac{4 \cdot 2}{15} - \frac{5}{48} = \frac{4 \cdot 7}{240} \end{aligned}$$

$$(2) 1\frac{5}{6} \div \left\{ \left(3\frac{1}{14} - \frac{4}{21} \right) \times 1\frac{1}{6} \right\} = ?$$

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 原式} &= 1\frac{5}{6} \div \left\{ 2\frac{37}{42} \times \frac{7}{6} \right\} = \frac{11}{6} \div \frac{121}{36} \\ &= \frac{11}{6} \times \frac{36}{121} = \frac{6}{11} \end{aligned}$$

$$(3) \left(3\frac{2}{3} - 5\frac{1}{4} \div 3\frac{1}{2} + 4\frac{5}{6} \right) \div \left(3\frac{2}{3} \times 5\frac{1}{4} - 3\frac{1}{2} \times 4\frac{5}{6} \right) = ?$$

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 原式} &= \left(3\frac{2}{3} - \frac{21}{4} \times \frac{2}{7} + 4\frac{5}{6} \right) \\ &\quad \div \left(\frac{11}{3} \times \frac{21}{4} - \frac{7}{2} \times \frac{29}{6} \right) \\ &= \left(3\frac{2}{3} - 1\frac{1}{2} + 4\frac{5}{6} \right) \div \left(19\frac{1}{4} - 16\frac{11}{12} \right) \\ &= 7 \div 2\frac{1}{3} = 7 \times \frac{3}{7} = 3 \end{aligned}$$

$$(4) \left(1\frac{2}{3} \right)^2 \times 3\frac{1}{8} \times \left(\frac{3}{5} \right)^4 = ?$$

$$\text{〔解〕 原式} = \frac{5^2}{3^2} \times \frac{25}{8} \times \frac{3^4}{5^4} = \frac{9}{8} = 1\frac{1}{8}$$

$$(5) \left(4\frac{1}{2} + 3\frac{1}{4} \div \frac{5}{16} - 1\frac{3}{5} \right) \times 5\frac{1}{3} = ?$$

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 原式} &= \left(4\frac{1}{2} + 10\frac{2}{5} - 1\frac{3}{5} \right) \times \frac{16}{3} = 13\frac{3}{10} \times \frac{16}{3} \\ &= \frac{1064}{15} = 70\frac{14}{15} \end{aligned}$$

$$(6) 1\frac{7}{10} - \left\{ \frac{4}{13} \times \frac{5}{8} + \frac{1}{12} + \left[\frac{3}{4} - \left(\frac{5}{6} - \frac{2}{3} \right) + \frac{1}{9} \right] \right\} = ?$$

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 原式} &= 1\frac{7}{10} - \left\{ \frac{5}{26} + \frac{1}{12} + \left[\frac{3}{4} - \frac{1}{6} + \frac{1}{9} \right] \right\} \\ &= 1\frac{7}{10} - \left\{ \frac{43}{156} + \frac{25}{36} \right\} \\ &= 1\frac{7}{10} - \frac{227}{234} = \frac{427}{585} \end{aligned}$$

$$(7) \left(0.4 + \frac{3}{5} + 7.5 \div 1.25 \right)$$

$$\div 12.6 + 5\frac{1}{2} \times 3.2 = ?$$

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 原式} &= \left(\frac{4}{10} + \frac{3}{5} + 7\frac{5}{10} \div 1\frac{25}{100} \right) \\ &\quad \div \left(12\frac{6}{10} + 5\frac{1}{2} \times 3\frac{2}{10} \right) \\ &= \left(1 + \frac{15}{2} \div \frac{5}{4} \right) \div \left(12\frac{3}{5} + \frac{11}{2} \times \frac{16}{5} \right) \\ &= 7 \div \left(12\frac{3}{5} + 17\frac{8}{5} \right) = 7 \div 30\frac{1}{5} = \frac{35}{151} \end{aligned}$$

(C) 繁分數

〔要點〕將分母分子分別化簡，再依分數除法計算。

$$(1) \frac{\frac{2}{3} - \frac{3}{7}}{\frac{5}{6} - \frac{9}{14}} = ?$$

$$\text{〔解〕 原式} = \frac{\frac{5}{21} - \frac{5}{21} \div \frac{4}{21}}{\frac{5}{21} - \frac{5}{21} \times \frac{21}{4}} = \frac{5}{4} = 1\frac{1}{4}$$

$$(2) \frac{\frac{3}{3 - \frac{4}{9}}}{9 + \frac{2}{3}} = ?$$

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 原式} &= \frac{\frac{3}{3 - \frac{4}{9}}}{9 + \frac{2}{3}} = \frac{3}{3 - \frac{12}{29}} = \frac{3}{3 - \frac{12}{29}} = \frac{3 \times 29}{75} = \frac{29}{25} \\ &= 1\frac{4}{25} \end{aligned}$$

$$(3) \frac{3\frac{1}{2}}{1 + \frac{\frac{1}{5}}{1 + \frac{1}{5 + \frac{1}{2}}}} = ?$$

$$\begin{aligned}
 \text{(解) 原式} &= \frac{\frac{7}{2}}{1 + \frac{\frac{4}{1}}{1 + \frac{1}{5 + \frac{1}{2}}}} = \frac{\frac{7}{2}}{1 + \frac{4}{1 + \frac{1}{11}}} = \frac{\frac{7}{2}}{1 + \frac{2}{11}} \\
 &= \frac{\frac{7}{2}}{1 + \frac{4}{11}} = \frac{\frac{7}{2}}{1 + \frac{44}{11}} = \frac{\frac{7}{2}}{\frac{15}{11}} = \frac{7 \times 11}{2 \times 15} = \frac{77}{30}
 \end{aligned}$$

$$(4) \frac{1\frac{3}{4} - \frac{1}{12}}{1\frac{1}{8} + \frac{1}{24}} + \frac{9}{14} \times \frac{7 \times 5}{6 \times 3} - \frac{22\frac{1}{2}}{30} = ?$$

$$\text{(解) 原式} = \frac{\frac{5}{3} + \frac{9 \times 7 \times 5}{14 \times 6 \times 3} - \frac{45}{30}}{1 + \frac{5}{4} - \frac{3}{4}} = 1 + \frac{5}{4} - \frac{3}{4} = 1\frac{1}{2}$$

$$(5) \left[2\frac{3}{4} + \frac{5}{2} \times \frac{7}{3\frac{4}{5}} - \frac{1\frac{2}{3}}{2\frac{1}{2}} \right] \div 1\frac{77}{228} = ?$$

$$\begin{aligned}
 \text{(解) 原式} &= \left(2\frac{3}{4} + \frac{5}{2} \times \frac{7}{19\frac{5}{5}} - \frac{\frac{5}{3}}{\frac{2}{2}} \right) \div \frac{395}{228} \\
 &= \left(2\frac{3}{4} + \frac{5}{2} \times \frac{35}{19} - \frac{2}{2} \right) \div \frac{395}{228} \\
 &= \left(2\frac{3}{4} + \frac{175}{38} - \frac{2}{2} \right) \div \frac{395}{228} \\
 &= 6\frac{157}{228} \div \frac{395}{228} = \frac{1575}{228} \times \frac{228}{395} = 5
 \end{aligned}$$

$$(6) \frac{3\frac{1}{2} \cdot 8\frac{3}{5} - 5\frac{3}{8}}{8\frac{3}{4}} \times \frac{1}{1\frac{1}{4} + \frac{2}{7}} \div \frac{1}{2 - \frac{1}{1 - \frac{1}{15}}} = ?$$

$$\begin{aligned}
 \text{(解) 原式} &= \frac{\frac{7}{2} \times \frac{3\frac{9}{40}}{1\frac{15}{28}} - \frac{1}{2 - \frac{15}{8}}}{\frac{2}{5}} \div \frac{129}{\frac{40}{28} \div 8} \\
 &= \frac{2}{5} \times \frac{21}{10} \times \frac{1}{8} = \frac{21}{200}
 \end{aligned}$$

$$(7) \frac{3\frac{2}{3} - 5\frac{1}{4} \div 3\frac{1}{2} + 1\frac{5}{6}}{3\frac{2}{3} \times 5\frac{1}{4} - 3\frac{1}{2} \times 4\frac{5}{6}} = ?$$

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 原式} &= \frac{3\frac{2}{3} - \frac{21}{4} \times \frac{2}{7} + 4\frac{5}{6}}{\frac{11}{8} \times \frac{21}{4} - \frac{7}{2} \times \frac{29}{6}} = \frac{3\frac{2}{3} - \frac{3}{2} + 4\frac{5}{6}}{19\frac{1}{4} - 16\frac{11}{12}} \\ &= \frac{7}{2\frac{1}{2}} = 3. \end{aligned}$$

(D) 循環小數

〔要點〕 循環小數的四則，可先化作分數，再照分數四則計算，化法如下：

(I) 純循環小數化分數 將循環小數棄去小數點與循環點作分子；照循環位數連寫 9 作分母；再約分化簡。

(II) 混循環小數化分數 將循環小數棄去小數點與循環點，減去不循環部分作分子；照循環位數連寫 9，其後照不循環位數接寫 0，用此數作分母；再約分化簡。

$$(1) 0.5 + 1.\dot{1}4 - 0.04 = ?$$

$$\text{〔解〕 原式} = \frac{5}{9} + 1\frac{14}{90} - \frac{4}{99} = 1\frac{65}{99} = 1.65.$$

$$(2) 3.1\dot{4} + 0.\dot{1}0\dot{4} - 2.0\dot{8} = ?$$

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 原式} &= 3\frac{14}{90} - \frac{1}{99} + \frac{104}{999} - 2\frac{8}{90} = 1\frac{1}{9} + \frac{104}{999} \\ &= 1\frac{215}{999} = 1.\dot{2}1\dot{5}. \end{aligned}$$

$$(3) 0.142857 \times 0.076923 = ?$$

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 原式} &= \frac{142857}{999999} \times \frac{76923}{999999} = \frac{1}{7} \times \frac{1}{13} = \frac{1}{91} \\ &= 0.010989. \end{aligned}$$

$$(4) 3.218 \times 0.\dot{8}14 = ?$$

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 原式} &= 3\frac{216}{990} \times \frac{814}{999} = 3\frac{12}{55} \times \frac{22}{27} = \frac{177}{55} \times \frac{22}{27} \\ &= \frac{59 \times 2}{5 \times 9} = 2\frac{28}{45} = 2.6\dot{2}. \end{aligned}$$

$$(5) 0.15\dot{4} \div 0.\dot{2} = ?$$

$$\text{〔解〕 原式} = \frac{154}{999} \div \frac{2}{9} = \frac{154}{999} \times \frac{9}{2} = \frac{77}{111} = 0.69\dot{3}.$$

$$(6) 0.31405 \div 0.42 = ?$$

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 原式} &= \frac{31374}{99990} \div \frac{42}{100} = \frac{31374}{99990} \times \frac{100}{42} = \frac{747}{999} \\ &= 0.74\dot{7}. \end{aligned}$$

(7) 求 $(0.\dot{1})^2$ 的循環小數。

$$\text{〔解〕 } (0.\dot{1})^2 = \frac{1}{9} \times \frac{1}{9} = \frac{1}{81} = 0.012345679.$$

(8) 用分數表 $\frac{0.\dot{3} + \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{9}\right) \times \frac{27}{28}}{\frac{4}{7} \times (0.\dot{27} - 0.142857)}$ 的結果。

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 原式} &= \frac{\frac{3}{9} + \frac{4}{9} \times \frac{27}{28}}{\frac{4}{7} \times \left(\frac{27}{99} - \frac{142857}{999999}\right)} = \frac{\frac{1}{3} + \frac{3}{7}}{\frac{4}{7} \times \left(\frac{3}{11} - \frac{1}{7}\right)} \\ &= \frac{\frac{16}{21}}{\frac{4}{7} \times \frac{10}{77}} = \frac{16 \times 7 \times 77}{21 \times 4 \times 10} = \frac{154}{15} = 10\frac{4}{15}. \end{aligned}$$

(9) 證 $0.\dot{1} = (0.\dot{3})^2$

$$\text{〔證〕 } 0.\dot{1} = \frac{1}{9} = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = 0.\dot{3} \times 0.\dot{3} = (0.\dot{3})^2.$$

四則應用題

(A) 簡單問題

(1) 某圖書館有中文書 510 部，西文書 300 部，問各占全書的幾分之幾？又西文書占中文書的幾分之幾？

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 } \frac{510}{510+300} &= \frac{17}{27} \cdots \cdots \text{中文書占全書分數} \\ \frac{300}{510+300} &= \frac{10}{27} \cdots \cdots \text{西文書占全書分數} \\ \frac{300}{510} &= \frac{10}{17} \cdots \cdots \text{西文書占中文書分數} \end{aligned}$$

(2) 某生拿錢買物，買糖果用去 $\frac{1}{3}$ ，買水果用去所餘的 $\frac{3}{5}$ ，買點心再用去所餘的 $\frac{4}{7}$ ，那麼還剩原有的幾分之幾？

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 } 1 - \frac{1}{3} &= \frac{2}{3} \cdots \cdots \text{買糖果後所餘} \\ \frac{2}{3} - \frac{2}{3} \times \frac{3}{5} &= \frac{4}{15} \cdots \cdots \text{買水果後所餘} \\ \frac{4}{15} - \frac{4}{15} \times \frac{4}{7} &= \frac{4}{35} \cdots \cdots \text{最後所剩} \end{aligned}$$

(3) 一人有錢 60 元，先用去 $\frac{1}{5}$ 元，後又用

去所餘的 $\frac{2}{3}$ ，問還剩多少？

(解) $60 \text{元} \times \frac{1}{5} = 12 \text{元}$ 第一次剩

$(60 \text{元} - 12 \text{元}) \times \frac{2}{3} = 32 \text{元}$ 第二次剩

$60 \text{元} - 12 \text{元} - 32 \text{元} = 16 \text{元}$ 最後所剩

(4) 有兵 600 人出戰，戰後受傷的有 $\frac{2}{25}$ ，

戰死的有 $\frac{1}{50}$ ，問無恙的有幾人？

(解) $600 \text{人} \times (1 - \frac{2}{25} - \frac{1}{50}) = 540 \text{人}$

..... 無恙的人數

(5) 甲有 $1\frac{3}{5}$ 元，乙有 $\frac{3}{10}$ 元，丙有的比甲

乙兩人的和多 $1\frac{3}{5}$ 元，問丙有多少元？

(解) $(1\frac{3}{5} + \frac{3}{10} + \frac{3}{5}) \text{元} = 2\frac{1}{2} \text{元}$ 丙所有

(6) 兒童用硬紙造小屋，長 $4\frac{1}{2}$ 寸，闊 $3\frac{3}{5}$

寸，那麼這屋的周圍有多少寸？

(解) 周圍是長的二邊與闊的二邊的和，故得

$(4\frac{1}{2} \text{寸} + 3\frac{3}{5} \text{寸}) \times 2 = 16\frac{1}{5} \text{寸}$ 周圍

(7) 長方形長 $1\frac{3}{7}$ 公寸，闊 $\frac{4}{5}$ 公寸，求他的面積。

(解) $(1\frac{3}{7} \times \frac{4}{5}) \text{方公寸} = 1\frac{1}{7} \text{方公寸}$ 面積

(8) 有一桿，長 $6\frac{1}{4}$ 尺，用這桿量一條街道的長，計有 $133\frac{3}{5}$ 桿，那麼這條街道長多少？

(解) $6\frac{1}{4} \text{尺} \times 133\frac{3}{5} = 835 \text{尺}$ 街道長

(9) 應考生共 572 人， $\frac{8}{11}$ 應甲種考試， $\frac{1}{18}$ 應乙種考試，問甲乙兩種應考人各幾人？

(解) $572 \text{人} \times \frac{8}{11} = 416 \text{人}$ 甲種人數

$572 \text{人} \times \frac{1}{18} = 44 \text{人}$ 乙種人數

(10) 一個公司的資本共分 12 股，其中我有 7 股，提出 2500 元給我的兒子。設全資本為 30000 元，問我還餘多少元？

$$\text{〔解〕 } 30000 \text{ 元} \times \frac{7}{12} - 2500 \text{ 元} = 15000 \text{ 元} \cdots \cdots$$

…………… 所求餘款

(11) 李君每月房租伙食，共用 36 元，恰是他薪水的 $\frac{3}{8}$ ；那麼他的薪水是多少？

$$\text{〔解〕 } 36 \text{ 元} \div \frac{3}{8} = 96 \text{ 元} \cdots \cdots \text{ 所求薪水}$$

(12) 甲鎮到乙鎮的距離，恰是甲鎮到丙鎮的 $\frac{11}{35}$ 。知道甲乙鎮實在相隔 $2\frac{1}{5}$ 里，問甲丙相隔幾里？

$$\text{〔解〕 } 2\frac{1}{5} \text{ 里} \div \frac{11}{35} = 7 \text{ 里} \cdots \cdots \text{ 甲丙相隔}$$

(B) 相當問題

〔要點〕從未知數量的幾分之幾與已知數量相當，從此求得未知數量。

(1) 某生備款買物，買書用去 $\frac{1}{8}$ ，買自來水筆用去 3 元，還剩一半，問某生帶去的款有幾元？

〔解〕 剩的是一半，則用去的亦是一半，即帶去款的 $(\frac{1}{2} - \frac{1}{8})$ 相當於 3 元，故

$$3 \text{ 元} \div (\frac{1}{2} - \frac{1}{8}) = 18 \text{ 元} \cdots \cdots \text{ 帶去元數}$$

(2) 某店付還貨款， $\frac{2}{3}$ 付支票， $\frac{1}{4}$ 付現款，其餘暫時賒欠，計洋 30 元；問貨款共計多少？支票現款各付多少？

〔解〕設貨款全部是 1，則賒欠是全部的 $(1 - \frac{2}{3} - \frac{1}{4})$ ，與 30 元相當，故

$$30 \text{ 元} \div (1 - \frac{2}{3} - \frac{1}{4}) = 360 \text{ 元} \cdots \cdots \text{ 貨款元數}$$

$$360 \text{ 元} \times \frac{2}{3} = 240 \text{ 元} \cdots \cdots \text{ 付支票元數}$$

$$360 \text{ 元} \times \frac{1}{4} = 90 \text{ 元} \cdots \cdots \text{ 付現款元數}$$

(3) 張君把所有銅元的 $\frac{1}{4}$ 給大兒，再把所餘的 $\frac{7}{8}$ 給小兒後，還剩9個，那麼他原有銅元幾個？

〔解〕 9個 $\div(1-\frac{7}{8})=72$ 個……給大兒後所餘

72個 $\div(1-\frac{1}{4})=96$ 個……原有銅元

(4) 錢袋落地，失去 $\frac{3}{5}$ ；後來拾起銅元12個，恰是餘剩的 $\frac{3}{5}$ ，那麼袋裏原有銅元多少？

〔解〕 12個 $\div\frac{3}{5}=20$ 個……餘剩銅元

20個 $\div(1-\frac{3}{5})=50$ 個……原有銅元

(5) 甲所有是乙所有的 $\frac{3}{5}$ ，乙比甲多60元，問二人各有幾元？

〔解〕 設乙所有是1，則乙比甲多 $(1-\frac{3}{5})$ ，與60元相當，故

60元 $\div(1-\frac{3}{5})=150$ 元……乙有元數

150元 $\times\frac{3}{5}=90$ 元……甲有元數

(6) 有線一條，三折比四折長15尺，那麼線長幾尺？

〔解〕 三折四折是此線全長的 $\frac{1}{3}$ ， $\frac{1}{4}$ ，故

15尺 $\div(\frac{1}{3}-\frac{1}{4})=180$ 尺……線長

(7) 池中植竿，露出水面的部分，計長6尺，占竿長 $\frac{1}{3}$ ，問水深和竿長各多少？

〔解〕 6尺 $\div\frac{1}{3}=18$ 尺……竿長

18尺-6尺= 12 尺……水深

(8) 用竿測池，在泥中有1尺3寸，在水中有4尺4寸，水面上的部分，恰是全長的 $\frac{1}{4}$ ，那麼竿長多少？

〔解〕 水面下的部分，是竿長的 $(1-\frac{1}{4})$ ，相當於

(13寸+44寸)故

$$(13\text{寸} + 44\text{寸}) \div \left(1 - \frac{1}{4}\right) = 7\text{寸即} \underline{7\text{尺}6\text{寸}}$$

..... 竿長

(9) 某人用竹桿直插水中，沾水的是 $\frac{5}{8}$ ，

量他不沾水的部分有 15 寸；那麼竿長和水深各多少？

〔解〕 $15\text{寸} \div \left(1 - \frac{5}{8}\right) = 40\text{寸即} \underline{4\text{尺}}$ 竿長

$40\text{寸} \times \frac{5}{8} = 25\text{寸即} \underline{2\text{尺}5\text{寸}}$ 水深

(10) 用繩挂錘測河水的深，起初垂下 $\frac{2}{3}$ ，

還未到河底；再垂下所餘的 $\frac{1}{2}$ ，纔到達河底；量餘剩的繩，長 3 尺 5 寸；那麼繩長和河深各多少？

〔解〕 設繩的全長是 1，則餘剩的是

$$1 - \frac{2}{3} - \left(1 - \frac{2}{3}\right) \times \frac{1}{2}, \text{相當於} \underline{5\text{寸}}, \text{故}$$

$$5\text{寸} \div \left[1 - \frac{2}{3} - \left(1 - \frac{2}{3}\right) \times \frac{1}{2}\right] = 3\text{尺}5\text{寸} \div \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{6}\right)$$

$$= 210\text{寸即} \underline{21\text{尺}} \dots\dots\dots \text{繩長}$$

$$210\text{寸} - 35\text{寸} = 175\text{寸即} \underline{17\text{尺}5\text{寸}} \dots\dots \text{河深}$$

(11) 乘風放紙鳶，偶不小心，斷去線 $\frac{11}{12}$ ；再

結上 11 尺，共長只及原長的 $\frac{1}{8}$ ；那麼原有的線長多少？

〔解〕 設線的原長是 1，則斷後所剩是 $\left(1 - \frac{11}{12}\right)$ ，故

原長的 $\frac{1}{8} - \left(1 - \frac{11}{12}\right)$ 相當於 11 尺，因為

$$11\text{尺} \div \left[\frac{1}{8} - \left(1 - \frac{11}{12}\right)\right] = 11\text{尺} \div \frac{1}{24} = \underline{264\text{尺}} \dots\dots$$

..... 線長

(12) 繩一段，剪去 9 尺，餘下的部分，比全長的 $\frac{1}{4}$ 還多 3 尺。問此繩有多少長？

〔解〕 依題意，此繩的 $\left(1 - \frac{1}{4}\right)$ 相當於 (9 尺 + 3 尺)，

故

$$(9\text{尺} + 3\text{尺}) \div \left(1 - \frac{1}{4}\right) = \underline{16\text{尺}} \dots\dots\dots \text{繩長}$$

(13) 某校入學試驗取 150 人，落第的佔投考人數的百分之二十五。問投考人多少？落第人多少？

〔解〕投考人除落第人以外，都是錄取人。故錄取人是投考人的 $(1 - \frac{25}{100})$ ，相當於 150 人，因此得

$$150 \text{ 人} \div (1 - \frac{25}{100}) = 200 \text{ 人} \dots\dots\dots \text{投考人數}$$

$$200 \text{ 人} \times \frac{25}{100} = 50 \text{ 人} \dots\dots\dots \text{落第人數}$$

(14) 某廠有男女工人共 140 人，男工是女工的 $1\frac{1}{3}$ 倍；那麼男女工各有幾人？

〔解〕工人總數 140 人，與女工人數的 $(1 + 1\frac{1}{3})$ 倍相當，故

$$140 \text{ 人} \div (1 + 1\frac{1}{3}) = 60 \text{ 人} \dots\dots\dots \text{女工人數}$$

$$140 \text{ 人} - 60 \text{ 人} = 80 \text{ 人} \dots\dots\dots \text{男工人數}$$

(15) 有甲乙兩組工人，甲組人數是乙組的

$\frac{7}{12}$ ；若從乙組移 25 人到甲組，兩組的人數就相等。那麼兩組工人原來各有幾人？

〔解〕甲組加 5 人，乙組減 5 人，相差 $(50 + 5)$ 人，相當於乙組的 $(1 - \frac{7}{12})$ ，故得

$$(5 \text{ 人} + 50 \text{ 人}) \div (1 - \frac{7}{12}) = 240 \text{ 人} \dots\dots\dots$$

乙組人數

$$240 \text{ 人} \times \frac{7}{12} = 140 \text{ 人} \dots\dots\dots \text{甲組人數}$$

(16) 某人旅行，用去旅費的 $\frac{3}{5}$ ，後來要付臨時費 40 元，因此不夠，只得向友借入 5 元來湊足；問他原帶旅費多少？

〔解〕用剩的是 $(40 \text{ 元} - 5 \text{ 元})$ ，相當於原帶旅費的 $(1 - \frac{3}{5})$ ，故

$$(40 \text{ 元} - 5 \text{ 元}) \div (1 - \frac{3}{5}) = 87.5 \text{ 元} \dots\dots\dots$$

原帶旅費

(17) 某學生帶款去買書籍等物；要用所有的 $\frac{1}{4}$ 買字典， $\frac{1}{5}$ 買地理， $\frac{1}{6}$ 買文具。這樣一算，付價之後，還可以剩 $2\frac{3}{10}$ 元；問他帶去的款是多少？

(解) $2\frac{3}{10} \div (1 - \frac{1}{4} - \frac{1}{5} - \frac{1}{6}) = 2\frac{3}{10} \text{元} \div \frac{23}{60} = 6 \text{元}$
帶去元數

(18) 某人已用去其所有金的 $\frac{1}{3}$ ，以後又得金 5.2 元。現在買書用去 $\frac{1}{2}$ ，買帳簿又用去餘的 $\frac{1}{4}$ ，結果還餘下 9.6 元。問最初所有金若干？

(解) 未買物前的 $1 - \frac{1}{2} - (1 - \frac{1}{2}) \times \frac{1}{4} = \frac{3}{8}$ ，相當於 9.6 元。故得：

$9.6 \text{元} \div \frac{3}{8} = 25.6 \text{元}$ 未買物前所有元數

所有金的 $1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$ ，相當於

$25.6 \text{元} - 5.2 \text{元} = 20.4 \text{元}$ ，故得

$20.4 \text{元} \div \frac{2}{3} = 30.6 \text{元}$ 最初所有元數

(19) 某人買地基及房屋，地基價為總額的 $\frac{4}{9}$ 多 350 元，房屋價為總額的 $\frac{1}{8}$ 多 250 元。問總額若干？ 地基房屋價各若干？

(解) 從地基價推得房屋價是總額的 $(1 - \frac{1}{8})$ 少 350

元，故相差 $(350 + 250)$ 相當於總額的 $(1 - \frac{4}{9} - \frac{1}{8})$ ，

故

$(350 \text{元} + 250 \text{元}) \div (1 - \frac{4}{9} - \frac{1}{8}) = 600 \text{元} \div \frac{3}{40}$
 $= 800 \text{元}$ 總額

$800 \text{元} \times \frac{4}{9} + 350 \text{元} = 6750 \text{元}$

..... 地基價

$800 \text{元} \times \frac{1}{8} + 250 \text{元} = 1250 \text{元}$ 房屋價

(20) 男女共若干人，男子人數比全體人數 $\frac{5}{7}$ 多 6 人，女子人數比全體 $\frac{1}{4}$ 少 4 人。問男女各若干？

〔解〕從男子推得女子是全體 $(1 - \frac{5}{7})$ 少 6 人，即全體的 $(1 - \frac{5}{7}) - \frac{1}{4}$ 相當於 (6 人 - 4 人)，故：

$$(6 \text{ 人} - 4 \text{ 人}) \div (1 - \frac{5}{7} - \frac{1}{4}) = 2 \text{ 人} \div \frac{1}{28} = 56 \text{ 人} \dots\dots\dots \text{全體人數}$$

$$56 \text{ 人} \times \frac{5}{7} + 6 \text{ 人} = 46 \text{ 人} \dots\dots\dots \text{男子人數}$$

$$56 \text{ 人} \times \frac{1}{4} - 4 \text{ 人} = 10 \text{ 人} \dots\dots\dots \text{女子人數}$$

(21) 某人買房屋和地基，地基價每畝 50 元計算，地基價為總價的 $\frac{1}{2}$ 多 2000 元，房屋價為地基價的 $\frac{2}{3}$ 。問地基畝數和總價各若干？

〔解〕從地基價推得房屋價是總價 $\frac{1}{2}$ 少 2000 元，故地基價比房屋價多 2000 元 + 2000 元即多 4000 元。今房屋價是地基價的 $\frac{2}{3}$ ，故此 4000 元與地基價的 $(1 - \frac{2}{3})$ 相當，從此求得

$$4000 \text{ 元} \div (1 - \frac{2}{3}) = 12000 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{地基價}$$

$$12000 \text{ 元} \div 50 \text{ 元} = 240 \text{ (畝)} \dots\dots\dots \text{地基畝數}$$

$$(12000 \text{ 元} - 2000 \text{ 元}) \div \frac{1}{2} = 20000 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{總價}$$

(22) 甲乙二人每歲收入相等，每年甲積蓄歲入 $\frac{1}{10}$ ，乙每年比甲多費 300 元，則三年後乙負債 450 元。問二人歲入若干？

〔解〕乙平均每年負債 $(450 \text{ 元} \div 3)$ 即 150 元，此就是每年比甲多費 300 元而來，故 $(300 \text{ 元} - 150 \text{ 元})$ 即 150 元是各人歲入的 $\frac{1}{10}$ ，因此得

$$150 \text{ 元} \div \frac{1}{10} = 1500 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{各人歲入}$$

(2) 商人初年營業獲利原資本之 $\frac{1}{3}$ ，次年

又增加本利之 $\frac{1}{3}$ ，結果有資本 1600 元。問商人原資本多少。

〔解〕設原資本是 1，則初年獲利是 $\frac{1}{3}$ ，次年獲利是

$(1 + \frac{1}{3}) \times \frac{1}{3} = \frac{4}{9}$ ，故次年後的本利和，是原資本的

$(1 + \frac{1}{3} + \frac{4}{9}) = 1\frac{7}{9}$ ，相當於 1600 元，從此求得

$1600 \div 1\frac{7}{9} = 900$ 元……………原資本

(24) 碁子若干個，當初取去 $\frac{1}{10}$ ，嗣後又取

去餘下的 $\frac{1}{10}$ ，最後剩餘的碁子，排成一邊 15 個的實心正方形陣，尚餘 18 個。問最初的碁子幾個？

〔解〕取剩的分數是 $1 - \frac{1}{10} - (\frac{1}{10}) \times \frac{1}{10} = \frac{81}{100}$ ，

剩餘的碁子是 $15^2 + 18 = 243$ 個，故得

$243 \text{ 個} \div \frac{81}{100} = 300 \text{ 個}$ ……………最初碁子數

(25) 某學校舉行入學試驗，及第者比落第者 $\frac{1}{4}$ 少 2 人，而比落第者 $\frac{1}{5}$ 多 34 人。問及第者和落第者的人數。

〔解〕落第者分數先後相差 $(\frac{1}{4} - \frac{1}{5})$ ，人數先後相差

(2 人 + 34 人)，故

$(2 \text{ 人} + 34 \text{ 人}) \div (\frac{1}{4} - \frac{1}{5}) = 720 \text{ 人}$ ……………

……………落第者人數

$720 \text{ 人} \times \frac{1}{4} - 2 \text{ 人} = 178 \text{ 人}$ ……………及第者人數

(26) 晝長是夜長的 $\frac{5}{7}$ ，問晝夜各幾時？

〔解〕晝夜共長 24 時，今晝長是夜長 $\frac{5}{7}$ ，即 24 時相當於夜長的 $(1 + \frac{5}{7})$ ，故得

$24 \text{ 時} \div (1 + \frac{5}{7}) = 14 \text{ 時}$ ……………夜長時數

$14 \text{ 時} \times \frac{5}{7} = 10 \text{ 時}$ ……………晝長時數

(27) 某人提去所有存款的 $\frac{2}{5}$ ，後加入 240 元，適當原所有存款的 $\frac{2}{3}$ 。問原存若干元？

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 } 240 \text{ 元} \div \left[\frac{2}{3} - \left(1 - \frac{2}{5} \right) \right] &= 240 \text{ 元} \div \frac{1}{15} \\ &= 3600 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{原存元數} \end{aligned}$$

(28) 某人所有錢的 $\frac{2}{3}$ 比他的 $\frac{3}{7}$ 多 15 元。問某人有錢多少元？

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 此人所有錢的 } \left(\frac{2}{3} - \frac{3}{7} \right) &\text{ 相當於 15 元，故} \\ 15 \text{ 元} \div \left(\frac{2}{3} - \frac{3}{7} \right) &= 63 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{此人原有元數} \end{aligned}$$

(C) 分配問題

(1) 某人共有 2500 元，分給他的兩個兒子，哥哥得 $\frac{3}{5}$ ，問弟弟得多少元？

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 弟弟所得是 } 1 - \frac{3}{5} &= \frac{2}{5} \text{，故} \\ 2500 \text{ 元} \times \frac{2}{5} &= 1000 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{弟弟得元數} \end{aligned}$$

(2) 三人合股經商，資本 6000 元，甲出 $\frac{1}{4}$ ，乙所出是甲的 $\frac{2}{5}$ ，問丙出多少？

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 } 6000 \text{ 元} \times \frac{1}{4} &= 1500 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{甲所出元數} \\ 1500 \text{ 元} \times \frac{2}{5} &= 600 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{乙所出元數} \\ 6000 \text{ 元} - 1500 \text{ 元} - 600 \text{ 元} &= 3900 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{丙所出元數} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{〔別解〕 } 6000 \text{ 元} \times \left(1 - \frac{1}{4} - \frac{1}{4} \times \frac{2}{5} \right) &= 6000 \times \frac{13}{20} \\ &= 3900 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{丙所出元數} \end{aligned}$$

(3) 甲有款 3000 元，把所有的 $\frac{1}{4}$ 給乙，乙把所得的 $\frac{1}{3}$ 給丙。問丙得多少？乙得多少？甲餘多少？三人所有，各是這總數的幾分之幾？

$$\text{〔解〕 } 3000 \text{ 元} \times \frac{1}{4} = 750 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{甲給乙元數}$$

$$750 \text{ 元} \times \frac{1}{3} = 250 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{丙得元數}$$

$$750 \text{ 元} - 250 \text{ 元} = 500 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{乙得元數}$$

$$3000 \text{ 元} - 750 \text{ 元} = 2250 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{甲得元數}$$

$$\frac{2250}{3000}, \frac{500}{3000}, \frac{250}{3000} = \frac{3}{4}, \frac{1}{6}, \frac{1}{12} \dots\dots\dots$$

$\dots\dots\dots$ 甲乙丙順次佔總數的分數

(4) 某人分財產給三子，幼子得 $\frac{1}{9}$ ，次子

得 $\frac{1}{4}$ ，餘下的為長子所得。長子比幼子多得 3800 元。問這人的財產有多少？三子各得多少？

$$\text{(解)} \quad 1 - \frac{1}{9} - \frac{1}{4} = \frac{23}{36} \dots\dots\dots \text{長子得財產的分數}$$

$$3800 \text{ 元} \div \left(\frac{23}{36} - \frac{1}{9} \right) = 7200 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{財產總額}$$

$$7200 \text{ 元} \times \frac{23}{36} = 4600 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{長子得元數}$$

$$7200 \text{ 元} \times \frac{1}{9} = 800 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{幼子得元數}$$

$$7200 \text{ 元} \times \frac{1}{4} = 1800 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{次子得元數}$$

(5) 甲箱裝橘 100 個，乙箱裝橘 90 個。問

從甲箱移多少橘到乙箱，那麼甲箱的橘數等於乙箱的 $\frac{3}{16}$ ？

$$\text{(解)} \quad (100 - \text{個} + 90 \text{ 個}) \div \left(1 + \frac{3}{16} \right) = 160 \text{ 個} \dots\dots\dots$$

$\dots\dots\dots$ 乙箱橘數

$160 \text{ 個} - 90 \text{ 個} = 70 \text{ 個} \dots\dots\dots$ 從甲箱移出橘數

(6) 共有金 798 元，甲乙丙三人分之。甲所得為乙之 $\frac{2}{3}$ ，乙所得為丙之 $\frac{2}{3}$ 。問三人各得若干？

(解) 甲所得是丙的 $\frac{2}{3} \times \frac{2}{3}$ 即 $\frac{4}{9}$ ，故總數是丙的

$1 + \frac{2}{3} + \frac{4}{9}$ ，從此得

$$798 \text{ 元} \div \left(1 + \frac{2}{3} + \frac{4}{9} \right) = 798 \text{ 元} \div \frac{19}{9}$$

$= 378 \text{ 元} \dots\dots\dots$ 丙得元數

$$378 \text{ 元} \times \frac{2}{3} = 252 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{乙得元數}$$

$$252 \text{ 元} \times \frac{2}{3} = 168 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{甲得元數}$$

(7) 有金若干元，甲乙丙三人分配。甲取 $\frac{3}{8}$ ，乙取餘下的 $\frac{7}{15}$ ，丙取其餘。已知甲乙所得共 800 元。問三人各得若干？

〔解〕 甲取總額的 $\frac{3}{8}$ ，乙所取是總額的 $(1 - \frac{3}{8}) \times \frac{7}{15}$
 $= \frac{7}{24}$ 。丙所取是 $1 - \frac{3}{8} - \frac{7}{24} = \frac{1}{3}$ 。故得

$$800 \text{ 元} \div \left(\frac{3}{8} + \frac{7}{24} \right) = 800 \text{ 元} \div \frac{2}{3} = 200 \text{ 元} \dots\dots$$

..... 總額

$$1200 \text{ 元} \times \frac{3}{8} = 450 \text{ 元} \dots\dots \text{甲所得}$$

$$800 \text{ 元} - 450 \text{ 元} = 350 \text{ 元} \dots\dots \text{乙所得}$$

$$1200 \text{ 元} - 800 \text{ 元} = 400 \text{ 元} \dots\dots \text{丙所得}$$

(8) 甲乙丙三人共出金若干元。甲比全數的 $\frac{1}{4}$ 多 500 元，乙比全數的 $\frac{1}{5}$ 多 700 元，丙比全數的 $\frac{1}{2}$ 少 700 元。問三人共出金若干？

〔解〕 三人共出是全數的 $\frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{2} = \frac{19}{20}$ ，所多的

$$500 \text{ 元} + 700 \text{ 元} - 700 \text{ 元} = 500 \text{ 元} \text{ 故}$$

$$500 \text{ 元} \div \left(1 - \frac{19}{20} \right) = 10000 \text{ 元} \dots\dots \text{全數}$$

$$10000 \text{ 元} \times \frac{1}{4} + 500 \text{ 元} = 3000 \text{ 元} \dots\dots \text{甲所出}$$

$$10000 \text{ 元} \times \frac{1}{5} + 700 \text{ 元} = 2700 \text{ 元} \dots\dots \text{乙所出}$$

$$10000 \text{ 元} \times \frac{1}{2} - 700 \text{ 元} = 4300 \text{ 元} \dots\dots \text{丙所出}$$

(9) 酒精和水混合，酒精佔全量的一多 8 升，水是酒精的一半多 1 升。問酒精同水各幾升？

〔解〕 從酒精佔全量的 $\frac{1}{2}$ 多 8 升，推得水佔全量的 $\frac{1}{2}$ 少 8 升，故酒精比水多 8 升 + 8 升即 16 升。今水是酒精的 $\frac{1}{2}$ 多 1 升，故酒精的 $(1 - \frac{1}{2})$ 是 (36 升 + 1 升)。從此得

$$(36 \text{ 升} + 1 \text{ 升}) \div \left(1 - \frac{1}{2} \right) = 74 \text{ 升} \dots\dots \text{酒精斤數}$$

$$4斤 \times \frac{1}{2} + 1斤 = 3斤 \dots\dots \text{水斤數}$$

(10) 今有 510 元，分給甲乙丙丁四人，甲比乙的 $\frac{2}{3}$ 少 20 元，丙比丁的 $\frac{2}{3}$ 少 20 元，丁等於甲乙的和。問各得幾何？

〔解〕各人所得都與丁有關係，故從丁著目。四人共得是丁的 $(1+1+\frac{2}{3})$ 少 20 元，即丁的 $(1+1+\frac{2}{3})$ 是 510 元 + 20 元。從此得

$$(510 \text{ 元} + 20 \text{ 元}) \div (1+1+\frac{2}{3}) = 530 \text{ 元} \div \frac{8}{3} \\ = 198.75 \text{ 元} \dots\dots \text{丁得元數}$$

$$198.75 \text{ 元} \times \frac{2}{3} - 20 \text{ 元} = 112.5 \text{ 元} \dots\dots \text{丙得元數}$$

因丁等於甲乙的和，而甲又比乙的 $\frac{2}{3}$ 少 20 元，即 198.75 元是乙的 $(1+\frac{2}{3})$ 少 20 元，故乙的 $(1+\frac{2}{3})$ 是 $(198.75 \text{ 元} + 20 \text{ 元})$ ，從此得

$$(198.75 \text{ 元} + 20 \text{ 元}) \div (1+\frac{2}{3}) = 18.75 \text{ 元} \div \frac{5}{3} \\ = 112.5 \text{ 元} \dots\dots \text{乙得元數}$$

$$198.75 \text{ 元} - 112.5 \text{ 元} = 86.25 \text{ 元} \dots\dots \text{甲得元數}$$

(11) 今有 1388 元，分給男 7 人女 12 人，男一人所得適當女一人所得的 $\frac{5}{12}$ 倍。問男女各人各得幾元？

〔解〕將男 7 人女 12 人所得，都化作女 $2\frac{5}{12} \times 7 + 12$ 人所得，故

$$1388 \text{ 元} \div (2\frac{5}{12} \times 7 + 12)$$

$$= 1288 \text{ 元} \div 28\frac{11}{12} = 1388 \text{ 元} \div \frac{347}{12}$$

$$= 48 \text{ 元} \dots\dots \text{女一人所得}$$

$$48 \text{ 元} \times 2\frac{5}{12} = 116 \text{ 元} \dots\dots \text{男一人所得}$$

(12) 甲乙二人分國幣 50 元，已知甲所得為乙的 1.6 倍。問兩人各得多少？

$$〔解〕 50 \text{ 元} \div (1+1.6) = 50 \text{ 元} \div 2\frac{2}{3} = 18.75 \text{ 元}$$

$$\dots\dots \text{乙所得}$$

$$50 \text{ 元} - 18.75 \text{ 元} = 31.25 \text{ 元} \dots\dots \text{甲所得}$$

(13) 梨 105 個，分給三童，甲所得的 $\frac{1}{5}$ ，等

於乙所得的 $\frac{1}{4}$ ，乙所得的 倍，等於丙所得的2倍。問三人各得多少？

〔解〕從乙著目，甲是乙的 $\frac{5}{4}$ ，丙是乙的 $\frac{3}{2}$ ，即105個是乙所得的 $(1 + \frac{5}{4} + \frac{3}{2})$ ，故

$$105 \text{個} \div (1 + \frac{5}{4} + \frac{3}{2}) = 15 \text{個} \div \frac{15}{4} = 4 \text{個} \dots$$

..... 乙得梨數

$$28 \text{個} \times \frac{1}{4} \times 5 = 35 \text{個} \dots \dots \dots \text{甲得梨數}$$

$$4 \text{個} \times 3 \div 2 = 6 \text{個} \dots \dots \dots \text{丙得梨數}$$

(D) 工程問題

(1) 一件事，張3日可成，李4日可成，趙5日可成，各作一日，共成幾分之幾？ 還剩幾分之幾？

〔解〕每人一日所作各是此工程的 $\frac{1}{3}$ ， $\frac{1}{4}$ ， $\frac{1}{5}$ ，故

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} = \frac{47}{60} \dots \dots \dots \text{一日共作工程}$$

$$1 - \frac{47}{60} = \frac{13}{60} \dots \dots \dots \text{所剩工程}$$

(2) 一件工程，6日可以做成，4日做成多少？

〔解〕 $\frac{1}{6} \times 4 = \frac{2}{3}$ 做成工程

(3) 有一件事，甲乙合作，10日可成，甲獨作14日可成，問乙獨作要幾日可成？

〔解〕 $\frac{1}{10} - \frac{1}{14} = \frac{1}{35}$ 乙一日所作

$$1 \div \frac{1}{35} = 35 \text{(日)} \dots \dots \dots \text{乙作成日數}$$

(4) 有一事件，甲18日做成，乙24日做成。若甲乙合做3日，做去這事的幾分之幾？

〔解〕 $(\frac{1}{18} + \frac{1}{24}) \times 3 = \frac{7}{24}$ 三日所做

(5) 有一工程，甲乙合作，10日做成；乙丙合作，12日做成；丙甲合作，15日做成。問三人合作，幾日做成？ 又三人分做，各幾日做成？

〔解〕 $(\frac{1}{10} + \frac{1}{12} + \frac{1}{15}) \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$

..... 三人合作一日所成

$$1 \div \frac{1}{8} = 8 \text{ (日)} \dots\dots\dots \text{三人合作做成日數}$$

$$1 \div \left(\frac{1}{8} - \frac{1}{12} \right) = 1 \div \frac{1}{24} = 24 \text{ (日)} \dots\dots\dots$$

..... 甲做成日數

$$1 \div \left(\frac{1}{8} - \frac{1}{15} \right) = 1 \div \frac{7}{120} = 17\frac{1}{7} \text{ (日)} \dots\dots\dots$$

..... 乙做成日數

$$1 \div \left(\frac{1}{8} - \frac{1}{10} \right) = 1 \div \frac{1}{40} = 40 \text{ (日)} \dots\dots\dots$$

..... 丙做成日數

(6) 有一工程，甲乙合作，30日做成。若合作12日後，餘下的歸乙獨作，24日做成。問甲乙獨作，各須幾日做成？

[解] $\frac{1}{30} \times 12 = \frac{2}{5}$ 12日所成

$$1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5} \dots\dots\dots \text{餘下工程}$$

$$\frac{3}{5} \div 24 = \frac{3}{5 \times 24} = \frac{1}{40} \dots\dots\dots \text{乙每日所做}$$

$$1 \div \frac{1}{40} = 40 \text{ (日)} \dots\dots\dots \text{乙做成日數}$$

$$\frac{1}{30} - \frac{1}{40} = \frac{1}{120} \dots\dots\dots \text{甲每日所作}$$

$$1 \div \frac{1}{120} = 120 \text{ (日)} \dots\dots\dots \text{甲做成日數}$$

(7) 甲3日的工作，等於乙4日的工作。問甲一日所做，抵乙的多少？又乙一日所做，是甲的多少？

[解] $4 \div 3 = 1\frac{1}{3}$ 甲1日抵乙的工作

$$3 \div 4 = \frac{3}{4} \dots\dots\dots \text{乙1日抵甲的工作}$$

(8) 一件工作，甲做7日成 $\frac{1}{3}$ ，乙做8日成 $\frac{3}{4}$ 。問一日所做，甲是乙的多少？

[解] 一日所做，甲是 $\frac{1}{3} \div 7 = \frac{1}{21}$ ，乙是 $\frac{3}{4} \div 8 = \frac{3}{32}$ 。故

$$\frac{1}{21} \div \frac{3}{32} = \frac{32}{63} \dots\dots\dots \text{甲一日抵乙的工作}$$

(9) 甲4時做某事的 $\frac{2}{3}$ ，乙1時做餘業的

$\frac{3}{4}$ ，丙再做 $\frac{1}{3}$ 時完工。問三人合做，要幾時完

工?

$$[\text{解}] \frac{2}{3} \div 4 = \frac{1}{6} \dots\dots \text{甲 1 時所做}$$

$$1 \div \frac{1}{6} = 6 \text{ (時)} \dots\dots \text{甲做成時數}$$

$$\left(1 - \frac{2}{3}\right) \times \frac{3}{4} = \frac{1}{4} \dots\dots \text{乙 1 時所做}$$

$$1 \div \frac{1}{4} = 4 \text{ (時)} \dots\dots \text{乙做成時數}$$

$$1 - \frac{2}{3} - \frac{1}{4} = \frac{1}{12} \dots\dots \text{丙所做}$$

$$\frac{1}{12} \div \frac{1}{3} = \frac{1}{4} \dots\dots \text{丙 1 時所做}$$

$$1 \div \frac{1}{4} = 4 \text{ (時)} \dots\dots \text{丙做成時數}$$

$$1 \div \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}\right) = 1 \div \frac{2}{3} = 1\frac{1}{2} \text{ (時)} \dots\dots$$

三人做成時數

(10) 有書一本，甲要 10 日抄完，乙要 15 日抄完，丙要 20 日抄完。今三人合抄，甲中途歇業，共 6 日抄完。問甲抄了幾日？

$$[\text{解}] \left(\frac{1}{15} + \frac{1}{20}\right) \times 6 = \frac{7}{10} \dots\dots \text{乙丙 6 日共抄}$$

$$\left(1 - \frac{7}{10}\right) \div \frac{1}{10} = \frac{3}{10} \div \frac{1}{10} = 3 \text{ (日)} \dots\dots \text{甲抄日數}$$

(11) 有一工程，甲獨作，2 天可以作成；乙獨作，18 天可以作成。問甲乙兩人合作，幾天可以作成？若合作 4 天後，餘下的歸甲獨作，須幾天可以作成？

$$[\text{解}] 1 \div \left(\frac{1}{12} + \frac{1}{18}\right) = 1 \div \frac{5}{36} = 7\frac{1}{5} \text{ (日)} \dots\dots$$

甲乙合作可成日數

$$1 - \left(\frac{1}{12} + \frac{1}{18}\right) \times 4 = 1 - \frac{5}{9} = \frac{4}{9} \dots\dots$$

甲乙合作 4 日後所餘

$$\frac{4}{9} \div \frac{1}{12} = 5\frac{1}{3} \text{ (日)} \dots\dots \text{甲作餘工作所需日數}$$

(12) 甲乙二人共作一事， $4\frac{4}{9}$ 日可成。中途乙休息若干日，結果 $5\frac{5}{9}$ 日纔成就。問乙中途休息之日數？已知甲一人作此事，10 日可成。

〔解〕 $1 \div 4 \frac{4}{9} = \frac{9}{40}$ 甲乙合作一日所成

$\frac{9}{40} - \frac{1}{10} = \frac{1}{8}$ 乙一日所成

$1 - \frac{1}{10} \times 5 \frac{5}{9} = \frac{4}{9}$ 全事中乙所作

$\frac{4}{9} \div \frac{1}{8} = 3 \frac{5}{9}$ 全事中乙作日數

$5 \frac{5}{9} \text{日} - 3 \frac{5}{9} \text{日} = 2 \text{日}$ 乙休息日數

(13) 甲 5 日所做的工，等於乙 8 日所做的工。一事甲做 120 日而成 $\frac{2}{5}$ ，餘事甲乙合做，幾日可成？

〔解〕依题意 乙一日所做，等於甲 $\frac{5}{8}$ 所做。

$120 \text{日} \div \frac{2}{5} = 300 \text{日}$ 甲獨做所需日數

$1 \div 300 = \frac{1}{300}$ 甲每日所做

$\frac{1}{300} \times \frac{5}{8} = \frac{1}{480}$ 乙每日所做

$(1 - \frac{2}{5}) \div (\frac{1}{300} + \frac{1}{480}) = \frac{3}{5} \cdot \frac{13}{240}$

$= 110 \frac{10}{13} \text{(日)}$ 甲乙合做餘事所需日數

(E) 水管問題

(1) 一水塔之水，用甲管放水 15 日可放完，用乙管 13 日可放完，用丙管 9 日可放完。問三管齊放 1 日，可放去全水塔的幾分之幾？

〔解〕甲乙丙三管一日放出的水，各是全水塔的 $\frac{1}{15}$ ，

$\frac{1}{15}$ ， $\frac{1}{13}$ ， $\frac{1}{9}$ ，故

$\frac{1}{15} + \frac{1}{13} + \frac{1}{9} = \frac{149}{585}$ 放出水量

(2) 用甲管注水入水池，乙管放水出水池。甲管每時注入 $9 \frac{3}{5}$ 斗，乙管每時放出 $8 \frac{1}{2}$ 斗。現在兩管同開 1 時，問池中有水多少？

〔解〕 $9 \frac{3}{5} \text{斗} - 8 \frac{1}{2} \text{斗} = 1 \frac{1}{10} \text{斗}$ 池中水量

(3) 甲乙二管注水入桶，甲管要 12 分鐘注滿，乙管只要 6 分鐘注滿，二管齊開，要幾分鐘注滿？

〔解〕 $\frac{1}{12} + \frac{1}{6} = \frac{1}{4}$ 每分鐘注入量

$1 \div \frac{1}{4} = 4$ (分鐘) 注滿時數

(4) 有一浴池，冷熱兩水管合開，3分鐘可滿；冷水管獨開，4分鐘可滿。問熱水管獨開，須幾分鐘可滿？

〔解〕 $\frac{1}{3} - \frac{1}{4} = \frac{1}{12}$ 熱水管每分鐘進水量

$1 \div \frac{1}{12} = 12$ (分鐘) 熱水管注滿時間

(5) 甲乙兩水管注水入桶，甲管獨注，5分鐘水滿；乙管獨注，8分鐘水滿。問用甲管5乙管同時注水7桶，要多少時間？

〔解〕 $\frac{1}{5} \times 5 + \frac{1}{8} \times 5 = \frac{49}{40}$ 每分鐘所注水量

$7 \div \frac{49}{40} = 5\frac{5}{7}$ (分鐘) 注滿7桶所需時間

(6) 有一水池，裝有甲乙丙三管；每分鐘裏，甲管流滿 $\frac{1}{8}$ ，乙管流滿 $\frac{1}{6}$ ，丙管漏出 $\frac{1}{12}$ 。

那麼三管齊開，從空池到滿，要幾分鐘？

〔解〕 $\frac{1}{8} + \frac{1}{6} - \frac{1}{12} = \frac{5}{24}$ 每分鐘進水量

$1 \div \frac{5}{24} = 4\frac{4}{5}$ (分鐘) 注滿時間

(7) 有一水池，上有甲乙二管注水，下有丙管漏水。空桶時，開甲管2時可注滿，開乙管 $2\frac{3}{4}$

時也可注滿。滿池時，開丙管 $1\frac{5}{6}$ 時可漏完。問

空池時三管齊開，過幾時可滿？

〔解〕 $\frac{1}{2} + \frac{1}{2\frac{3}{4}} - \frac{1}{1\frac{5}{6}} = \frac{1}{2} + \frac{4}{11} - \frac{6}{11} = \frac{7}{22}$ 每時進水量

..... 每時進水量

$1 \div \frac{7}{22} = 3\frac{1}{7}$ (時) 注滿時間

(E) 工資問題：

(1) 某人月薪若干，先費去 $\frac{1}{3}$ ，後又費去所餘的 $\frac{1}{5}$ ，還餘 32 元。問此人月薪多少？

$$\text{〔解〕 } 1 - \frac{1}{3} - \left(1 - \frac{1}{3}\right) \times \frac{1}{5} = \frac{2}{5} - \frac{2}{15} = \frac{8}{15} \dots\dots$$

..... 剩月薪分數

$$32 \text{元} \div \frac{8}{15} = 60 \text{元} \dots\dots \text{月薪額}$$

(2). 建屋一所, 雇大工 18 人, 小工 7 人, 共雇 12 日, 總付工資 244 元 8 角. 小工每日工資, 是大工每日工資的 $\frac{2}{3}$. 問兩種工匠每人每日的工資多少?

$$\text{〔解〕 } 18 + 7 \times \frac{2}{3} = 22 \frac{2}{3} \dots\dots$$

..... 每日工資抵大工 $22 \frac{2}{3}$ 人

$$244.8 \div 22 \frac{2}{3} \div 12 = 0.9 \text{元即} 9 \text{角} \dots\dots$$

..... 大工每人每日工資

$$0.9 \text{元} \times \frac{2}{3} = 0.6 \text{元即} 6 \text{角} \dots\dots$$

..... 小工每人每日工資

(3) 女工的工資, 是男子的 $\frac{2}{3}$, 童子的工資

是女工的 $\frac{1}{2}$. 男 4 人的工資比童子 7 人的工資多 1 元 2 角. 問男, 女, 童子各一人的工資是多少?

$$\text{〔解〕 } \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{3} \dots\dots \text{童 1 人工資是男的} \frac{1}{3}$$

$$7 \times \frac{1}{3} = 2 \frac{1}{3} \dots\dots \text{童 7 人工資抵男} 2 \frac{1}{3} \text{ 人}$$

$$1.2 \text{元} \div \left(4 - 2 \frac{1}{3}\right) = 0.72 \text{元即} 7 \text{角} 2 \text{分} \dots\dots$$

..... 男 1 人工資

$$0.72 \text{元} \times \frac{2}{3} = 0.48 \text{元即} 4 \text{角} 8 \text{分} \dots\dots$$

..... 女 1 人工資

$$0.48 \text{元} \times \frac{1}{2} = 0.24 \text{元即} 2 \text{角} 4 \text{分} \dots\dots$$

..... 童 1 人工資

(4) 某工廠有男工 312 人, 女工人數占男工的 $\frac{16}{39}$. 但女工一人的薪金只占男工的 $\frac{2}{3}$. 設每月男女工總共薪金是 8344 元, 問男女工一人每月薪金各是多少?

(解) $312 \text{人} \times \frac{16}{39} = 128 \text{人}$ 女工人數

$128 \times \frac{2}{3} = 85\frac{1}{3}$

..... 女工128人薪金抵男工 $85\frac{1}{3}$ 人

$8344 \text{元} \div \left(312 + 85\frac{1}{3}\right) = 8344 \div 397\frac{1}{3}$

$= 21 \text{元}$ 男每人每月薪金

$21 \text{元} \times \frac{2}{3} = 14 \text{元}$ 女每人每月薪金

(5) 男20人,女15人,童子12人,各做工30日,共得工資96.9元。工資的分配,各按能力為標準,男子力量二倍於女子,童子力量當男子力量的 $\frac{1}{3}$ 。求男女和童子每日各得多少?

(解) $15 \div 2 = 7\frac{1}{2}$ 女15人工資抵男 $7\frac{1}{2}$ 人

$12 \times \frac{1}{3} = 4$ 童12人工資抵男4人

$20 + 7\frac{1}{2} + 4 = 31\frac{1}{2}$

..... 全體總工資抵男 $31\frac{1}{2}$ 人

$396.9 \text{元} \div 30 \div 31\frac{1}{2} = 6.42 \text{元}$ 即 6元4角2分

..... 男每日工資

$0.42 \text{元} \div 2 = 0.21 \text{元}$ 即 2角1分

..... 女每日工資

$0.42 \text{元} \times \frac{1}{3} = 0.14$ 即 1角4分

..... 童每日工資

(G) 運動問題

(1) 三人走路,甲4點鐘走39里,乙5點鐘走46里,丙6點鐘走59里。問那一個走的最快? 那一個走的最慢?

(解) 甲乙丙每點鐘走的路,順次是

$\frac{39}{4}, \frac{46}{5}, \frac{59}{6} = 9\frac{3}{4}, 9\frac{1}{5}, 9\frac{5}{6} = 9\frac{45}{60}, 9\frac{12}{60}, 9\frac{50}{60}$

故丙最快,乙最慢。

(2) 輪船每時走 $12\frac{1}{4}$ 里,6時可走幾里?

(解) $12\frac{1}{4} \text{里} \times 6 = 73\frac{1}{2} \text{里}$ 可走 $73\frac{1}{2}$ 里

(3) 一條鐵路,火車要6時可到,今行 $2\frac{2}{3}$

時，已走了全路幾分之幾？

〔解〕 $2\frac{2}{3}$ 時 \div 6 時 $= \frac{4}{9}$ 已走全路的 $\frac{4}{9}$

(4) 某人從甲地到乙地，坐船走全路程的 $\frac{3}{4}$ ，坐火車走餘下的 $\frac{1}{3}$ ，坐輪走第二次餘下的 $\frac{4}{5}$ ，再步行 10 里走到。問甲地同乙地相隔多少里？

〔解〕 $1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$ 坐船後餘 $\frac{1}{4}$

$\frac{1}{4} - \frac{1}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$ 坐火車後餘 $\frac{1}{6}$

$\frac{1}{6} - \frac{1}{6} \times \frac{4}{5} = \frac{1}{30}$ 坐輪後餘 $\frac{1}{30}$

$10 \text{ 里} \div \frac{1}{30} = 300 \text{ 里}$ 全路里數

(5) 東西兩鎮相隔 $64\frac{2}{3}$ 里，甲從東到西，乙從西到東，甲的速度是乙的 $1\frac{2}{3}$ 倍。兩人同時出發，問在何處相會？

〔解〕 二人速度的和是乙的 $1 + 1\frac{2}{3}$ 倍，故

$$64\frac{2}{3} \text{ 里} \times \frac{1}{1 + 1\frac{2}{3}} = 64\frac{2}{3} \text{ 里} \times \frac{3}{8} = 24\frac{1}{4} \text{ 里} \dots$$

在距西鎮 $24\frac{1}{4}$ 里處相會

(6) 某校旅行，先走了 $\frac{1}{3}$ ，再走了 $\frac{2}{5}$ ，共走了多少？這時離開目的地，還有多少？

〔解〕 $\frac{1}{3} + \frac{2}{5} = \frac{11}{15}$ 共走 $\frac{11}{15}$

$1 - \frac{11}{15} = \frac{4}{15}$ 還有 $\frac{4}{15}$

(7) 甲乙兩地，相距 5 里；李君坐船從甲到乙，每時行 $1\frac{2}{3}$ 里。回來每時行 $\frac{1}{2}$ 里。問來回各費多少時？

〔解〕 $5 \text{ 里} \div 1\frac{2}{3} = 3 \text{ 里} \dots$ 去時每時里數

$5 \text{ 里} \div \frac{1}{2} = 10 \text{ 里} \dots$ 回來每時行里數

(8) 舟夫送客回家，去時每時行 10 里，返

時每時行 8 里，往返共費 $7\frac{1}{5}$ 時。問送客至幾里遠？

〔解〕 $\frac{1}{10}$ 時 $\div \frac{1}{8}$ 時 = $\frac{8}{10}$ 時……往返 1 里所費時間

$7\frac{1}{5}$ 時 $\div \frac{8}{10}$ 時 = 32 (里)……送客里數

(9) 某脚夫由甲地行至乙地，4 日間走了全距離的 $\frac{1}{3}$ ，還多 8 里，所餘路程比全距離的 $\frac{3}{4}$ 少 18 里，然行至所餘路程時，則每日較前多行 $\frac{1}{2}$ 里。問幾日後走到乙地？

〔解〕 從 4 日所行的計算，所餘路程比全距離的 $1 - \frac{1}{3}$

即 $\frac{2}{3}$ 少 8 里，故全距離的 $(\frac{3}{4} - \frac{2}{3})$ 是 (18 里 - 8 里)。因此得

$$(18 \text{ 里} - 8 \text{ 里}) \div (\frac{3}{4} - \frac{2}{3}) = 120 \text{ 里} \dots\dots \text{全距離}$$

$$120 \text{ 里} \times \frac{1}{3} + 8 \text{ 里} = 48 \text{ 里} \dots\dots 4 \text{ 日所走里數}$$

$$48 \text{ 里} \div 4 = 12 \text{ 里} \dots\dots \text{其初每日所走里數}$$

$$(120 \text{ 里} - 48 \text{ 里}) \div (12 \text{ 里} + 1\frac{1}{2} \text{ 里})$$

$$= 72 \text{ 里} \div 13\frac{1}{2} \text{ 里} = 5\frac{1}{3} \text{ 日} \dots\dots \text{達到乙地日數}$$

(10) 繞池塘周圍行一周，甲需時 16 分，乙需時 24 分。今兩人同時同處出發，問反對方向走時，幾分鐘後相會？若同方向出發，幾分鐘後追及？

〔解〕 依反對方向行走，二人合走一周可相會，依同方向行走，甲比乙多行一周而被乙追及。故得

$$1 \div (\frac{1}{16} + \frac{1}{24}) = 1 \div \frac{5}{48} = 9\frac{3}{5} \text{ (分)} \dots\dots \text{反向相會時間}$$

$$1 \div (\frac{1}{16} - \frac{1}{24}) = 1 \div \frac{1}{48} = 48 \text{ (分)} \dots\dots \text{同向追及時間}$$

(11) 甲乙丙三人同繞一湖，同時同地同向出發，甲每日走湖周的 $\frac{2}{7}$ ，乙每日走湖周的 $\frac{4}{35}$ ，丙每日走湖周的 $\frac{8}{21}$ 。問幾日後三人在原地相會？又相會時已各走幾周？

〔解〕三人各行一周的日數，順次是 $\frac{7}{2}$ 日， $\frac{35}{4}$ 日， $\frac{21}{8}$ 日。因在原地相會，必須各行整周數，故所求相會的日數，是 $\frac{7}{2}$ ， $\frac{35}{4}$ ， $\frac{21}{8}$ 的最小公倍數，今 7, 35, 21 的最小公倍數是 105，而 2, 4, 8 的最大公因數是 2，故要 $\frac{105}{2}$ 即 $52\frac{1}{2}$ 日後相會。又

$$52\frac{1}{2} \div \frac{7}{2} = 15 \text{ (周)} \dots\dots\dots \text{相會時甲行周數}$$

$$52\frac{1}{2} \div \frac{35}{4} = 6 \text{ (周)} \dots\dots\dots \text{相會時乙行周數}$$

$$52\frac{1}{2} \div \frac{21}{8} = 20 \text{ (周)} \dots\dots\dots \text{相會時丙行周數}$$

(12) 甲乙丙三人繞周圍 5 里的圓池行走，從同處同方向同時出發，甲每 10 分鐘行 $\frac{35}{36}$ 里，乙每 10 分鐘行 $\frac{7}{9}$ 里，丙每 10 分鐘行 $\frac{7}{12}$ 里。問此三人出發後幾時，在原處初次相會？又從出發至初次相會，各繞池行幾周？

$$〔解〕 10 \text{ 分鐘} \times (5 \text{ 里} \div \frac{35}{36} \text{ 里}) = \frac{360}{7} \text{ 分鐘} \dots\dots\dots$$

..... 甲行一周所需時間

$$10 \text{ 分鐘} \times (5 \text{ 里} \div \frac{7}{9} \text{ 里}) = \frac{450}{7} \text{ 分鐘} \dots\dots\dots$$

..... 乙行一周所需時間

$$10 \text{ 分鐘} \times (5 \text{ 里} \div \frac{7}{12} \text{ 里}) = \frac{600}{7} \text{ 分鐘} \dots\dots\dots$$

..... 丙行一周所需時間

$$\frac{360, 450, 600 \text{ 的最小公倍數}}{7, 7, 7 \text{ 的最大公因數}} = \frac{1800}{7} \text{ 分鐘} \dots\dots\dots$$

..... 初次相會所需時間

因 60 分鐘是一時，1800 分鐘是 30 時，故初次相會要 $\frac{30}{7}$ 即 $4\frac{2}{7}$ 時。

$$\frac{1800}{7} \text{ 分鐘} \div \frac{360}{7} \text{ 分鐘} = 5 \text{ (周)} \dots\dots\dots$$

..... 至初次相會甲行周數

$$\frac{1800}{7} \text{ 分鐘} \div \frac{450}{7} \text{ 分鐘} = 4 \text{ (周)} \dots\dots\dots$$

..... 至初次相會乙行周數

$$\frac{1:00}{7} \text{ 分鐘} \div \frac{600}{7} \text{ 分鐘} = \underline{3 \text{ (周)}}$$

..... 至初次相會所行周數

(13) 甲乙二人由某地點出發，甲之速度 5 時行 27 里，乙於甲出發後 8 時，以 3 時行 25 里之速度，在同地點出發追乙。問行幾里後乙纔追及甲？

〔解〕 每時甲行 $\frac{27}{5}$ 里，乙行 $\frac{25}{3}$ 里。故

$$\frac{27}{5} \text{ 里} \times 8 = \frac{216}{5} \text{ 里} = 43 \frac{1}{5} \text{ 里} \dots\dots\dots$$

..... 甲先行里數

$$\frac{25}{3} \text{ 里} - \frac{27}{5} \text{ 里} = \frac{44}{15} \text{ 里} = 2 \frac{14}{15} \text{ 里} \dots\dots\dots$$

..... 每時乙多走里數

$$43 \frac{1}{5} \text{ 里} \div 2 \frac{14}{15} \text{ 里} = 14 \frac{8}{11} \text{ (時)} \dots\dots\dots$$

..... 乙追及甲所需時間

$$\frac{25}{3} \text{ 里} \times 14 \frac{8}{11} = 122 \frac{8}{11} \text{ 里} \dots\dots\dots \text{乙追及甲所行里數}$$

(14) 甲乙二車站間，通常快車行 12 時，特別快車行 8 時，通常快車由甲站開出後 2 時，特別快車由甲站通過。問幾時後三車相會？

〔解〕 通常快車每時各行二站間的 $\frac{1}{12}$ 及 $\frac{1}{8}$

$$\left(\frac{1}{12} \times 2\right) \div \left(\frac{1}{8} - \frac{1}{12}\right) = \underline{4 \text{ (時)}} \dots\dots\dots$$

..... 三車相會所需時間

(15) 一船在 6 里的河流中，上行要 10 時可到，下行要 5 時可到。問水流速度和划行速度各多少？

〔解〕 上下行每時速度，各是 $\frac{6}{10}$ 里及 $\frac{6}{5}$ 里 依整數流水問題，得

$$\left(\frac{6}{5} \text{ 里} - \frac{6}{10} \text{ 里}\right) \div 2 = \frac{3}{10} \text{ 里} \dots\dots\dots \text{水流速度}$$

$$\frac{6}{5} \text{ 里} - \frac{3}{10} \text{ 里} \text{ (或 } \frac{6}{10} \text{ 里} + \frac{3}{10} \text{ 里)} = \frac{9}{10} \text{ 里} \dots\dots\dots$$

..... 划行速度

(16) 一舟逆流而上，二點半鐘走 3 里，順流

而下，一點鐘走 $\frac{1}{2}$ 里，求舟子操舟的速度和河流速度。

(解) 3 里 $\div 2\frac{1}{2} = \frac{6}{5}$ 里……逆流每時所行里數

$(3$ 里 $- \frac{6}{5}$ 里) $\div 2 = \frac{9}{10}$ 里……河流速度

3 里 $- \frac{9}{10}$ 里 $= 2\frac{1}{10}$ 里……操舟速度

(17) 有舟行流水中，逆流速度是順流速度的 $\frac{3}{7}$ ，又每時速度，水流比划力少 $2\frac{5}{8}$ 里。問水流和划力每時各幾里？

(解) 每時速度，水流比划力少 $2\frac{5}{8}$ 里，便是逆流速度 $2\frac{5}{8}$ 里，故

$2\frac{5}{8}$ 里 $\div \frac{3}{7} = 6\frac{1}{8}$ 里……順流速度

$(6\frac{1}{8}$ 里 $- 2\frac{5}{8}$ 里) $\div 2 = 1\frac{3}{4}$ 里……

……水流速度

$2\frac{5}{8}$ 里 $+ 1\frac{3}{4}$ 里 $= 4\frac{3}{8}$ 里……划力速度

H) 年齡問題

(1) 父年 57 歲，子年在 12 年前是父年的

$\frac{1}{3}$ ，問子現在多大？

(解) 57 歲 $- 12$ 歲 $= 45$ 歲……12 年前父年

45 歲 $\times \frac{1}{3} = 15$ 歲……12 年前子年

15 歲 $+ 12$ 歲 $= 27$ 歲……子現年

(2) 弟年是兄年的 $\frac{5}{7}$ ，但比兄年小 8 歲。問

兄年多少歲？弟年多少歲？

(解) $1 - \frac{5}{7} = \frac{2}{7}$ ……弟比兄小 $\frac{2}{7}$

8 歲 $\div \frac{2}{7} = 28$ 歲……兄年

28 歲 $\times \frac{5}{7} = 20$ 歲……弟年

(3) 某人 4 年前的年紀，是 8 年後年紀的七分之三。問某人今年多少歲？

(解) 設 8 年後年紀是 1 則 4 年前年紀是 $\frac{3}{7}$ ，其差是 $(1 - \frac{3}{7})$ ，但 4 年前與 8 年後相差 (8 歲 $+ 4$ 歲)，故

$$(8 \text{ 歲} + 4 \text{ 歲}) \div \left(1 - \frac{3}{7}\right) = 21 \text{ 歲} \dots \text{3 年前年紀}$$

$$21 \text{ 歲} - 8 \text{ 歲} = 13 \text{ 歲} \dots \text{今年年紀}$$

(4) 父年比子年大 18 歲，而子年是父年的

$\frac{4}{13}$ ，問父子現年各幾歲？

$$\text{〔解〕 } 1 - \frac{4}{13} = \frac{9}{13} \dots \text{父比子大 } \frac{9}{13}$$

$$18 \text{ 歲} \div \frac{9}{13} = 26 \text{ 歲} \dots \text{父年}$$

$$26 \text{ 歲} - 18 \text{ 歲} = 8 \text{ 歲} \dots \text{子年}$$

(5) 兄年比弟年大 8 歲，今後 12 年，兄年比弟年的 $1\frac{3}{5}$ 倍少 10 歲，求各人現年幾歲？

〔解〕 二人每年各增一歲，故兄永遠比弟大 8 歲，而今後 12 年，弟年的 $\left(1\frac{3}{5} - 1\right)$ 相當於 (10 歲 + 8 歲)，從此得

$$(10 \text{ 歲} + 8 \text{ 歲}) \div \left(1\frac{3}{5} - 1\right) = 30 \text{ 歲} \dots \dots \dots \text{12 年後弟年}$$

$$30 \text{ 歲} - 12 \text{ 歲} = 18 \text{ 歲} \dots \dots \dots \text{今年弟年}$$

$$18 \text{ 歲} + 8 \text{ 歲} = 26 \text{ 歲} \dots \dots \dots \text{今年兄年}$$

(6) 弟生時兄年 11 歲，現在弟年為兄年 $\frac{5}{7}$ ，問現在弟兄的年齡。

〔解〕 弟生時便有 1 歲，即兄比弟大 (11 - 1) 歲，年年如是，今弟年為兄年 $\frac{5}{7}$ ，即兄比弟大 $\left(1 - \frac{5}{7}\right)$ ，故

$$(11 \text{ 歲} - 1 \text{ 歲}) \div \left(1 - \frac{5}{7}\right) = 35 \text{ 歲} \dots \dots \dots \text{今年兄年}$$

$$35 \text{ 歲} - 10 \text{ 歲} = 25 \text{ 歲} \dots \dots \dots \text{今年弟年}$$

(7) 父與三子年齡之和為 86，長子歲數比父年 $\frac{1}{3}$ 多 3 歲，次子歲數比父年 $\frac{1}{4}$ 多 1 歲，幼子歲數為父年 $\frac{1}{8}$ ，問父子四人年齡各若干？

〔解〕 四人年齡之和比父年的 $\left(1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8}\right)$ 多 (3 歲 + 1 歲)，故

$$(86 \text{ 歲} - 3 \text{ 歲} - 1 \text{ 歲}) \div \left(1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8}\right)$$

$$= 82 \text{ 歲} \div \frac{41}{24} = 48 \text{ 歲} \dots \dots \dots \text{父年}$$

$$3 \text{ 歲} \times \frac{1}{3} + 3 \text{ 歲} = 19 \text{ 歲} \dots\dots \text{長子年}$$

$$48 \text{ 歲} \times \frac{1}{4} + 1 \text{ 歲} = 13 \text{ 歲} \dots\dots \text{次子年}$$

$$45 \text{ 歲} \times \frac{1}{8} = 6 \text{ 歲} \dots\dots \text{幼子年}$$

(8) 父子年齡的和是 84 歲，若干年前子年為現年 $\frac{1}{5}$ 時，父年剛好是現年的 $\frac{3}{4}$ 。問父子現年各多少？

(解) 題中的前若干年，是父年的 $1 - \frac{3}{4}$ 即 $\frac{1}{4}$ ，亦是子年的 $\frac{1}{5} - \frac{1}{5}$ 即 $\frac{4}{5}$ ，故父年的 $\frac{1}{4}$ 等於子年的 $\frac{4}{5}$ ，亦即父年是子年的 $\frac{4}{5} \times 4$ 即 $\frac{16}{5}$ ，因此子年的 $1 + \frac{16}{5}$ 即 $\frac{21}{5}$ 相當於 84 歲，從而

$$84 \text{ 歲} \div \frac{21}{5} = 20 \text{ 歲} \dots\dots \text{子現年}$$

$$84 \text{ 歲} - 20 \text{ 歲} = 64 \text{ 歲} \dots\dots \text{父現年}$$

(9) A 年是 B 年的 $\frac{5}{4}$ ； B 年是 C 年的

$\frac{4}{3}$ ；而 M 的年齡，等於 A, B, C 年齡的和，設 C 是 15 歲，求 A 與 M 的年齡。

$$(\text{解}) \quad 15 \text{ 歲} \times \frac{4}{3} = 20 \text{ 歲} \dots\dots B \text{ 年}$$

$$20 \text{ 歲} \times \frac{5}{4} = 25 \text{ 歲} \dots\dots A \text{ 年}$$

$$15 \text{ 歲} + 20 \text{ 歲} + 25 \text{ 歲} = 60 \text{ 歲} \dots\dots M \text{ 年}$$

(I) 雞犬問題

(1) 龜鶴一羣，共有腳 168 隻。龜的隻數是鶴的三分之二，問龜鶴各幾隻？

(解) 設鶴的隻數是 1，則龜的隻數是 $\frac{2}{3}$ 隻，而 1 鶴及 $\frac{2}{3}$ 龜共有腳 $2 \times 1 + 4 \times \frac{2}{3}$ 即 $4\frac{2}{3}$ ，故

$$168 \text{ 腳} \div 4\frac{2}{3} = 36 \text{ (隻)} \dots\dots \text{鶴隻數}$$

$$36 \text{ 隻} \times \frac{2}{3} = 24 \text{ 隻} \dots\dots \text{龜隻數}$$

(2) 一百個和尚分食一百個饅頭，大和尚每人吃 3 個，小和尚三人吃一個，問大和尚多少？小和尚多少？

〔解〕設一百個都是大和尚，則要食饅頭 300 個，要比現在多 $(300-100)$ 個，但大小和尚交換一個，饅頭可少 $(3-\frac{1}{3})$ 個，故得

$$(300-100) \div (3-\frac{1}{3}) = 200 \div 2\frac{2}{3} = 75 \dots\dots$$

..... 小和尚人數

$$100-75=25 \dots\dots \text{大和尚人數}$$

(J) 時鐘問題

〔要點〕時鐘面上分 60 格，長針（即分針）60 分鐘走 60 格，短針（即時針）跟着走 5 格，故長針走 1 格時，短針走 $\frac{5}{60}$ 即 $\frac{1}{12}$ 格。依此可知每 1 分鐘，長針比短針多走 $\frac{11}{12}$ 格。

(1) 一刻鐘的 $\frac{2}{5}$ 是一點鐘的幾分之幾？

〔解〕一鐘點有 4 刻，即一刻鐘是一點鐘的 $\frac{1}{4}$ ，故一刻鐘的 $\frac{2}{5}$ ，是一點鐘的 $\frac{2}{5} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{10}$ 。

(2) 有甲乙兩鐘，甲鐘每 3 點鐘敲 4 次，乙

鐘每 5 點鐘敲一次，問自第一次同敲後，隔幾點鐘又可同敲？兩鐘各敲過多少次？

〔解〕甲鐘敲一次要 $\frac{3}{4}$ 點鐘，乙鐘敲一次要 $\frac{5}{6}$ 點鐘

故所求的鐘點數，是 $\frac{3}{4}$ 與 $\frac{5}{6}$ 的最小公倍數；今 4 與 6 的最大公因數是 2，而 3 與 5 的最大公倍數是 15，故要隔 $\frac{15}{2}$ 即 $7\frac{1}{2}$ 點鐘才可同敲。此時兩鐘敲過的次數，可如下求得：

$$\frac{15}{2} \text{點鐘} \div \frac{3}{4} \text{點鐘} = 10 \text{ (次)} \dots\dots \text{甲鐘所敲次數}$$

$$\frac{15}{2} \text{點鐘} \div \frac{5}{6} \text{點鐘} = 9 \text{ (次)} \dots\dots \text{乙鐘所敲次數}$$

(3) 1 點鐘 2 點鐘中間，分針時針相重，須在什麼時候？互成直角在什麼時候？

〔解〕1 點鐘時，分針在時鐘後 5 格，故兩針相重分針須追過時針 5 格；在此時間內，相重只有一次。兩針成直角，須相隔 15 格；在此時間內，分針可在時針前 15 格，又可在時針後 15 格即在時針前 45 格，故成直角有二次；而分針須追過 $(5+15)$ 格或 $(5+45)$ 格。依此可如下求得：

$$5 \div \frac{11}{12} = 5\frac{5}{11} \text{ (分)} \dots\dots \text{在 1 點 } 5\frac{5}{11} \text{ 分鐘兩針相重}$$

$$(5+15) \div \frac{11}{12} = 21\frac{9}{11} \text{ (分)} \dots\dots\dots$$

..... 在 1 點 $21\frac{9}{11}$ 分鐘兩針成直角

$$(5+45) \div \frac{11}{12} = 54\frac{6}{11} \text{ (分)} \dots\dots\dots$$

..... 又在 1 點 $54\frac{6}{11}$ 分鐘兩針成直角

(4) 2 點鐘 3 點鐘中間，分針時針相差半週，在什麼時候？

〔解〕在 2 點鐘時，分針在時鐘後 10 格，兩針相差半週即成一直接，須相隔 30 格，在此時間內，分針須在時針前 30 格，而祇有一次，即分針須追過時針 $(10+30)$ 格，故

$$(10+30) \div \frac{11}{12} = 49\frac{7}{11} \text{ (分)} \dots\dots\dots$$

..... 在 2 點 $49\frac{7}{11}$ 分鐘兩針相差半週

(5) 問一晝夜時針同分針相重幾次？

〔解〕一晝夜有兩倍 12 點鐘即 24 點鐘，除 12 點至 1 點鐘間祇相重外，其餘每點鐘皆相重一次，故一晝夜兩針相重 22 次。

(6) 有鐘一隻，每天快 8 分，如在正午開

鐘，要使他當夜 10 點鐘表示真正時刻，須慢幾分鐘？

〔解〕每天有 24 點鐘而快 8 分，即 1 點鐘快 $\frac{8}{24}$ 分。從正午至當夜 10 點鐘有 30 點鐘，故得

$$\frac{8}{24} \text{ 分} \times 10 = 3\frac{1}{3} \text{ 分} \dots\dots\dots \text{須慢 } 3\frac{1}{3} \text{ 分鐘}$$

(K) 寒暑表問題

(〔要點〕攝氏寒暑表從冰點 0° 至沸點 100° 間有 100° ，華氏寒暑表從冰點 32° 至沸點 212° 間有 180° ，故攝氏 1 度相當於華氏 $\frac{180}{100}$ 即 $\frac{9}{5}$ 度，華氏 1 度相當於攝氏 $\frac{100}{180}$ 即 $\frac{5}{9}$ 度，即有要點如下：

$$(I) \begin{cases} \text{攝氏} \\ \text{化} \\ \text{華氏} \end{cases} \begin{cases} \text{冰點以上時} & \text{攝氏度} \times \frac{9}{5} + 32 \text{ 度} \\ \text{冰點以下時} & 32 \text{ 度} - \text{攝氏度} \times \frac{9}{5} \\ \text{0 度以下時} & \text{攝氏度} \times \frac{9}{5} - 32 \text{ 度} \end{cases}$$

$$\begin{aligned} & \left. \begin{array}{l} \text{華氏} \\ \text{攝氏} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{冰點以上時: } (\text{華氏度} - 32^\circ) \times \frac{5}{9} \\ \text{冰點以下時: } (32^\circ - \text{華氏度}) \times \frac{5}{9} \\ \text{0度以下時: } -(32^\circ + \text{華氏度}) \times \frac{5}{9} \end{array} \end{aligned}$$

〔注意〕又有列氏寒暑表，從冰點 0° 至沸點 80° 間有 80° ，故與華氏表換算，與攝氏表相仿。

(1) 康健人的體溫，是攝氏表 37° ，合華氏幾度？列氏表幾度？

〔解〕 $37^\circ \times \frac{9}{5} + 32^\circ = 98.6^\circ$ 合華氏表度數

$37^\circ \times \frac{4}{5} = 29.6^\circ$ 合列氏表度數

(2) 華氏表 100° ，當攝氏表幾度？列氏表幾度？

〔解〕 $(100^\circ - 32^\circ) \times \frac{5}{9} = 37\frac{2}{9}$ 當攝氏表度數

$(100^\circ - 32^\circ) \times \frac{4}{9} = 30\frac{2}{9}$ 當列氏表度數

(3) 攝氏零下 15° ，合華氏幾度？列氏幾度？

〔解〕 $32^\circ - 15^\circ \times \frac{9}{5} = 5^\circ$ 合華氏表度數

$15^\circ \times \frac{4}{5} = 12^\circ$ 合列氏零下度數

(4) 攝氏零下 40° ，當華氏幾度？列氏幾度？

〔解〕 $40^\circ \times \frac{9}{5} - 32^\circ = 40^\circ$ 當華氏零下度數

$40^\circ \times \frac{4}{5} = 32^\circ$ 當列氏零下度數

(5) 華氏表 80° 同攝氏表 27° ，相差華氏多少度？

〔解〕 $27^\circ \times \frac{9}{5} + 32^\circ = 80.6^\circ$

..... 攝氏 27° 合華氏度數

$80.6^\circ - 80^\circ = 0.6^\circ$ 相差華氏度數

(6) 南京極冷時的溫度，到華氏表的 23° ，問合攝氏幾度？列氏幾度？

〔解〕 華氏表冰點是 32° ，今只有 23° ，已在冰點之下，故該從冰點下計算：

$(30^\circ - 23^\circ) \times \frac{5}{9} = 5^\circ$ 合攝氏冰點下 5°

$$(32^{\circ} - 23^{\circ}) \times \frac{4}{9} = 4^{\circ} \dots\dots \text{合列氏冰點下 4 度}$$

(7) 銀的熔點是列氏 768° ，問合華氏幾度？攝氏幾度？

$$\text{【解】 } 768^{\circ} \times \frac{9}{4} + 32^{\circ} = 1760^{\circ} \dots\dots \text{合華氏度數}$$

$$768^{\circ} \times \frac{5}{4} = 960^{\circ} \dots\dots \text{合攝氏度數}$$

(8) 同溫度內華氏表和攝氏表溫度的和是 144° ，問兩表各是幾度？又各合列氏表幾度？

【解】從冰點以上計算，度數的和是 $(144^{\circ} - 32^{\circ})$ ，相當於攝氏表度數的 $(1 + \frac{9}{5})$ ，故得

$$(144^{\circ} - 32^{\circ}) \div (1 + \frac{9}{5}) = 40^{\circ} \dots\dots \text{攝氏度數}$$

$$144^{\circ} - 40^{\circ} = 104^{\circ} \dots\dots \text{華氏度數}$$

$$40^{\circ} \times \frac{4}{5} = 32^{\circ} \dots\dots \text{列氏度數}$$

(9) 在某溫度下，華氏攝氏所表示的度數，相差 80 度。問度數各是多少？

【解】從冰點以上計算，度數的差是 $(80^{\circ} - 32^{\circ})$ ，相當於華氏冰點上度數的 $(1 - \frac{5}{9})$ ，故得。

$$(80^{\circ} - 32^{\circ}) \div (1 - \frac{5}{9}) = 108^{\circ} \dots\dots$$

$\dots\dots$ 華氏冰點上度數

$$108^{\circ} + 32^{\circ} = 140^{\circ} \dots\dots \text{華氏表度數}$$

$$140^{\circ} - 80^{\circ} = 60^{\circ} \dots\dots \text{攝氏表度數}$$

(10) 華氏攝氏兩表記同樣的度數時，溫度是幾度？

【解】華氏的冰點是 32° ，攝氏的冰點是 0° ，且攝氏 1 度等於華氏 $\frac{9}{5}$ 度，故在冰點以上，決無合題的度數。於是此所求的溫度，必都在冰點以下；而攝氏度數的 $\frac{9}{5}$ ，等於華氏冰點以下的度數，即等於華氏零下的度數加 32° 。故攝氏零下度數 $(\frac{9}{5} - 1)$ ，相當於 32° ，依此

$$32^{\circ} \div (\frac{9}{5} - 1) = 40^{\circ} \dots\dots \text{華氏攝氏各是零下 } 40^{\circ}$$

又設攝氏在 0° 下，華氏在 0° 上而在 32° 下，則從 32° 減攝氏度數的 $\frac{9}{5}$ ，等於攝氏 0° 下度數，故攝氏 0° 下

度數的 $(1 + \frac{9}{5})$ 等於 32° ，而得

$$32^{\circ} \div (1 + \frac{9}{5}) = 11 \frac{3}{7}$$

.....攝氏 0° 下 $11\frac{3}{7}$ 度, 華氏 0° 上 $11\frac{3}{7}$ 度

故此題可有二解。

(11) 某日溫度變化甚烈, 下午 2 時的溫度, 用攝氏表計算, 度數為下午 8 時度數的 6 倍。若用華氏表計算, 度數為下午 8 時的 2 倍。問下午 2 時溫度為華氏幾度? 攝氏幾度?

〔解〕 設下午 8 時的攝氏度數是 a , 則華氏度數是 a 的 $\frac{9}{5}$ 加 32° , 而下午 2 時的華氏度數為 2 倍, 便是 a 的 $\frac{18}{5}$ 加 64° , 但下午 2 時攝氏度數是 a 的 6 倍, 則此時華氏度數是 a 的 6 倍的 $\frac{9}{5}$ 加 32° , 即 a 的 $\frac{54}{5}$ 倍加 32° 。因此 a 的 $(\frac{54}{5} - \frac{18}{5})$ 相當於 $(64^{\circ} - 32^{\circ})$, 故得

$$(64^{\circ} - 32^{\circ}) \div (\frac{54}{5} - \frac{18}{5}) = 32^{\circ} \div \frac{36}{5} = \frac{40^{\circ}}{9} \dots\dots$$

.....下午 8 時攝氏 $\frac{40}{9}$ 度

$$\frac{40^{\circ}}{9} \times 6 = 26\frac{2}{3} \dots\dots \text{下午 2 時攝氏 } 26\frac{2}{3} \text{ 度}$$

$$26\frac{2}{3} \times \frac{9}{5} + 32^{\circ} = 80^{\circ} \dots\dots \text{下午 2 時華氏 } 80 \text{ 度}$$

(L) 數目問題

(1) $4\frac{232}{321}$ 至少要加上多少, 纔能成整數?

〔解〕 $321 - 232 = 89$, 故至少要加上 $\frac{89}{321}$ 纔能成整數。

(2) 某數是 87 的 $\frac{2}{3}$, 求這數。

〔解〕 $87 \times \frac{2}{3} = 58 \dots\dots$ 所求數

(3) 兩分數相乘, 積為 $\frac{8}{15}$, 乘數為 $\frac{4}{5}$, 求被

乘數。

〔解〕 $\frac{8}{15} \div \frac{4}{5} = \frac{2}{3} \dots\dots$ 被乘數

(4) 什麼數的 $\frac{13}{17}$ 是 $21\frac{2}{3}$?

〔解〕 $21\frac{2}{3} \div \frac{13}{17} = 28\frac{1}{3} \dots\dots$ 所求數

(5) 由某數減 $\frac{3}{11}$, 和由 $\frac{11}{3}$ 減某數的差相同。

求某數。

〔解〕依題意，某數的2倍等於 $\frac{11}{3} + \frac{3}{11}$ ，故

$$\left(\frac{11}{3} + \frac{3}{11}\right) \div 2 = \frac{65}{33} = 1\frac{52}{33} \dots\dots \text{某數}$$

(6) 某數的 $\frac{2}{3}$ 的 $\frac{9}{28}$ 是 $\frac{6}{9}$ ，求某數。

$$\text{〔解〕 } \frac{6}{9} \div \left(\frac{2}{3} \times \frac{9}{28}\right) = 3\frac{1}{9} \dots\dots \text{某數}$$

(7) 大小兩分數的和是 $1\frac{5}{8}$ ，差是 $\frac{1}{8}$ ，求

兩分數。

〔解〕依整小數和差問題，得

$$\left(1\frac{5}{8} + \frac{1}{8}\right) \div 2 = \frac{7}{8} \dots\dots \text{大分數}$$

$$\left(1\frac{5}{8} - \frac{1}{8}\right) \div 2 = \frac{3}{4} \dots\dots \text{小分數}$$

(8) 問2.543至少加上什麼數纔可以成一
整數?

$$\text{〔解〕 } 2.543 = 2\frac{543-5}{990} = 2\frac{538}{990}$$

$$1 - \frac{538}{990} = \frac{452}{990} = 0.456 \dots\dots \text{至少要加 } 0.456$$

(9) 有大小兩數，小數是8.2465，兩數的

差是0.87。求大數。

$$\text{〔解〕 } 8.2465 + 0.87 = 8\frac{2465}{9990} + 0.87$$

$$= 8\frac{2465463 + 8787870}{9999990}$$

$$= 8\frac{11253333}{9999990} = 9\frac{1253343}{9999990}$$

$$= 9.1253344 \dots\dots \text{大數}$$

(10) 兩數的和為4.580，大數為小數的3
倍，求此兩數。

$$\text{〔解〕 } 4.580 \div (1+3) = 4\frac{580}{999} \div 4 = 1\frac{145}{999} = 1.145$$

$$\dots\dots \text{小數}$$

$$4.580 - 1.145 = 4\frac{580}{999} - 1\frac{145}{999} = 3\frac{435}{999}$$

$$= 3.435 \dots\dots \text{大數}$$

(11) 大小兩數的較是 $9\frac{1}{4}$ ，小數是大數的

$\frac{3}{4}$ ，求兩數。

(解) $9\frac{1}{4} \div (1 - \frac{3}{4}) = 37$ 大數

$37 \times \frac{3}{4} = 27\frac{3}{4}$ 小數

(12) 什麼數的 $\frac{1}{2}$ 同 $\frac{1}{3}$ 的和是 15?

(解) $15 \div (\frac{1}{2} + \frac{1}{3}) = 18$ 所求數

(13) 什麼數的 $\frac{2}{7}$ 同 $\frac{1}{5}$ 的較是 18?

(解) $18 \div (\frac{2}{7} - \frac{1}{5}) = 18 \div \frac{3}{35} = 210$ 所求數

(14) 要把 221 縮小 $\frac{3}{17}$, 該用什麼數來乘他?

縮小後是多少?

(解) $1 - \frac{3}{17} = \frac{14}{17}$ 所求乘數

$221 \times \frac{14}{17} = 182$ 縮小後的數

(15) 以 $0.\dot{1}\dot{5}$ 乘某數, 誤以 0.15 去乘, 所

得的結果數, 便生出 0.01 的差誤, 問某數是多少?

(解) $0.01 \div (0.\dot{1}\dot{5} - 0.15) = 0.01 \div (\frac{15}{99} - \frac{15}{100})$
 $= 0.01 \div \frac{1}{660} = 6.6$ 所求數

(16) 以 $0.\dot{1}\dot{5}$ 除某數, 誤以 0.15 去除, 所得的結果數, 便生出 0.106 的差誤, 問某數是多少?

(解) $0.\dot{1}\dot{5} = \frac{15}{99}$, $0.15 = \frac{15}{100}$, 依分數除法, 以 $0.\dot{1}\dot{5}$ 及 0.15 除, 等於以 $\frac{99}{15}$ 及 $\frac{100}{15}$ 乘, 故

$0.106 \div (\frac{100}{15} - \frac{99}{15}) = \frac{105}{9.0} \div \frac{1}{15} = \frac{7}{6} \times 15$
 $= \frac{35}{2} = 1\frac{13}{22}$ 某數

(17) 大小二數的差為 8, 大數比小數的 $1\frac{1}{3}$ 少 1, 求此二數。

(解) 小數的 $(1\frac{1}{3} - 1)$ 相當於 $(8+1)$, 故

$$(8+1) \div \left(1\frac{1}{3} - 1\right) = 27 \dots\dots\dots \text{小數}$$

$$27+8=35 \dots\dots\dots \text{大數}$$

(18) 有五連續整數，第三數比第一第五兩數和的 $\frac{7}{10}$ 少 6，求五數。

【解】五個連續整數順次多 1，第三數比第一數多 2，
而比第五數少 2，故第三數等於第一第五兩數和的 $\frac{1}{2}$ 。
今第三數比第一第五兩數和的 $\frac{7}{10}$ 少 6，故第一第五兩數
和的 $\left(\frac{7}{10} - \frac{1}{2}\right)$ 是 6，因此得

$$6 \div \left(\frac{7}{10} - \frac{1}{2}\right) = 6 \div \frac{1}{5} = 30 \dots\dots \text{第一第五兩數和}$$

$$30 \times \frac{1}{2} = 15 \dots\dots\dots \text{第三數}$$

故所求的五數是 13, 14, 15, 16, 17。

(19) 把 52 分成甲乙丙三數，使甲數的 $\frac{1}{4}$ ，
乙數的 $\frac{1}{3}$ ，丙數的 $\frac{3}{5}$ 都相等。求甲乙丙三數。

【解】依題意，甲數等於丙數的 $\frac{3}{5} \div \frac{1}{4}$ 即 $\frac{12}{5}$ ，乙數等

於丙數的 $\frac{3}{5} \div \frac{1}{3}$ 即 $\frac{9}{5}$ ，故得

$$52 \div \left(1 + \frac{12}{5} + \frac{9}{5}\right) = 52 \div \frac{23}{5} = 10 \dots\dots \text{丙數}$$

$$10 \times \frac{3}{5} \div \frac{1}{4} = 24 \dots\dots\dots \text{甲數}$$

$$10 \times \frac{3}{5} \div \frac{1}{3} = 18 \dots\dots\dots \text{乙數}$$

(20) 求 $\frac{15}{26}$ ， $\frac{30}{39}$ ， $\frac{3}{4}$ 的最小公倍数及最大公
因數。

【解】因 $\frac{30}{39}$ 可化簡為 $\frac{10}{13}$ ，故可依 $\frac{15}{26}$ ， $\frac{10}{13}$ ， $\frac{3}{4}$ 求之。15，
10，3 的最大公因數是 1，最小公倍数是 30；而 26，13，
4 的最大公因數是 1，最小公倍数是 52，故 $\frac{15}{26}$ ， $\frac{30}{39}$ ， $\frac{3}{4}$
的最小公倍数是 $\frac{30}{1}$ 即 30，最大公因數是 $\frac{1}{52}$ 。

$$(21) 1 - \frac{1}{2} = ? \quad \frac{1}{2} - \frac{1}{3} = ? \quad \frac{1}{3} - \frac{1}{4} = ? \dots$$

應用這些結果，來求下式的和：

$$\frac{1}{1 \times 2} + \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \frac{1}{4 \times 5} \\ + \dots + \frac{1}{9 \times 10}$$

〔解〕 $1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{1 \times 2}$, $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{1}{2 \times 3}$,
 $\frac{1}{3} - \frac{1}{4} = \frac{1}{3 \times 4}$, ...

故原式 = $(1 - \frac{1}{2}) + (\frac{1}{2} - \frac{1}{3}) + (\frac{1}{3} - \frac{1}{4})$
 $+ (\frac{1}{4} - \frac{1}{5}) + \dots + (\frac{1}{9} - \frac{1}{10})$

此式中 $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, ..., $\frac{1}{9}$ 皆加減抵消,

故原式 = $1 - \frac{1}{10} = \frac{9}{10}$.

(22) (L) 求 $\frac{1}{1 \times 2} + \frac{1}{3 \times 5} + \frac{1}{5 \times 7} + \frac{1}{7 \times 9}$
 $+ \dots + \frac{1}{97 \times 99}$ 的和。

〔解〕 因 $1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{1 \times 3}$, $\frac{1}{3} - \frac{1}{5} = \frac{2}{3 \times 5}$,
 $\frac{1}{5} - \frac{1}{7} = \frac{2}{5 \times 7}$, ..., $\frac{1}{97} - \frac{1}{99} = \frac{2}{97 \times 99}$.

即 $\frac{1}{2} \times (1 - \frac{1}{3}) = \frac{1}{1 \times 3}$, $\frac{1}{2} \times (\frac{1}{3} - \frac{1}{5}) = \frac{1}{3 \times 5}$,

$\frac{1}{2} \times (\frac{1}{5} - \frac{1}{7}) = \frac{1}{5 \times 7}$, ...

$\frac{1}{2} \times (\frac{1}{97} - \frac{1}{99}) = \frac{1}{97 \times 99}$.

故原式 = $\frac{1}{2} \times [(1 - \frac{1}{3}) + (\frac{1}{3} - \frac{1}{5}) + (\frac{1}{5} - \frac{1}{7})$
 $+ (\frac{1}{7} - \frac{1}{9}) + \dots + (\frac{1}{95} - \frac{1}{97}) + (\frac{1}{97} - \frac{1}{99})]$
 $= \frac{1}{2} \times [1 - \frac{1}{99}] = \frac{1}{2} \times \frac{98}{99} = \frac{49}{99}$.

(22) (II) 求 $\frac{1}{2 \times 4} + \frac{1}{4 \times 6} + \frac{1}{6 \times 8} + \frac{1}{8 \times 10}$
 $+ \dots + \frac{1}{98 \times 100}$ 的和。

〔解〕 因 $\frac{1}{2} - \frac{1}{4} = \frac{2}{2 \times 4}$, $\frac{1}{4} - \frac{1}{6} = \frac{2}{4 \times 6}$,
 $\frac{1}{6} - \frac{1}{8} = \frac{2}{6 \times 8}$, ..., $\frac{1}{98} - \frac{1}{100} = \frac{2}{98 \times 100}$.

即 $\frac{1}{2} \times (\frac{1}{2} - \frac{1}{4}) = \frac{1}{2 \times 4}$, $\frac{1}{2} \times (\frac{1}{4} - \frac{1}{6}) = \frac{1}{4 \times 6}$,

$\frac{1}{2} (\frac{1}{8} - \frac{1}{8}) = \frac{1}{8 \times 8}$, ...

$\frac{1}{2} \times (\frac{1}{98} - \frac{1}{100}) = \frac{1}{98 \times 100}$.

$$\begin{aligned} \text{故原式} &= \frac{1}{2} \times \left[\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{4} \right) + \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{8} \right) + \left(\frac{1}{8} - \frac{1}{16} \right) \right. \\ &\quad \left. + \left(\frac{1}{16} - \frac{1}{32} \right) + \dots + \left(\frac{1}{64} - \frac{1}{128} \right) + \left(\frac{1}{128} - \frac{1}{256} \right) \right] \\ &= \frac{1}{2} \times \left[\frac{1}{2} - \frac{1}{256} \right] = \frac{1}{2} \times \frac{127}{256} = \frac{127}{512} \end{aligned}$$

(23) 從 $\frac{19}{7}$ 的分母分子上減去同數，就可約為 $\frac{5}{9}$ 。求所減的數。

[解] 從分母分子減去同數後，分母分子的差應不變。今 $\frac{19}{7}$ 分母分子的差是 $27-19$ 即 8，故 $\frac{5}{9}$ 在未約之前，分母分子的差亦應是 8。但 $\frac{5}{9}$ 分母分子的差是 $9-5$ 即 4，而 $8 \div 4 = 2$ ，故在未約之前，此 $\frac{5}{9} = \frac{5 \times 2}{9 \times 2} = \frac{10}{18}$ 。故所減的數是 $19-10$ (或 $27-18$) = 9。

(24) 從 $\frac{17}{29}$ 的分母分子上加上同數，就可約為 $\frac{5}{8}$ 。求所加的數。

[解] 加同數後，分母分子的差不變。故

$$29-17=12 \dots\dots\dots \frac{17}{29} \text{ 的分母分子的差是 } 12$$

$$9-5=3 \dots\dots\dots \frac{5}{8} \text{ 的分母分子的差是 } 3$$

$$12 \div 3 = 4 \dots\dots\dots \text{前差是後差 } 4 \text{ 倍}$$

$$\frac{5 \times 4}{8 \times 4} = \frac{20}{32} \dots\dots\dots \frac{5}{8} \text{ 未約前是 } \frac{20}{32}$$

$$29-17 \text{ (或 } 32+29) \div 3 \dots\dots\dots \text{所減的數}$$

(25) 有等於 $\frac{4}{3}$ 的分數，分母同分子的差是 9；假若分母分子減去同數，就得 $\frac{4}{7}$ 。問所減的數是多少？

$$[解] 5-4=1, 9 \div 1=9, \text{ 故等於 } \frac{4}{9} \text{ 的分數是 } \frac{36}{45}.$$

$$\text{又 } 7-4=3, 9 \div 3=3, \text{ 故 } \frac{4}{7} \text{ 未約前是 } \frac{4 \times 3}{7 \times 3} = \frac{12}{21}, \text{ 從此}$$

$$\text{求得所減的數是 } 36-12 \text{ (或 } 45-21) = 24.$$

(26) 問 $\frac{30}{351}$ 的分子加何數則成 $\frac{12}{13}$ ？

$$[解] 351 \div 13 = 27 \dots\dots\dots \text{分母 } 351 \text{ 是 } 13 \text{ 的 } 27 \text{ 倍}$$

$$12 \times 27 = 324 \dots\dots\dots \text{分子 } 12 \text{ 的 } 27 \text{ 倍是 } 324$$

$$324-30=24 \dots\dots\dots \text{分子應加的數}$$

(27) 有一分數，其分母加 1，則可約為 $\frac{3}{4}$ ，

其分母加 2，則可約為 $\frac{5}{7}$ ，求原分數。

〔解〕 $\frac{3}{4}$ 及 $\frac{5}{7}$ 是約分的結果，在未約以前，其分子必與原分數的分子相等。依 3 及 5 的最小公倍數 15 為公分母的分數，是 $\frac{15}{20}$ 及 $\frac{15}{21}$ 。此二分母的差是 21 - 20 即 1，適與分母加 2 減 1 的差 1 相合。故此 $\frac{15}{20}$ ， $\frac{15}{21}$ 即是未約前的分數，從而原分數是 $\frac{15}{19}$ 。

(28) 有大小兩數，小數是大數的 $\frac{2}{3}$ 。若兩

數各加 10，則小數為大數的 $\frac{9}{11}$ 。求各數。

〔解〕 其初兩數的差，是大數的 $(1 - \frac{2}{3})$ 即 $\frac{1}{3}$ ，故大數是差的 3 倍。其後兩數的差，是大數的 $(1 - \frac{9}{11})$ 即 $\frac{2}{11}$ ，故大數是差的 $\frac{11}{2}$ 即 $5\frac{1}{2}$ 倍。但兩數各加 10 後，其差仍相等，而大數則多 10，故差的 $(5\frac{1}{2} - 3)$ 倍等於 10。因此而

兩數的差是 $10 \div (5\frac{1}{2} - 3) = 4$ 。因大數是差的 3 倍，故大數是 $4 \times 3 = 12$ ，小數是 $12 \times \frac{2}{3} = 8$ 。

(29) 甲乙二數，甲數的 $\frac{2}{7}$ 等於乙數的 $\frac{3}{10}$ ，

又甲數的 $\frac{1}{3}$ 比乙數的 $\frac{1}{4}$ 大 6。問二數若干？

〔解〕 甲數是乙數的 $(\frac{3}{10} \div \frac{2}{7})$ 即 $\frac{21}{20}$ ，又比乙數的 $(\frac{1}{4} \div \frac{1}{3})$ 即 $\frac{3}{4}$ 大 $(6 \div \frac{1}{3})$ 即 18，故乙數的 $(\frac{21}{20} - \frac{3}{4})$ 相當於 18，依此得

$$18 \div (\frac{21}{20} - \frac{3}{4}) = 60 \dots\dots\dots \text{乙數}$$

$$60 \times \frac{3}{10} \div \frac{2}{7} = 63 \dots\dots\dots \text{甲數}$$

(30) 有甲乙二小數，甲為乙的 $\frac{1}{9}$ ，又甲乙

之和亦為 $\frac{1}{9}$ 試求二小數如何？

〔解〕 甲乙之和是乙的 $(1 + \frac{1}{9})$ ，故

$$\frac{1}{9} \div \left(1 + \frac{1}{9}\right) = \frac{1}{10} = 0.1 \dots\dots \text{乙數}$$

$$0.1 \times \frac{1}{9} = \frac{1}{90} = 0.0\bar{1} \dots\dots \text{甲數}$$

(M) 雜題

(1) 三人寫字，甲每天比乙多寫乙的 $\frac{7}{15}$ ，

丙每天比乙少寫乙的 $\frac{13}{20}$ ，甲丙二人每天寫字相差多少？

(解) 甲比乙多寫，丙比乙少寫，故

$$\frac{7}{15} + \frac{13}{20} = 1\frac{7}{60} \dots\dots \text{甲比丙多寫乙的 } 1\frac{7}{60}$$

(2) 要把一個長方形的面積，增大 $\frac{4}{15}$ ，用什麼方法？

(解) 長方形的面積等於縱乘橫，故只要縱(或橫)增大 $\frac{4}{15}$ ，橫(或縱)仍舊，面積就增大 $\frac{4}{15}$ 。

(3) 木條兩段，一長 $8\frac{3}{4}$ 呎；一長 $3\frac{1}{8}$ 呎。

現要鋸成等長小段，問每段最長有多少呎？又

各能鋸成幾段？

(解) 因每段要最長，故必是 $8\frac{3}{4}$ 呎與 $3\frac{1}{8}$ 呎的最大公因數。因 $8\frac{3}{4}$ 呎 = $\frac{35}{4}$ 呎， $3\frac{1}{8}$ 呎 = $\frac{25}{8}$ 呎，而 35 與 25 的最大公因數是 5，又 4 與 8 的最小公倍數是 8，故每段最長是 $\frac{5}{8}$ 呎。而

$$\frac{35}{4} \text{ 呎} \div \frac{5}{8} \text{ 呎} = 14 \text{ (段)} \dots\dots 8\frac{3}{4} \text{ 呎的能鋸段數}$$

$$\frac{25}{8} \text{ 呎} \div \frac{5}{8} \text{ 呎} = 5 \text{ (段)} \dots\dots 3\frac{1}{8} \text{ 呎的能鋸段數}$$

(4) 有一間屋， $24\frac{1}{6}$ 尺長， $10\frac{7}{8}$ 尺闊。現

在用方磚鋪地，要塊數最少，問方磚每邊要多少長？又共需方磚幾塊？

(解) 方磚要最少，就是方磚每邊要最大，故每邊長是屋長闊的最大公因數。因 $24\frac{1}{6}$ 尺 = $\frac{145}{6}$ 尺， $10\frac{7}{8}$ 尺 = $\frac{87}{8}$ 尺；而 145 與 87 的最大公因數是 29。又 6 與 8 的最小公倍數是 24。故所求方磚每邊的長是 $\frac{29}{24}$ 尺。而

$$24\frac{1}{6} \text{ 尺} \div \frac{29}{24} \text{ 尺} = 20 \text{ (塊)} \dots\dots \text{長每行要 } 20 \text{ 塊}$$

$$10\frac{7}{8}\text{尺} \div \frac{23}{24}\text{尺} = 9 \text{ (塊)} \dots\dots\dots \text{圖每列要 9 塊}$$

$$20 \times 9 = 180 \dots\dots\dots \text{共需方磚塊數}$$

(5) 某人用每石 9 元的大豆，去換每石 12 元的白米，少得 5 石，問他的大豆有幾石？

〔解〕 用豆換米，價值必等。大豆每石的價，抵米每石價的 $\frac{9}{12}$ 即 $\frac{3}{4}$ ，故換米石數是大豆的 $\frac{3}{4}$ ，即大豆石數的

$(1 - \frac{3}{4})$ 與 5 石相當，因此得

$$5 \text{ 石} \div (1 - \frac{3}{4}) = 20 \text{ 石} \dots\dots\dots \text{大豆石數}$$

〔整數解〕 大豆換米，若石數相同，則少 $12 \text{元} \times 5$ 即 60 元，今每石的價，大豆比米少 $(12 \text{元} - 9 \text{元})$ ，故得

$$12 \text{元} \times 5 \div (12 \text{元} - 9 \text{元}) = 20 \text{ (石)} \dots\dots\dots$$

$\dots\dots\dots$ 大豆石數

(6) 有繩長 19 尺，剪成兩段，使甲段的 $\frac{3}{5}$ ，等於乙段的 $\frac{2}{3}$ 。問甲乙兩段各長多少尺？

〔解〕 甲段是乙段的 $(\frac{2}{3} \div \frac{3}{5})$ 即 $\frac{10}{9}$ ，故全長 19 尺相當

於乙段的 $(1 + \frac{10}{9})$ ，從此得

$$19 \text{ 尺} \div (1 + \frac{10}{9}) = 9 \text{ 尺} \dots\dots\dots \text{乙段}$$

$$19 \text{ 尺} - 9 \text{ 尺} = 10 \text{ 尺} \dots\dots\dots \text{甲段}$$

(7) 有一種金銀混合物，其中金比全重量的 $\frac{3}{4}$ 少 2 兩，銀比全重量的 $\frac{2}{5}$ 少 1 兩。問金與銀的重量各若干？

〔解〕 此混合物中，除金以外都是銀，今金比全重量的

$\frac{3}{4}$ 少 2 兩，故銀比全重量的 $(1 - \frac{3}{4})$ 即 $\frac{1}{4}$ 多 2 兩。又題中

明言銀比全重量的 $\frac{2}{5}$ 少 1 兩，故就銀所佔兩種重量，可見

全重量的 $(\frac{2}{5} - \frac{1}{4})$ 相當於 $(2 \text{兩} + 1 \text{兩})$ ，依此得

$$(2 \text{兩} + 1 \text{兩}) \div (\frac{2}{5} - \frac{1}{4}) = 20 \text{ 兩} \dots\dots\dots \text{全重量}$$

$$20 \text{ 兩} \times \frac{3}{4} - 2 \text{ 兩} = 13 \text{ 兩} \dots\dots\dots \text{金重}$$

$$20 \text{ 兩} \times \frac{2}{5} - 1 \text{ 兩} = 7 \text{ 兩} \dots\dots\dots \text{銀重}$$

(8) 兵 2000 人，每人每日給米 $\frac{1}{2}$ 升，預計存糧可支持 80 日，現在增兵 400 人，要支持 70 日，問每人每日只可給米多少？

〔解〕 $\frac{1}{2}$ 升 $\times 2000 = 1000$ 升即 10 石……………

……………預計每日共給 10 石

10 石 $\times 80 = 800$ 石……………預計存糧 800 石

800 石 $\div (2000 + 400) = \frac{1}{3}$ 石……………

……………現在每人 70 日只可共給 $\frac{1}{3}$ 石

$\frac{1}{3}$ 石 $\div 70 = \frac{100}{3}$ 升 $\div 70 = \frac{10}{21}$ 升……………

……………現在每人每日只可給米升數

(9) 有賣冰的人，2.5 元買冰 100 斤，每斤賣價 4 分，得利當原價的 $\frac{1}{5}$ 。問冰已融解多少？

〔解〕 250 分 $\times (1 + \frac{1}{5}) = 300$ 分……………共賣得 300 分

300 分 $\div 4$ 分 = 75 (斤)……………共賣出 75 斤

100 斤 - 75 斤 = 25 斤……………融解斤數

(10) 某水果商買柑一籃，每 12 枚價 1 角。後來腐壞了 50 枚，把所餘的每 3 枚售銀 2 角，一共得利 3 元。問這籃柑共有幾枚？

〔解〕 6 角 $\div 12 = \frac{1}{2}$ 角……………每枚買價 $\frac{1}{2}$ 角

$\frac{1}{2}$ 角 $\times 50 = 25$ 角……………50 枚買價 25 角

$\frac{2}{3}$ 角 - $\frac{1}{2}$ 角 = $\frac{1}{6}$ 角……………賣一枚得利 $\frac{1}{6}$ 角

(30 角 + 25 角) $\div \frac{1}{6}$ 角 = 330 (枚)……………

……………共賣 330 枚

330 枚 + 50 枚 = 380 枚……………這籃柑枚數

(11) 果物若干個，買入時 7 個 100 文。今賣出，其中二分之一，3 個 70 文；三分之一，4 個 90 文；其餘 5 個 40 文。總計賺錢 1566 文。問買

入時果物之數。

〔解〕 設買入果物總數是 1，則依題意得

$$\begin{aligned} & \frac{70}{3} \times \frac{1}{2} + \frac{10}{4} \times \frac{1}{3} + \frac{40}{5} \times \left(1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) - \frac{100}{7} \\ &= 10 \times \left(\frac{7}{6} + \frac{3}{4} + \frac{4}{30}\right) - \frac{100}{7} \\ &= 10 \times \frac{123}{60} - \frac{100}{7} \\ &= \frac{41}{2} - \frac{100}{7} = \frac{87}{14} \text{ (文)} \dots\dots\dots \text{每個賺 } \frac{87}{14} \text{ 文} \\ &1566 \text{ 文} \div \frac{87}{14} \text{ 文} = 252 \text{ (個)} \dots\dots\dots \end{aligned}$$

..... 買入果物個數

(12) 牛羊共二百四十頭，其中賣去牛四分之一，再買進羊八十二頭，則牛羊頭數相等。問牛羊最初的頭數。

〔解〕 牛賣去 $\frac{1}{4}$ 後，還剩 $\left(1 - \frac{1}{4}\right)$ 即 $\frac{3}{4}$ ，羊買進 82 頭

後，牛羊頭數相等，即羊的總數，是原有牛數的 $\frac{3}{4}$ ，故原

來牛數的 $\left(1 + \frac{3}{4}\right)$ 相當於 $(240 \text{ 頭} + 82 \text{ 頭})$ ，依此得

$$\begin{aligned} (240 \text{ 頭} + 82 \text{ 頭}) \div \left(1 + \frac{3}{4}\right) &= 322 \text{ 頭} \div \frac{7}{4} \\ &= 184 \text{ 頭} \dots\dots\dots \text{最初牛的頭數} \end{aligned}$$

$$240 \text{ 頭} - 184 \text{ 頭} = 56 \text{ 頭} \dots\dots\dots \text{最初羊的頭數}$$

(13) 牛羊共 124 頭。今將牛賣去他的 $\frac{1}{4}$ ，又

將羊買進他的 $\frac{1}{5}$ ，結果頭數增加 11。問牛羊各幾頭？

〔解〕 如牛羊各賣去 $\frac{1}{4}$ 即 31 頭，則 $(31 \text{ 頭} + 11 \text{ 頭})$ 相

當於羊數的 $\left(\frac{1}{4} + \frac{1}{5}\right)$ ，故得

$$(31 \text{ 頭} + 11 \text{ 頭}) \div \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{5}\right) = 42 \text{ 頭} \div \frac{7}{12} = 72 \text{ 頭}$$

$$\dots\dots\dots \text{羊頭數}$$

$$124 \text{ 頭} - 72 \text{ 頭} = 52 \text{ 頭} \dots\dots\dots \text{牛頭數}$$

(14) 球從高處落下，返躍的高是原高的 $\frac{3}{10}$ ，

今有一球從 45 尺高處落下，問躍五次時，其高幾何？

$$〔解〕 45 \text{ 尺} \times \frac{3^5}{10^5} = \frac{45 \times 243}{100000} \text{ 尺} = \frac{10935}{100000} \text{ 尺} \dots\dots$$

..... 第五次返躍尺數

(15) 從高處落球，返躍的高為原高的 $\frac{3}{10}$ ，若返躍到第三次時，高 5 尺 4 寸，問落球處高多少？

$$〔解〕 54 \text{ 寸} \div \frac{3^3}{10^3} = 54 \text{ 寸} \div \frac{27}{1000} = 2000 \text{ 寸}$$

即 200 尺..... 落球處高 200 尺

(16) 有米一倉，用馬 7 頭或牛 5 頭，18 日運完。今用牛馬各 3 頭，幾日運完？

〔解〕 牛一頭的力，等於馬 $\frac{7}{5}$ 頭的力，則牛馬各 3 頭的力，等於馬 $(3 + \frac{7}{5} \times 3)$ 即 $7\frac{1}{5}$ 頭的力。依此得

$$18 \text{ 日} \times 7 = 126 \text{ 日} \dots\dots \text{馬一頭要 126 日運完}$$

$$126 \text{ 日} \div 7\frac{1}{5} = 17\frac{1}{2} \text{ 日} \dots\dots$$

..... 牛馬各 3 頭運完日數

(17) 甲乙兩校共有學生 372 人；其中男生是女生的 $\frac{35}{27}$ 。在甲校女生是男生的 $\frac{4}{5}$ ，在乙校女生是男生 $\frac{7}{10}$ 。問各校學生有幾人？

$$〔解〕 372 \text{ 人} \div (1 + \frac{35}{27}) = 162 \text{ 人} \dots\dots$$

..... 兩校女生人數

$$372 \text{ 人} - 162 \text{ 人} = 210 \text{ 人} \dots\dots$$

..... 兩校男生人數

今假定甲校女生亦是男生的 $\frac{7}{10}$ ，則兩校女生當共有

$$210 \text{ 人} \times \frac{7}{10} = 147 \text{ 人}，\text{比實際少 } 162 \text{ 人} - 147 \text{ 人} = 15 \text{ 人}。$$

此所少的 15 人，即因甲校女生是男生的 $\frac{4}{5}$ 當作 $\frac{7}{10}$ 而來。

於是可見甲校男生數 $(\frac{4}{5} - \frac{7}{10})$ 與 15 人相當，故

$$15 \text{ 人} \div (\frac{4}{5} - \frac{7}{10}) = 150 \text{ 人} \dots\dots$$

..... 甲校男生數

$$150 \text{ 人} \times \frac{4}{5} = \underline{120 \text{ 人}} \dots\dots\dots \text{甲校女生數}$$

$$210 \text{ 人} - 150 \text{ 人} = \underline{60 \text{ 人}} \dots\dots\dots \text{乙校男生數}$$

$$60 \text{ 人} \times \frac{7}{10} = \underline{42 \text{ 人}} \dots\dots\dots \text{乙校女生數}$$

(18) 甲乙二種金屬；甲的 $\frac{1}{16}$ 和乙的 $\frac{1}{33}$ 爲等量，乙的 $\frac{1}{55}$ 比甲的 $\frac{1}{40}$ 多 7 兩。問二種金屬各幾兩？

〔解〕因乙的 $\frac{1}{33}$ 等於甲的 $\frac{1}{16}$ ，故各取其 $\frac{3}{5}$ 亦爲等量，即乙的 $(\frac{1}{33} \times \frac{3}{5})$ 或 $\frac{1}{55}$ 等於甲的 $(\frac{1}{16} \times \frac{3}{5})$ 或 $\frac{3}{80}$ 。但題中言乙的 $\frac{1}{55}$ 比甲的 $\frac{1}{40}$ 多 7 兩，故甲的 $\frac{3}{80} - \frac{1}{40}$ 相當於 7 兩，依此得

$$7 \text{ 兩} \div (\frac{3}{80} - \frac{1}{40}) = \underline{560 \text{ 兩}} \dots\dots\dots \text{甲種兩數}$$

$$560 \text{ 兩} \times \frac{1}{16} \div \frac{1}{33} = \underline{1155 \text{ 兩}} \dots\dots\dots \text{乙種兩數}$$

(19) 甲乙二人比較其所有金，乙所有金爲甲的 $\frac{4}{5}$ 。若甲與乙 20 元，則甲所有金反爲乙的 $\frac{13}{14}$ 。問二人最初有金若干？

〔解〕甲與乙取，而二人所有金的和不變。今初時乙所有是甲的 $\frac{4}{5}$ ，便是總和的 $\frac{4}{5+4}$ 即 $\frac{4}{9}$ 。後來乙所有是甲的 $\frac{14}{13}$ ，便是總和的 $\frac{14}{13+14}$ 即 $\frac{14}{27}$ 。但乙後來比初時多 20 元，故此 20 元相當於總和的 $\frac{14}{27} - \frac{4}{9}$ ，依此得

$$20 \text{ 元} \div (\frac{14}{27} - \frac{4}{9}) = 270 \text{ 元} \dots\dots \text{甲乙共有金額}$$

$$270 \text{ 元} \div (1 + \frac{4}{5}) = \underline{150 \text{ 元}} \dots\dots \text{甲原有金額}$$

$$150 \text{ 元} \times \frac{4}{5} = \underline{120 \text{ 元}} \dots\dots\dots \text{乙原有金額}$$

(20) 甲乙共有 72 元，甲加上自己所有國幣的 $\frac{4}{9}$ ，乙加上 16 元，恰相等，問各有多少？

〔解〕乙加 14 元時，乙所有等於甲所有的 $1+\frac{4}{9}$ ，故

72 元 + 16 元與甲所有的 $1+1+\frac{4}{9}$ 相當，故

$$(72 \text{ 元} + 16 \text{ 元}) \div \left(1 + 1 + \frac{4}{9}\right) = 88 \text{ 元} \div \frac{22}{9}$$

$$= \underline{36 \text{ 元}} \cdots \cdots \text{甲原有金額}$$

$$72 \text{ 元} - 36 \text{ 元} = \underline{36 \text{ 元}} \cdots \cdots \text{乙原有金額}$$

第四章 複名數

權度

(A) 長度

(1) 照縮尺十萬分之一畫的地圖，圖上一寸，實在是幾尺？試化做複名數。

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 } 1 \text{ 寸} &= \frac{1}{100000} = 100000 \text{ 寸} \\ &= 10000 \text{ 尺} \dots\dots\dots \text{實在尺數} \end{aligned}$$

因 1 里 = 1500 尺，故可化得

$$10000 \text{ 尺} \div 1500 \text{ 尺} = 6 \text{ (里)} 1000 \text{ (尺)} \text{ 化得複名數}$$

(2) 照縮尺一百萬分之一畫的地圖，圖上一公分，實在是幾公尺？再化做公里數。

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 } 1 \text{ 公分} &= \frac{1}{1000000} = 1000000 \text{ 公分} \dots\dots\dots \\ &\dots\dots\dots \text{實在公分數} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{因 } 1 \text{ 公里} &= 1000 \text{ 公尺} = 100000 \text{ 公分，故可化得} \\ 1000000 \text{ 公分} &\div 100000 \text{ 公分} = 10 \text{ (公里)} \dots\dots\dots \\ &\dots\dots\dots \text{實在里數} \end{aligned}$$

(3) 地球的子午線長 40070368 公尺，試化做市用制的複名數。

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 因 } 1 \text{ 公尺} &= 3 \text{ 市尺，故} \\ 40070368 \text{ 公尺} &= 3 \text{ 尺} \times 40070368 \\ &= 120211104 \text{ 尺。} \\ &= (120211104 \div 1500) \text{ 里} \\ &= 80140 \text{ 里 } 1104 \text{ 尺} \dots\dots \text{化得複名數} \end{aligned}$$

(4) 電光每秒鐘行 299796 公里，聲音每秒鐘行 340 公尺。今有人先見電光，過 40 秒鐘後，纔聞雷鳴。問此人同電雲相距多少遠？

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 } 340 \text{ 公尺} \times 40 &= 13600 \text{ 公尺} \dots\dots\dots \\ &\dots\dots\dots \text{見電光時此人與電雲距離} \end{aligned}$$

因電光每秒行 299796 公里即 29979600 公尺，對於 13600 公尺影響極小，故可用此 13600 公尺爲此人與電靈的距離。

(5) 車輪的周長 7 尺 2 寸，問行路 18 里 86 丈 4 尺，車輪迴轉多少次？

〔解〕 7 尺 2 寸 = 7.2 尺，

18 里 86 丈 4 尺 = 27864 尺。

$27864 \text{ 尺} \div 7.2 \text{ 尺} = 3870 \text{ (次)}$

..... 車輪迴轉次數

(6) 地球與太陽的平均距離爲 149000000 公里；光每秒鐘行 192000 哩。問日光從太陽射到地面要幾秒鐘？

〔解〕 因 1 哩 = 5280 呎，1 呎 = 0.3048 公尺，故

$1 \text{ 哩} = 0.3048 \text{ 公尺} \times 5280 = 1609.344 \text{ 公尺}$
 $= 1.609344 \text{ 公里。}$

$1490000 \text{ 哩} = 1.609344 \text{ 公里} \times 1490000$

$= 308993.948 \text{ 公里}$

$149000000 \text{ 公里} \div 308993.948 \text{ 公里} = 4821$

(秒)..... 大約所要秒數

(7) 舊制一里合營造尺 1800 尺，市用制一里等於 1500 尺。問兩制孰長？並相差幾市尺？

〔解〕 因舊制營造尺 1 尺 = 0.32 公尺，

1 公尺 = 市用制 3 尺。

故 營造尺 1 尺 = 3 市尺 $\times 0.32 = 0.96$ 市尺。

舊制 1 里 = 營造尺 1800 尺 = 0.96 市尺 $\times 1800$
 $= 1728$ 市尺。

1728 市尺 - 1500 市尺 = 228 市尺。

故舊制一里比市用制一里長 228 市尺。

(8) 大砲二尊，他的口徑：甲砲是 32 公分，乙砲是 12 吋，那一尊的口徑大；要大多少公分？

〔解〕 1 公尺 = 100 公分，

1 呎 = 12 吋 = 0.3048 公尺 = 30.48 公分。

故 32 公分 - 30.48 公分 = 1.52 公分.....

..... 32 公分的大 1.52 公分。

(9) 某旅客每日步行 30 里 20 丈 4 尺，計行 0.9 週達到目的地，問距離若干？

〔解〕 一週有 7 日，0.9 週有 6.3 日。

$4 \text{ 尺} \times 6.3 = 25.2 \text{ 尺} = 2 \text{ 丈} 5 \text{ 尺} 2 \text{ 寸。}$

20 丈 $\times 6.3 = 126$ 丈, 30 里 $\times 6.3 = 189$ 里。

189 里 $+ 126$ 丈 $+ 2$ 丈 5 尺 2 寸 $= 189$ 里 128 丈 5 尺 2 寸 所求距離

(10) 甲乙二人在同時同地同方向出發, 10 日後甲在乙前 20 里 30 町 5 間, 而甲每日行 11 里 19 町 35 間, 問乙每日行程幾何?

[解] 1 里 $= 36$ 町, 1 町 $= 60$ 間

20 里 30 町 5 間 $\div 10 = 2$ 里 3 町 5 間.....

..... 每日甲多走路程

11 里 19 町 35 間 $- 2$ 里 3 町 5 間 $= 9$ 里 16

町 30 間..... 乙每日行程

(11) 一汽車由甲地至乙地, 預定以每時 8 里之速度在 20 時趕到, 開駛 2 時後, 中途忽生障阻, 因而停車 1.5 時, 然仍照預定時間趕到, 問以後速度如何? (依日本制度計算)

[解] 8 里 $\times 20 = 160$ 里..... 兩地距離

160 里 $- 8$ 里 $\times 2 = 144$ 里..... 停車後餘路

144 里 $\div (-2 - 1.5) = 144$ 里 $\div 3.5 = 40.857$

里 $\div 33 = 8$ 里 26 町 10 間 5 尺強..... 以後速度

(12) 音在空氣中的速度, 約為每秒 330 呎, 相距 1 里 18 町處發砲, 問約幾秒鐘後可聞砲聲?

[解] 1 里 18 町 $= 36$ 町 $\times 1 + 18$ 町 $= 54$ 町
 $= 360$ 日尺 $\times 54$

330 尺 $= \frac{33 \times 330}{10}$ 日尺, 因 1 日尺 $= \frac{10}{33}$ 公尺
 $= 33 \times 33$ 日尺

(360×54) 日尺 $\div (33 \times 33)$ 日尺 $= \frac{2160}{121}$
 $= 17 \frac{108}{121}$ (秒)..... 約 18 秒後聞砲聲

(B) 面積

(1) 一正方形, 每邊 1 尺 3 寸 5 分, 求其面積。

[解] (13.5×13.5) 方寸 $= 182.25$ 方寸.....
 面積方寸

(2) 每邊 24 丈的正方田, 面積有幾方丈? 化做方尺數是多少? 合幾畝幾分?

〔解〕 (24×24) 方丈 = 576 方丈 …… 面積方丈數
 因 1 方丈 = 100 方尺, 1 畝 = 6000 方尺,
 故 576 方丈 = 57600 方尺 …… 合方尺數
 $= (57600 \div 6000)$ 畝
 $= 9.6$ 畝 = 9 畝 6 分 = 9 畝 6 分

(3) 長 45 尺 闊 88 尺的長方田, 有幾畝幾分?

〔解〕 45×88 方尺 = 3960 方尺 = $(3960 \div 6000)$ 畝
 $= 0.66$ 畝 = 6 分 6 釐 …… 面積畝分數

(4) 地一方丈, 每月地租 5 角 3 分; 今有縱 28 丈橫 15 丈的地面, 每月地租幾何?

〔解〕 (28×15) 方丈 = 420 方丈 …… 地面方丈數
 0.53 元 $\times 420 = 222.6$ 元 …… 每月地租

(5) 田 3 畝 7 分 2 釐 5 毫, 量起來該有幾方尺?

〔解〕 3 畝 7 分 2 釐 5 毫是 3.725 畝,
 因 1 畝 = 6000 方尺,
 故 6000 方尺 $\times 3.725 = 22350$ 方尺 ……
 …… 該有方尺數

(6) 方地一塊, 長 18 公尺 闊 45 尺. 問這地有幾方公尺? 幾方尺?

〔解〕 1 公尺 = 3 尺, 故 18 公尺 = 3 尺 $\times 18 = 54$ 尺,
 45 尺 = $(45 \div 3)$ 公尺 = 15 公尺.
 (18×15) 方公尺 = 270 方公尺 …… 方公尺數
 (45×54) 方尺 = 2430 方尺 …… 方尺數

(7) 一畝等於幾公畝? 一公畝等於幾畝?

〔解〕 1 公尺 = 3 尺, 故 1 方公尺 = 3^2 方尺 = 9 方尺,

$$1 \text{ 方尺} = \frac{1}{9} \text{ 方公尺.}$$

又 1 公畝 = 100 方公尺, 1 畝 = 6000 方尺

$$\text{故 } 1 \text{ 畝} = \frac{1}{9} \text{ 方公尺} \times 6000 = \frac{2000}{3} \text{ 方公尺}$$

$$= \left(\frac{2000}{3} \div 100 \right) \text{ 公畝}$$

$$= \frac{20}{3} \text{ 公畝} = 6 \frac{2}{3} \text{ 公畝} \dots \text{ 畝合公畝釐!}$$

1 公畝 = 9 方尺 $\times 100 = 900$ 方尺

$$= (900 \div 6000) \text{ 畝} = \frac{3}{20} \text{ 畝}$$

$$= 0.15 \text{ 畝} \dots \text{ 一公畝合畝釐}$$

(8) 地每畝的價值 2400 元，問 2 公畝地價幾元？

〔解〕 依前題解答，1 公畝 = 0.15 畝，故
 $2400 \text{ 元} \times 0.15 \times 2 = 720 \text{ 元}$ …… 2 公畝地價

(9) 一矩形房屋，長 2 丈，闊 1 丈 5 尺，高 1 丈 2 尺。求此房屋四壁圍牆的面積。

〔解〕 四壁中左右二面的面積相等，前後二面的面積相等，故得

$$2 \times (20 \times 12) \text{ 方尺} + 2 \times (15 \times 12) \text{ 方尺} = 840 \text{ 方尺}$$

…………… 四壁面積

(10) 有會客室一間，長 3 丈 6 尺 9 寸，闊 2 丈 4 尺 5 寸。用毛毯鋪地，共用毯 60 丈 2 尺 7 寸。問這毯闊多少？

〔解〕 長是 369 寸，闊是 245 寸，面積是 (369×245) 方寸，故用毯長寸數除面積方寸數，即得毯闊寸數如下：

$$(369 \times 245) \text{ 方寸} \div 6027 \text{ 寸} = 45 \text{ 寸} = 4 \text{ 尺 } 5 \text{ 寸}$$

…………… 毯闊

(11) 田 29 頃 40 畝 56 方丈，8 人均分，問各得多少？

〔解〕 一頃 = 100 畝，1 畝 = 60 方丈。
 $29 \text{ 頃 } 40 \text{ 畝 } 56 \text{ 方丈} \div 8 = 3 \text{ 頃 } 67 \text{ 畝 } 37 \text{ 方丈}$
 …………… 各人所得

(12) 甲有田 1 頃 59 畝 8 分，乙有田為甲的 4 倍，丙有田為乙的 6 倍。問乙丙各有田多少？

〔解〕 $159.8 \text{ 畝} \times 4 = 639.2 \text{ 畝} = 6 \text{ 頃 } 59 \text{ 畝 } 2 \text{ 分}$ …… 乙有田
 $639.2 \text{ 畝} \times 6 = 3835.2 \text{ 畝} = 38 \text{ 頃 } 35 \text{ 畝 } 2 \text{ 分}$ …… 丙有田

(13) 有長方田長 120 日尺，闊 70 日尺。問這田面積有幾公畝？ 幾市畝？

〔解〕 $1 \text{ 日尺} = \frac{10}{33} \text{ 公尺}$ ，
 $1 \text{ 公畝} = 100 \text{ 方公尺} = 0.15 \text{ 市畝}$ ，
 $\text{面積} = (120 \times \frac{10}{33}) \times 70 \times \frac{10}{33} \text{ 方公尺} = \frac{280000}{363}$
 $\text{方公尺} = \frac{280000}{36300} \text{ 公畝} = \frac{2800}{363} \text{ 公畝} = 7 \frac{259}{363} \text{ 公畝}$

$$\text{又} \quad = \frac{2800 \times 0.15}{363} \text{ 畝} = \frac{140}{121} \text{ 畝} = 1 \frac{19}{121} \text{ 畝}$$

(14) 舊制營造尺 6000 方尺爲一畝，同市用制的畝比較，那種畝大？並大多少？

〔解〕營造尺 1 尺 = 市用制 0.96 尺。

$$\begin{aligned} \text{故營造尺 1 方尺} &= \text{市用制 } (0.96)^2 \text{ 方尺} \\ &= \text{市用制 } 0.9216 \text{ 方尺。} \end{aligned}$$

因兩者同是 6000 方尺爲一畝。故營造尺 1 畝 = 市用制 0.9216 畝，即

$$\begin{aligned} 1 \text{ 畝} - 0.9216 \text{ 畝} &= 0.0784 \text{ 畝} = 6000 \text{ 方尺} \times 0.0784 \\ &= 470.4 \text{ 方尺} \cdots \cdots \text{市畝大 } 470.4 \text{ 方市尺。} \end{aligned}$$

(C) 體積與容量

(1) 1 立方公尺合幾立方尺？又 1 立方尺合幾立方公尺？

〔解〕1 公尺 = 3 尺，故

$$1 \text{ 立方公尺} = 3^3 \text{ 立方尺} = 27 \text{ 立方尺。}$$

$$1 \text{ 立方尺} = (1 \div 27) \text{ 立方公尺} = \frac{1}{27} \text{ 立方公尺。}$$

(2) 每邊 12 尺的房屋，有空氣幾立方尺？

合幾立方公尺？

$$\text{〔解〕 } 12^3 \text{ 立方尺} = 1728 \text{ 立方尺}$$

$$= \left(1728 \times \frac{1}{27} \right) \text{ 立方公尺}$$

$$= 64 \text{ 立方公尺。}$$

故有空氣 1728 立方尺合 64 立方公尺。

(3) 一隻木箱，長 8 公寸，闊 4 公寸，高 2 公寸，體積合幾立方公寸？合幾立方寸？

$$\text{〔解〕 體積} = (8 \times 4 \times 2) \text{ 立方公寸} = 64 \text{ 立方公寸。}$$

因公尺公寸及尺寸都是十進，故立方公尺與立方尺的比較，等於立方公寸與立方寸的比較。

$$64 \text{ 立方公寸} = 27 \text{ 立方寸} \times 64 = 1728 \text{ 立方寸。}$$

(4) 1 公升或 1 升的容積，既然等於 1 立方公尺，那麼等於幾立方寸？

〔解〕依前題，1 立方公尺等於 27 立方寸，故 1 升的容積等於 27 立方寸。

(5) 有長方體的米箱，長 3 尺 6 寸，闊 1 尺 5 寸，深 5 寸。這箱能盛米多少斗？

$$\text{〔解〕 體積} = (36 \times 15 \times 5) \text{ 立方寸。}$$

依前題，1 升的容積等於 27 立方寸，故

$$\text{容積} = \frac{36 \times 15 \times 5}{27} \text{ 升} = 100 \text{ 升} = 1 \text{ 石}.$$

(6) 一正方池，每邊長 1 公丈 4 公尺，深 1 公丈 2 公尺，問能容水多少公升？多少公乘？

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 體積} &= (140^2 \times 120) \text{ 立方公分} \\ &= 2352000 \text{ 立方公分}。 \end{aligned}$$

因 1 公升的容積等於 2352000 立方公分，

又 1 公乘 = 1000 公升，

$$\begin{aligned} \text{故容積} &= \frac{2352000}{1000} \text{ 公升} \\ &= \frac{2352000}{1000} \text{ 公乘} = 2352 \text{ 公乘}。 \end{aligned}$$

(7) 人每分鐘呼吸須空氣 10 立方尺。現有
高 3 丈 2 尺，長 5 丈 6 尺，闊 2 丈 4 尺的房子，
內住 12 人，問能支幾分鐘？

〔解〕 體積 = (32 × 56 × 24) 立方尺 = 43008 立方尺。

$$43008 \text{ 立方尺} \div 10 \text{ 立方尺} \div 12 = 358.4 \text{ (分$$

鐘)..... 能支 358.4 分鐘

(8) 某氣象所測得每時之雨量為 0.53 寸(雨量即言其深度)，問一畝面積的雨水總量若干？

用立方公尺為單位表示之。

〔解〕 因 1 畝 = 6000 方尺，0.53 寸 = 0.053 尺，

1 立方公尺 = 27 立方尺，故

$$\begin{aligned} \text{體積} &= (0.053 \times 6000) \text{ 立方尺} = 318 \text{ 立方尺} \\ &= (318 \div 27) \text{ 立方公尺} = 11 \frac{7}{9} \text{ 立方公尺}。 \end{aligned}$$

(9) 長 6 日尺寬 5.5 日尺高 4.5 日尺之水槽，今由一管用每分鐘 3 斗 5 升(日本制)之水注入之。問幾分鐘後而水滿？

〔解〕 因 1 日尺 = $\frac{10}{33}$ 公尺 = $\frac{100}{33}$ 公分，

1 公升 = 1 立方公分。

$$\begin{aligned} \text{故容積} &= \left(\frac{600}{33} \times \frac{550}{33} \times \frac{450}{33} \right) \text{ 公升} \\ &= \frac{60000}{11 \times 11} \text{ 公升}。 \end{aligned}$$

因 1 日升 = 1.8039 公升，

故 1 公升 = $\frac{1}{1.8039}$ 日升 = 0.5544 日升。

$$\begin{aligned} \text{故} \frac{60000}{11 \times 11} \text{ 公升} &= 0.5544 \text{ 日升} \times \frac{60000}{11 \times 11} \\ &= \frac{5040 \times 5}{11} \text{ 日升}。 \end{aligned}$$

因 3 斗 5 升 (日本制) = 35 日升, 故所求水滿之分數
 是 $\frac{5040 \times 5}{11}$ 日升 \div 35 日升 = $\frac{5040 \times 5}{11 \times 35}$
 = $\frac{720}{11}$ = 661 (分續約).

(10) 舊制一升的容積是 31.6 立方寸, 問合市升多少?

〔解〕依前長度(7)題, 營造 1 寸 = 市用制 0.96 寸, 故營造尺 31.6 立方寸 = 市用制 $(0.96)^3 \times 31.6$ 立方寸 = 市用制 27.9576576 立方寸.

又依前(4)題, 1 市升的容積是 27 立方市寸, 故舊制 1 升 = $(27.9576576 \div 27)$ 市升 = 1.03547 市升.

(D) 重量

(1) 1 兩合幾公分? 又 1 公分合幾兩?

〔解〕1 公斤 = 1000 公分 = 2 斤, 1 斤 = 16 兩 = $\frac{1}{2}$ 公斤

故 1 斤 = 1000 公分 $\times \frac{1}{2}$ = 500 公分.

1 兩 = 500 公分 \div 16 = 31.25 公分.

1 公分 = $\frac{2}{1000}$ 斤 = $\frac{2 \times 16}{1000}$ 兩 = 0.032 兩.

(2) 1 立方公分的水重 1 公分, 問 1 公升 (1 公升 = 1 立方公寸) 的水重多少? 問 1 立方公尺的水重多少?

〔解〕因 1 立方公寸 = 1000 立方公分, 1 立方公尺 = 1000 立方公寸; 故 1 立方公寸的水重 1000 公分即 1 公斤, 1 立方公尺的水重 1000 公斤.

(3) 銅 1 立方分米重 8.9 仟克. 問 1 立方厘米重多少?

〔解〕分米即公寸, 厘米即公分, 仟克即公斤; 故 銅 1 立方厘米重 = 8.9 仟克 \div 1000 = 0.0089 仟克 = 8.9 克.

(4) 在水中稱物的重量, 比在空氣中來得輕, 所輕的就是此物體所擠開之水的重量. 有金一塊, 在空氣中重 9.65 克, 在水中重 9.15 克. 求此金塊的體積, 同每 1 立方厘米的重量.

〔解〕擠開之水的重量 = 9.65 克 - 9.15 克 = 0.5 克. 依(2)題, 知水重 0.5 克的體積是 0.5 立方公分

(厘米)，故此金塊體積是 0.5 立方厘米，而每立方厘米的
重是 $(9.65 \div 0.5)$ 即 19.3 克。

(5) 父子二人，父體重 60 公斤，子體重 18
斤 5 兩。問父子相差幾斤幾兩？

〔解〕 60 公斤 $= 2$ 斤 $\times 60 = 120$ 斤。

120 斤 $- 18$ 斤 5 兩 $= 101$ 斤 11 兩
..... 相差 81 斤 11 兩

(6) 一公升的火酒重 780 公分，問 1 英畚的
火酒重幾公分？幾兩？

〔解〕 因 1 英畚 $= 4.544$ 公升，故

1 英畚水重 $= 780$ 公分 $\times 4.544$
 $= 3544.32$ 公分

依(1)題又 $= 0.032$ 兩 $\times 3544.32$
 $= 113.41824$ 兩。

(7) 水銀比水重 13.6 倍，問一立方呎的水
銀重幾公斤？幾磅？

〔解〕 依(2)題，水 1 公升重 1 公斤，故水銀 1 公升重
 13.6 公斤。

又因 1 立方呎 $= 0.0284$ 立方公尺 $= 28.4$ 立方公寸

$= 28.4$ 公升，故

一立方呎水銀重 $= 13.6$ 公斤 $\times 28.4$

$= 386.24$ 公斤

$= 2.2$ 磅 $\times 386.24$ 因 1 公斤 $= 2.2$ 磅強)

$= 849.728$ 磅。

(8) 一立方公寸的銅重 8.9 公斤，問一公噸
銅的體積佔多少立方公寸？多少立方寸？

〔解〕 1 公噸 $= 1000$ 公斤。

1 立方公寸 $= 27$ 立方寸，故

體積 $= (1000 \div 8.9)$ 立方公寸

$= 112$ 立方公寸強

$= 27$ 立方寸 $\times 112 = 3024$ 立方寸。

(9) 同體積水的重是空氣重的 770 倍。已知
水銀的比重是 13.6 ，那麼空氣幾立方公尺的重，
纔等於水銀一立方公尺的重？

〔解〕 依題意，水銀一立方公尺的重，等於水 13.6 立
方公尺的重，水一立方公尺的重，等於空氣 770 立方公尺
的重，故水銀一立方公尺的重，等於空氣 (13.6×770) 即
 10472 立方公尺的重。

(10) 繩長 36 尺重 3 兩 2 錢，此繩每公斤之價值 1 元 8 角。今有繩長 56 尺，問其價值若干？

〔解〕 尺即公尺，一公尺 = 3 尺，
一兩 = 31.25 公分 = 0.03125 公斤（見 2 圖）。

$$\begin{aligned} \text{故 56 尺的重} &= \frac{3.2 \times 56 \times 3}{36} \text{兩} = \frac{3.2 \times 14}{3} \text{兩} \\ &= \frac{0.03125 \times 3.2 \times 14}{3} \text{公斤} \\ &= \frac{0.1 \times 14}{3} \text{公斤。} \end{aligned}$$

$$56 \text{ 尺的價} = \frac{1.8 \times 0.1 \times 14}{3} \text{元} = 0.84 \text{ 元。}$$

(11) 咖啡糖 5 磅，值洋 2 元，若每餐用糖 28 公分，問值洋多少？

〔解〕 1 磅 = 0.4536 公斤，28 公分 = 0.028 公斤。
2 元 ÷ 5 = 0.4 元…………… 一磅的價。
0.4 元 ÷ 0.4536 = 0.8818 元…… 一公斤的價
0.8818 元 × 0.028 = 0.0247 元…… 28 公分的價

(五) 雜題

(1) 力學上計算工作，英國制用呎磅做單位，這叫做導來單位。一呎磅的工作，就是使一

磅重物移動一呎遠，現有 3000 磅的水，要吸到 125 呎的高，這工作是多少呎磅？

〔解〕 125 呎 × 3000 磅 = 375000 呎磅……………
…………… 工作的呎磅數

(2) 標準制計算工作，用導來單位公尺公斤，試算出合多少呎磅？

〔解〕 1 公尺 = 3.2808 呎，1 公斤 = 2.2046 磅。故
1 公尺公斤 = 3.2808 呎 × 2.2046 磅
= 7.22 呎磅…………… 約合呎磅數

(3) 力學上計算發動機等的工率，用馬力做單位。英國制的馬力，是每秒鐘 550 呎磅的工作。現在要從深 300 呎的坑內，起上 3 噸的煤礦，求這工作量是多少呎磅？倘若這工作在一時做完，要多少馬力？

〔解〕 一噸 = 2240 磅，1 時 = 3600 秒。
300 呎 × 2240 磅 × 3 = 2016000 呎磅……
…………… 工作量
2016000 呎磅 ÷ 3600 = 560 呎磅……………
…………… 每秒工作量

$$560 \text{ 呎磅} \div 550 \text{ 呎磅} = 1 \frac{1}{55} \text{ (馬力) } \dots\dots\dots$$

..... 時做完所要馬力

(4) 標準制計算工率的馬力，是每秒鐘 75 公尺公斤的工作；現在有一起重機，要 20 分鐘把 900 公斤的泥土，從 600 公尺深的池底起上，該用工率多少馬力？

[解] 20 分 = 1200 秒。

$$600 \text{ 公尺} \times 900 \text{ 公斤} = 540000 \text{ 公尺公斤} \dots\dots$$

..... 工作量

$$540000 \text{ 公尺公斤} \div 1200 = 450 \text{ 公尺公斤} \dots\dots$$

..... 每秒工作量

$$450 \text{ 公尺公斤} \div 75 \text{ 公尺公斤} = 6 \text{ (標準馬力)} \dots\dots$$

..... 要用馬力數

二. 貨幣

(1) 法幣每一元可換銅元 300 枚，或銀角 12 角。問銀角 1 角，可換銅元幾枚？

[解] $300 \text{ 枚} \div 12 = 25 \text{ 枚} \dots\dots\dots$ 1 角可換銅元數

(2) 買 0.64 元的貨，付銀角 6 角，依前題市價，該再付銅元多少？

[解] 法幣 1 角值銅元 $(300 \div 10)$ 即 30 枚，銀角 1 角值銅元 25 枚，每角須貼水 $(30 - 25)$ 即 5 枚

$$5 \text{ 枚} \times 6 + 300 \text{ 枚} \times 0.04 = 42 \text{ 枚} \dots\dots\dots$$

..... 須再付銅元數

(3) 美國金圓重 0.9874 公分，成色為 0.9。問美金 1 圓，含金多少？求我國金單位與美金之換算率。

$$[解] 0.9874 \text{ 公分} \times 0.9 = 0.88866 \text{ 公分} \dots\dots\dots$$

..... 含純金公分數

又金單位規定含純金 60.1866 公毫即 0.601866 公分。故

$$1 \text{ 金單位} = 美 (0.6 \div 1896 \div 0.88866) \text{ 圓}$$

$$= 美 0.67730 \text{ 圓約}$$

(4) 設關金 1 元合英金 32 辨士，問英金 1 先令 1 鎊，各合關金幾元？

[解] 12 辨士 = 1 先令，20 先令 = 1 鎊。

$$1 \text{ 辨士} = \text{關金 } 1 \text{ 元} \div 32 = \text{關金 } 0.03125 \text{ 元.}$$

$$1 \text{ 先令} = \text{關金 } 0.03125 \text{ 元} \times 12 \\ = \text{關金 } 0.375 \text{ 元.}$$

$$1 \text{ 鎊} = \text{關金 } 0.375 \text{ 元} \times 20 = \text{關金 } 7.5 \text{ 元.}$$

(5) 設關金一元合美金 68 仙，法金 1 法郎，合美金 6.63 仙，問關金 1 元，合法金幾法郎？

$$\text{〔解〕 關金 } 1 \text{ 元} = (68 \div 6.63) \text{ 法郎} = 10.256 \text{ 法郎強}$$

(6) 有法國機器 4 部運華，照原價每部要納關稅 45 法郎，共計關稅多少？如關金 1 元合 10.3 法郎計算，共合關金幾元？

$$\text{〔解〕 } 45 \text{ 法郎} \times 4 = 180 \text{ 法郎} \cdots \cdots \text{共計關稅法郎數}$$

$$180 \text{ 法郎} \div 10.3 \text{ 法郎} = 17.48 \text{ (關金元)} \cdots \cdots$$

$$\cdots \cdots \text{約合關金數}$$

(7) 在上海有款 8120 元，要託銀行匯到雲南去，匯價 1015 元，可匯幾元？

$$\text{〔解〕 匯價 } 1015 \text{ 元就是在上海付出 } 1015 \text{ 元，雲南得 } 1000 \text{ 元. 故}$$

$$\text{匯款} = 8120 \text{ 元} \div 1.015 = 8000 \text{ 元.}$$

(8) 從南京要匯款 400 元到廣東去，匯價

1006 元，託銀行比託郵局便宜多少？

$$\text{〔解〕 } 400 \text{ 元} \times 1.006 - 400 \text{ 元} = 2.4 \text{ 元} \cdots \cdots \text{銀行匯費}$$

$$0.01 \text{ 元} \times 400 = 4 \text{ 元} \cdots \cdots \text{郵局匯費}$$

$$4 \text{ 元} - 2.4 \text{ 元} = 1.6 \text{ 元} \cdots \cdots \text{銀行便宜元數}$$

(9) 欠北平皮貨莊貨款 656 元，託銀行匯去，匯價 1005 元，該付款多少？

$$\text{〔解〕 } 656 \text{ 元} \times 1.005 = 659.28 \text{ 元} \cdots \cdots \text{該付元數}$$

(10) 依外匯挂牌，法幣 1 元合 1 先令 2.5 辨士，有法幣 600 元，可匯英金多少？

$$\text{〔解〕 } 1 \text{ 先令 } 2.5 \text{ 辨士} \times 600 = 86 \text{ 鎊 } 5 \text{ 先令} \cdots \cdots$$

$$\cdots \cdots \text{可匯數}$$

(11) 照上題挂牌，匯英金 250 鎊，該付法幣多少？

$$\text{〔解〕 } 1 \text{ 先令 } 2.5 \text{ 辨士} = 14.5 \text{ 辨士} = \frac{14.5}{240} \text{ 鎊}$$

$$= \frac{29}{480} \text{ 鎊.}$$

$$250 \text{ 鎊} \div \frac{29}{480} \text{ 鎊} = 4138 \text{ 元弱} \cdots \cdots \text{該付法幣}$$

(12) 向美商買麥 2000 金元，依外匯挂牌，法幣百元合美 30 金元，該匯付法幣多少？

$$\text{【解】 } 100 \text{ 元} \times \frac{2000}{30} = 6636\frac{2}{3} \text{ 元} \dots \text{該匯付法幣}$$

(13) 某商人賣絲給美國商人，共價 25640 元，照上題挂牌，美商該付多少金元？

$$\text{【解】 } 30 \text{ 金元} \times \frac{25640}{100} = 7692 \text{ 金元} \dots \text{該付金元}$$

(14) 鴉片戰爭南京條約，中國賠款二千一百萬兩。假定當時 1 鎊值 9.8 元，1 元值 7.2 錢。問共合英鎊多少？

$$\begin{aligned} \text{【解】 合英鎊} &= \frac{21000000}{0.72 \times 9.8} \text{ 鎊} = \frac{1000000000}{336} \text{ 鎊} \\ &= 2976190 \text{ 鎊(約)} \end{aligned}$$

(15) 據 1936 年 2 月 26 日倫敦大條銀每兩值 $19\frac{3}{4}$ 辨士，紐約大條銀每兩值 $44\frac{3}{4}$ 仙，依法

幣 1 元合英 1 先令 2.5 辨士，100 元合美 30 金元計算，各合我國 1 兩值法幣幾元？

【解】 因金衡 1 兩 = 480 厘；而 1 兩 = 4.2.25 厘，故 1 兩合英美 $(480 \div 4.25) \text{ 厘} = 1.0046875 \text{ 兩}$ 。

又 1 元合英金 1 先令 2.5 辨士即 14.5 辨士，故

$$19\frac{3}{4} \text{ 辨士} = \left(19\frac{3}{4} \div 14.5\right) \text{ 元} = 1.362 \text{ 元}$$

又 100 元合美金 30 金元，即 1 元合美金 30 仙，故

$$44\frac{3}{4} \text{ 仙} = \left(44\frac{3}{4} \div 30\right) \text{ 元} = 1.492 \text{ 元}$$

$$1.362 \text{ 元} \times 1.0046875 = 1.368 \text{ 元} \dots \dots \dots \text{倫敦 1 兩價}$$

$$1.492 \text{ 元} \times 1.0046875 = 1.498 \text{ 元} \dots \dots \dots \text{紐約 1 兩價}$$

(16) 如關金 1 元合英金 32 辨士，法幣 1 元合英金 14.5 辨士，而英金 1 鎊合俄金 9.46 盧布。算出關金或法幣 1 元各合多少盧布？

$$\text{【解】 } 1 \text{ 鎊} = 240 \text{ 辨士。故 } 32 \text{ 辨士} = \frac{32}{140} \text{ 鎊， } 14.5$$

辨士 = $\frac{14.5}{24}$ 磅，因此得

$$\text{關金 1 元合 } 9.46 \text{ 盧布} \times \frac{32}{240} = 1.261 \text{ 盧布幣。}$$

$$\text{法幣 1 元合 } 9.46 \text{ 盧布} \times \frac{14.5}{240} = 0.572 \text{ 盧布幣。}$$

三、時間與角度弧度

(A) 時間

(1) 設飛機每時的速度是 190 公里，試化做尺數。再求每秒的速度。

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 } 190 \text{ 公里} &= 190000 \text{ 公尺} = 3 \text{ 尺} \times 190000 \\ &= 570000 \text{ 尺。} \end{aligned}$$

$$\text{因 } 1 \text{ 時} = 60 \text{ 分}, 1 \text{ 分} = 60 \text{ 秒,}$$

$$\text{故 } 1 \text{ 時} = 60 \text{ 秒} \times 60 = 3600 \text{ 秒,}$$

$$\text{每秒速度} = 570000 \text{ 尺} \div 3600 = 158 \frac{1}{3} \text{ 尺。}$$

(2) 水中傳音，每秒鐘速度 1453 公尺，試化做尺數。再求每時速度，用市用制複名數表示。

$$\text{〔解〕 } 1453 \text{ 公尺} = 3 \text{ 尺} \times 1453 = 4359 \text{ 尺。}$$

$$\begin{aligned} \text{每時速度} &= 4359 \text{ 尺} \times 3600 = 1,569,2400 \text{ 尺} \\ &= 10,161 \text{ 里 } 97 \text{ 丈。} \end{aligned}$$

(3) 月亮繞地球一周的時間，是 29 日 12 時 44 分 3 秒。繞 12 周的時間，比太陽年 (365 日 5 時 48 分 46 秒) 少幾日幾時幾分幾秒？

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 繞 12 周時間} &= 29 \text{ 日 } 12 \text{ 時 } 44 \text{ 分 } 3 \text{ 秒} \times 12 \\ &= 354 \text{ 日 } 8 \text{ 時 } 48 \text{ 分 } 36 \text{ 秒。} \end{aligned}$$

比太陽年所少時間是：

$$\begin{aligned} 365 \text{ 日 } 5 \text{ 時 } 48 \text{ 分 } 46 \text{ 秒} &- 354 \text{ 日 } 8 \text{ 時 } 48 \text{ 分 } 36 \text{ 秒} \\ &= 10 \text{ 日 } 21 \text{ 時 } 0 \text{ 分 } 10 \text{ 秒。} \end{aligned}$$

(4) 地球和太陽的距離，大約有 147250000 公里。光的速度是每秒 298000 公里。問日光照到地球，要多少時候，用複名數表示。

〔解〕 日光到地球時候是：

$$\begin{aligned} 147250000 \text{ 公里} \div 298000 \text{ 公里} &= 494 \text{ 秒} \\ &= 8 \text{ 分 } 14 \text{ 秒} \end{aligned}$$

(5) 從上海到南京的鐵路，長約 311 公里。特別快車午前 7 時 55 分開，午後 1 時 50 分到，

求所費時間和每時平均速度？

〔解〕所費時間 = 12時 + 1時 50分 - 7時 55分

$$= 5 \text{ 時 } 55 \text{ 分}$$

因 5 時 55 分 = $5 \frac{55}{60}$ 時 = $5 \frac{11}{12}$ 時，故

每時平均速度 = $311 \text{ 公里} \div 5 \frac{11}{12} = 311 \text{ 公里} \div \frac{71}{12}$

$$= 52 \frac{40}{71} \text{ 公里}$$

(6) 從南京到上海的聯運特快通車，午前 8 時 20 分開，午後 2 時 15 分到，若除去途中停站 22 分鐘，每時平均速度幾公里，到小數二位。

〔解〕所費時間 = 12 時 + 2 時 15 分 - 8 時 20 分 - 22 分鐘 = 5 時 33 分。

每時平均速度 = $311 \text{ 公里} \div 5 \frac{33}{60} = 311 \text{ 公里} \div 5 \frac{11}{20}$

$$= 6.03 \text{ 公里}$$

(7) 火車的速度，每時 48 里 135 丈。從甲地到乙地，共經 48 車站，每過一站，停 3 分鐘；上午 8 時開，下午 3 時到。問甲乙兩地相隔多少里？

〔解〕車行時間 = 12 時 + 3 時 - 8 時 - 3 分 × 48

$$= 4 \text{ 時 } 36 \text{ 分} = 4 \frac{3}{5} \text{ 時}$$

甲乙距離 = 48 里 135 丈 × $4 \frac{3}{5}$

$$= 9 \text{ 里 } 117 \text{ 丈} \times 23 = 224 \text{ 里 } 141 \text{ 丈}$$

(8) 地球的赤道長 400070368 公尺，問在赤道上一點，每秒鐘旋轉的速度多少？

〔解〕地球自轉一周的時間是 24 時，而 24 時 = 60 秒 × 60 × 24 = 86400 秒。

故赤道上一點每秒鐘旋轉的速度是

$$400070368 \text{ 公尺} \div 86400 = 4630 \text{ 公尺鐘}$$

(9) 太陽周圍長 4312000 公里，其自轉時間為 24 日 23 時 18 分。問在太陽赤道上的物件，每時的的速度多少？

〔解〕24 日 23 時 18 分 = $24 \frac{233}{240}$ 日 = $\frac{5993}{240}$ 日

每時速度 = $4312000 \text{ 公里} \div \frac{5993}{240}$

$$= \frac{1034880000}{5993} \text{ 公里} = 172681 \text{ 公里}$$

(10) 三月二十八日正午某汽船由甲港出航，四月一日午前九時入乙港，計航路 1534.5 哩。求此汽船之平均速度。

〔解〕 從三月二十八日正午至三十一日正午計 3 日，
從三月三十一日正午至四月一日午前九時計 21 時，共計
3 日 21 時即 93 時，故

$$\text{平均速度} = 1534.5 \text{ 哩} \div 93 = 16.5 \text{ 哩。}$$

(11) 某定距離以某速度行之，需時 2 分 40 秒。若速度每分增加 3 尺，則時間可縮短 20 秒。求速度及距離。

〔解〕 1 分 = 60 秒，故 2 分 40 秒 = $2\frac{2}{3}$ 分；縮短 20 秒

是 2 分 20 秒 = $2\frac{1}{3}$ 分。設定距離是 1，則距離

的 $(\frac{1}{2\frac{1}{3}} - \frac{1}{2\frac{2}{3}})$ 相當於 3 尺，故得

$$3 \text{ 尺} \div (\frac{1}{2\frac{1}{3}} - \frac{1}{2\frac{2}{3}}) = 3 \text{ 尺} \div (\frac{3}{7} - \frac{3}{8})$$

$$= 56 \text{ 尺} \dots\dots\dots \text{距離}$$

$$56 \text{ 尺} \div 2\frac{2}{3} = 21 \text{ 尺} \dots\dots\dots \text{每分速度}$$

(12) 火車完全通過長 660 呎之鐵橋，需時 20 秒。通過長 990 呎之鐵橋，需時 28 秒。問此火車每時之速度幾哩？

$$\text{〔解〕 } (990 \text{ 呎} - 660 \text{ 呎}) \div (28 - 20) = \frac{330}{8} \text{ 呎}$$

$$= \frac{165}{4} \text{ 呎} \dots\dots\dots \text{每秒速度}$$

因 1 時 = 3600 秒，1 哩 = 5280 呎，故得

$$\frac{165}{4} \text{ 呎} \times 3600 \div 5280 \text{ 呎} = \frac{1650}{16} \text{ (哩)}$$

$$= 103\frac{1}{8} \text{ (哩)} \dots\dots\dots \text{每時速度}$$

(13) 火車每時能走 45 哩，問每秒鐘火車車輪要轉多少次？但知車輪周長是 22 呎。

〔解〕 5280 呎 \times 45 \div 3600 = 66 呎 $\dots\dots$ 每秒所行呎數

$$66 \text{ 呎} \div 22 \text{ 呎} = 3 \text{ (次)} \dots\dots\dots \text{每秒所轉次數}$$

(14) 人體脈跳，每分鐘尋常有 75 次。問一晝夜共跳多少次？

〔解〕 一晝夜有 24 時，每時有 60 分，故

$$75 \text{ 次} \times 60 \times 24 = 128000 \text{ 次} \dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots \text{一晝夜共跳次數}$$

(15) 要在 2 點鐘內抄 1680 字，問每分鐘須抄多少，纔有一刻鐘的休息？

〔解〕 2 點鐘有 120 分鐘，1 刻鐘有 15 分，故
 $1680 \text{ 字} \div (120 - 15) = 16 \text{ 字}$
 每分鐘須抄字數

(16) 從 1802 年至 1931 年，問其間共有幾個閏年？

〔解〕 從 1802 年至 1931 年有 129 年，因每四年一閏，而其中 1804 年是閏年，1900 年是平年，故共有閏年
 $(129 - 2) \div 4 + 1 - 1 = 31 \text{ 年}$ 。

(17) 1931 年二月 6 日起至十月 11 日止，共有幾日？

〔解〕 1931 年是平年，二月有 28 日，故
 $\text{日數} = (28 - 6) + 31 + 30 + 31 + 30 + 31 + 31 + 30 + 11$
 $= 248 \text{ 日}$ 。

(18) 1926 年二月 17 日起至 1931 年五月 19 日止，共有幾日？

〔解〕 從 1926 年二月 17 日至 1931 年二月 16 日有五年，其中有一閏年，故共有 $365 \text{ 日} \times 5 + 1 \text{ 日}$ 即 1826 日。

又從 1931 年二月 17 日至五月 19 日，共有 102 日，故所求的日數是 $1826 \text{ 日} + 102 \text{ 日} = 1928 \text{ 日}$ 。

(19) 1931 年元旦是星期四，問 1932 年元旦是星期幾？

〔解〕 1931 年是平年有 365 日，等於 52 星期加 1 日，故是年十二月 31 日仍是星期四；而次年即 1932 年元旦是星期五。

(20) 每兩星期發行一次的中等算學雜誌，在民國二十年九月三日發行第一期，問第一百期應當在什麼時候發行？

〔解〕 第一百期發行，在第九十九期最後一日的次日，故從第一期發行之日至第一百期發行之日，其間之日數是 $7 \text{ 日} \times 2 \times 99 + 1 \text{ 日} = 1387 \text{ 日}$ 。而二十年之日數是 $(30 - 2) + 31 + 30 + 31 = 120 \text{ 日}$ ，故二十年後之日數是 $1387 \text{ 日} - 120 \text{ 日} = 1267 \text{ 日}$ 。但二十一年是閏年，二十二年，二十三年，二十四年都是平年，依 $1267 \text{ 日} \div 365 = 3 \text{ 年餘 } 171 \text{ 日}$ ，故所求的時候，是在二十四年的第 $(171 - 1) \text{ 日}$ 即 170 日，再依 $170 - 31 - 28 - 31 - 30 - 31 = 19$ ，求得發行時是二十四年六月十九日。

(21) 某人在夜間 10 時 30 分就寢，早晨 7 時起床。今改為夜間 9 時 30 分就寢，早晨 5 時 30 分起床，把這減少睡眠的時間，使作有益之事。問一年間積時間多少？又十年間積時間多少？一年以 365 日計算。

〔解〕就寢早 1 時，起床早 1 時 30 分，即睡眠少 30 分或 0.5 時，故

$$0.5 \text{ 時} \times 365 = 182.5 \text{ 時} \cdots \cdots \text{一年所積時數}$$

$$182.5 \text{ 時} \times 10 = 1825 \text{ 時} \cdots \cdots \text{十年所積時數}$$

(22) 日出午前五時二十五分，問日沒何時？

〔解〕從日出至正午的時間，等於從正午至日沒的時間，故

$$12 \text{ 時} - 5 \text{ 時} 25 \text{ 分} = 6 \text{ 時} 35 \text{ 分} \cdots \cdots \text{日沒時間}$$

(23) 日出午前五時二十七分，求晝夜各自之長及其差。

〔解〕一晝夜有 24 時，從半夜至日出的時間，等於日沒至半夜的時間，故

$$5 \text{ 時} 27 \text{ 分} \times 2 = 10 \text{ 時} 54 \text{ 分} \cdots \cdots \text{夜長時數}$$

$$24 \text{ 時} - 10 \text{ 時} 54 \text{ 分} = 13 \text{ 時} 6 \text{ 分} \cdots \cdots$$

$$\cdots \cdots \cdots \text{晝長時數}$$

(24) 設夜長為 13 時 58 分，問日出及日落，各在何時？相隔幾時？

$$〔解〕 13 \text{ 時} 58 \text{ 分} \div 2 = 6 \text{ 時} 59 \text{ 分} \cdots \cdots \text{日出時間}$$

$$12 \text{ 時} - 6 \text{ 時} 59 \text{ 分} = 5 \text{ 時} 1 \text{ 分} \cdots \cdots \text{日落時間}$$

$$24 \text{ 時} - 13 \text{ 時} 58 \text{ 分} = 10 \text{ 時} 2 \text{ 分} \cdots \cdots \text{相隔時數}$$

(25) 每日遲走 14 分 24 秒的時鐘，問和真時相合後，再隔幾日又和真時相合？

〔解〕再和真時相合，必須遲走到 12 時。而 12 時 = 60 分 \times 12 = 720 分，14 分 24 秒 = $14 \frac{24}{60}$ 分 = $14 \frac{2}{5}$ 分，故

$$720 \text{ 分} \div 14 \frac{2}{5} \text{ 分} = 50 \text{ (日)} \cdots \cdots \text{所及日數}$$

(26) 有人自日出至午前 10 時行 19 里 125 丈，自日沒至午後 9 時行 7 里 140 丈。問晝夜若干時？

$$〔解〕 19 \text{ 里} 125 \text{ 丈} = 19 \frac{5}{6} \text{ 里} = \frac{119}{6} \text{ 里。}$$

$$7 \text{ 里 } 140 \text{ 丈} = 7 \frac{14}{15} \text{ 里} = \frac{119}{15} \text{ 里}.$$

$$\frac{119}{6} \text{ 里} \div \frac{119}{15} \text{ 里} = 2.5 \dots\dots\dots$$

..... 日間行程是夜間的倍數

因從午前 10 時至正午是 2 時，而從日出至午前 10 時等於從午後 2 時至日沒的時間。今已求得日間行程是夜間行程的 2.5 倍，故時間亦應是 2.5 倍；依此從午後 2 時至 9 時即 7 時間，是從日沒至午後 9 時的 (1+2.5) 倍，故

$$7 \text{ 時} \div (1+2.5) = 2 \text{ 時} \dots\dots\dots$$

..... 從日沒至午後 9 時是 2 時

$$9 \text{ 時} - 2 \text{ 時} = 7 \text{ 時} \dots\dots\dots \text{日沒午後 7 時}$$

$$7 \text{ 時} \times 2 = 14 \text{ 時} \dots\dots\dots \text{晝長時數}$$

$$24 \text{ 時} - 14 \text{ 時} = 10 \text{ 時} \dots\dots\dots \text{夜長時數}$$

(B) 角度弧度

(1) 鐘面分 60 格，圓周分 360 度，那麼鐘面 1 格合幾度？鐘面上 5 格寫一個字，合圓周上幾度？

〔解〕 $360 \text{ 度} \div 60 = 6 \text{ 度} \dots\dots\dots$ 一格合度數
 $6 \text{ 度} \times 5 = 30 \text{ 度} \dots\dots\dots$ 五格合度數

(2) 九點鐘的時候，鐘上兩針成角幾度？叫什麼角？

〔解〕 九點鐘時，兩針相隔 15 格，故成角 $6 \text{ 度} \times 15 = 90 \text{ 度}$ ，叫做直角。

(3) 五點鐘的時候，鐘上兩針成幾度的角？比直角大呢還是小？

〔解〕 五點鐘時 長針在短針後 25 格，故
 $6 \text{ 度} \times 25 = 150 \text{ 度} \dots\dots\dots$ 成角的度數
 故比直角大。

(4) 30° 的圓心角含弧長 17 寸。問全圓周長幾寸？

〔解〕 $360 \text{ 度} \div 30 \text{ 度} = 12 \dots\dots$ 全圓周是 30° 弧的 12 倍
 $17 \text{ 寸} \times 12 = 204 \text{ 寸} \dots\dots\dots$ 全圓周的長

(5) 直徑 5 寸的圓弧 1 度長多少？

〔解〕 $5 \text{ 寸} \times 3.1416 = 15.708 \text{ 寸} \dots\dots\dots$ 圓周長
 $15.708 \text{ 寸} \div 360 = 0.0436 \text{ 寸} \dots\dots\dots$ 弧 1 度長

(6) 有一圓池，周圍長 251 丈 3 尺 2 寸 8

分,問直徑長多少?

〔解〕 $251.328 \text{ 丈} \div 3.1416 = 80 \text{ 丈}$ 直徑長

(7) 一日之間,地球自轉一周,問一時轉幾度? 又轉一度,要多少時候?

〔解〕 一日有 24 時,一周有 360 度,故

$360 \text{ 度} \div 24 = 15 \text{ 度}$ 一時所轉度數

$24 \text{ 時} \div 360 = \frac{1}{15} \text{ 日}$ 轉一度所要時間

(8) 木星循其軸旋轉一週,需時 9 時 55 分 37 秒. 木星表面上一點,1 時畫幾許弧度?

〔解〕 $9 \text{ 時 } 55 \text{ 分 } 37 \text{ 秒} = 9 \frac{3537}{3600} \text{ 時}$.

$360 \div 9 \frac{3537}{3600} = 36^\circ 15' 54''$ 弱 一時所畫弧度

(9) 甲乙兩角的和是 $68^\circ 17' 25''$, 差是 $15^\circ 52' 37''$. 問這兩角度數是多少?

〔解〕 $(68^\circ 17' 25'' + 15^\circ 52' 37'') \div 2 = 47^\circ 5' 11''$

..... 大角的度數

$(68^\circ 17' 25'' - 15^\circ 52' 37'') \div 2 = 21^\circ 12' 44''$

..... 小角的度數

(10) 一個三角形三角的和,一定是 180° . 設甲角是 $94^\circ 12'$, 乙角是 $32^\circ 34'$. 求丙角.

〔解〕 丙角 $= 180^\circ - 94^\circ 12' - 32^\circ 34' = 53^\circ 14'$

(11) 三角形內有一角是直角,就叫直角三角形. 在直角三角形裏有一角是 $36^\circ 30' 45''$, 求他角的角度.

〔解〕 他一角 $= 180^\circ - 90^\circ - 36^\circ 30' 45'' = 53^\circ 29' 15''$.

(12) 一個三角形裏面: 乙角是甲角的 2 倍, 丙角是甲角的 3 倍. 求各角的角度?

〔解〕 依題意, 甲角的 $(1+2+3)$ 倍是 180° , 故

$180^\circ \div (1+2+3) = 30^\circ$ 甲角

$30^\circ \times 2 = 60^\circ$ 乙角

$30^\circ \times 3 = 90^\circ$ 丙角

(13) 三角形中, 已知甲角為 72° , 乙角是丙角的 $\frac{1}{3}$. 求乙丙二角.

〔解〕 乙丙二角和 $= 180^\circ - 72^\circ = 108^\circ$.

依題意, 丙角是乙角的 3 倍, 故 108° 是乙角的 $(1+3)$ 倍, 而乙角 $= 108^\circ \div (1+3) = 27^\circ$.

$$\text{丙角} = 27^\circ \times 3 = 81^\circ.$$

(14) 等腰三角形的二底角相等。今已知一底角有 75° ，其頂角有幾度？

〔解〕 頂角 $= 180^\circ - 75^\circ \times 2 = 30^\circ$

(15) 任意四邊形四角之和有幾度？(作一根對角線便可看出)

〔解〕 作一根對角線，則四邊形分成兩個三角形。一個三角形三角的和是 180° 度，故四邊形四角的和有 $180^\circ \times 2 = 360^\circ$ 。

(16) 一個五邊形可以畫成三個三角形，問五邊形內各角的和，共有幾度？幾直角？

〔解〕 五邊形各角的和 $= 180^\circ \times 3 = 540^\circ$
 $= 540^\circ \div 90^\circ = 6.$

即有 540° 或 6 直角。

(C) 時間與經度

(1) 已知兩地的經差是 $85^\circ 56' 32''$ ，求時差

〔解〕 因經差 1° ，時差 4 分；經差 1 分，時差 4 秒；
 經差 1 秒，時差 $\frac{1}{15}$ 秒。

$$\begin{aligned} \text{故時差} &= 4 \text{ 分} \times 85 + 4 \text{ 秒} \times 56 + \frac{1}{15} \text{ 秒} \times 32 \\ &= 5 \text{ 時 } 40 \text{ 分} + 3 \text{ 分 } 44 \text{ 秒} + 2 \frac{2}{15} \text{ 秒} \\ &= 5 \text{ 時 } 43 \text{ 分 } 16 \frac{2}{15} \text{ 秒}. \end{aligned}$$

(2) 已知兩地的時差是 4 時 30 分 15 秒，求經差。

〔解〕 因時差 1 時，經差 15° ；時差 1 分，經差 $15'$ ；時差 1 秒，經差 $15''$ 。故

$$\begin{aligned} \text{經差} &= 15^\circ \times 4 + 15' \times 30 + 15'' \times 15 \\ &= 60^\circ + 7^\circ 30' + 3' 45'' \\ &= 67^\circ 33' 45''. \end{aligned}$$

(3) 南京在東經 $118^\circ 53'$ ，巴黎在東經 $2^\circ 20'$ 。問南京正午，巴黎是什麼時候？巴黎正午，南京在什麼時候？

〔解〕 兩地同在東經，故求經差要相減，即

$$\text{經差} = 118^\circ 53' - 2^\circ 20' = 116^\circ 33'$$

$$\text{時差} = 7 \text{ 時 } 46 \text{ 分 } 12 \text{ 秒}.$$

因南京在巴黎之東，故南京正午時，巴黎還在午前
 $12 \text{ 時} - 7 \text{ 時 } 46 \text{ 分 } 12 \text{ 秒} = 4 \text{ 時 } 13 \text{ 分 } 48 \text{ 秒}.$

又巴黎正午時，南京已在午後7時46分12秒。

(4) 上海在東經 $121^{\circ}27'$ ，倫敦在西經 $5'$ 。

問上海正午時，倫敦是什麼時候？又倫敦正午時，上海是什麼時候？

〔解〕兩地一在東經，一在西經，故求經差須相加，即

$$\text{經差} = 121^{\circ}27' + 5' = 122^{\circ}32'$$

$$\text{時差} = 8\text{時}10\text{分}8\text{秒}。$$

∵倫敦在上海之西，故上海正午時，倫敦還在午前
 $12\text{時} - 8\text{時}10\text{分}8\text{秒} = 3\text{時}49\text{分}52\text{秒}。$

又倫敦正午時，上海已在午後8時10分8秒。

(5) 格林維基的正午，是波士頓午前7點15分46秒。求波士頓的經度。(格林維基是經度的起算處)。

〔解〕時差 = $12\text{點} - 7\text{點}15\text{分}46\text{秒} = 4\text{點}44\text{分}14\text{秒}。$

$$\text{經差} = 71^{\circ}3'30''$$

因波士頓遇見太陽，即在格林維基之西，而格林維基的經度是 0° ，故波士頓在西經 $71^{\circ}3'30''$ 。

(6) 某地正午，而格林維基已是下午3時42

分，求某地的經度。

〔解〕時差是3時12分。

$$\text{經差} = 55^{\circ}30'。$$

因某地遇見太陽，故在西經 $55^{\circ}30'$ 。

(7) 西經 $25^{\circ}45'30''$ 的地方，當下午2時31分45秒的時候。問什麼地方正是上午9時15分？

〔解〕時差 = $12\text{時} + 2\text{時}31\text{分}45\text{秒} - 9\text{時}15\text{分}$
 $= 5\text{時}16\text{分}45\text{秒}。$

$$\text{經差} = 79^{\circ}11'15''$$

因所求地尚在午前，故在原地之西；而 $79^{\circ}11'15'' + 25^{\circ}45'30'' = 104^{\circ}56'45''$ 即所求地在西經 $104^{\circ}56'45''$ 。

(8) 紐約(在西經 75°)的午夜，當瑞典京城斯德哥摩的上午6時8分4秒，求斯德哥摩的經度

〔解〕時差是6時8分4秒，經差 = $92^{\circ}1'$ 。

因斯德哥摩已在午夜之後，故在紐約之東，即在東經
 $92^{\circ}1' - 75^{\circ} = 17^{\circ}1'$ 。

(9) 巴西東部在經 45° 的地方，在正午時

發無線電到格林維基，問接得電應在什麼時候？

〔解〕經差是 45° ，時差 = 3 時。

因格林維基在巴西之東，故接電在下午 3 時。

(10) 甲地位於東經 11° 度，乙地位於西經 120° 度。當甲地某日午後 10 時，乙地的時刻如

何？

〔解〕經差 = $118^\circ + 120^\circ = 238^\circ$ 。

時差 = 15 時 52 分。

因甲地早見太陽，故在上午 12 時 $+ 10$ 時 $- 15$ 時 52 分 = 6 時 8 分。

第五章 比與比例

一 比

(A) 比

〔要項〕 比值 = 前項 ÷ 後項，

前項 = 比值 × 後項， 後項 = 前項 ÷ 比值。

(1) 前項同後項不同的兩個比，那一個大有何方法分別？ 後項同前項不同的兩個比，那一個大，有何方法分別？

〔解〕依要點，前項相同，後項大的比值反小，後項小的比值反大，又後項相同，前項大的比值也大，前項小的比值也小。

(2) 王兒長 4 尺 5 寸，張兒長 3 尺 6 寸，王兒同張兒身長的比怎樣？ 張兒同王兒身長的比

怎樣？

〔解〕王兒同張兒身長的比是 $45 \text{ 寸} : 36 \text{ 寸} = \frac{45}{36} = \frac{5}{4}$

張兒同王兒身長的比是 $36 \text{ 寸} : 45 \text{ 寸} = \frac{36}{45} = \frac{4}{5}$

(3) 時鐘上時針同分針快慢的比怎樣？ 又

分針同時針快慢的比怎樣？

〔解〕在一點鐘間，時針走 5 格，分針走 60 格，故

時針同分針快慢的比是 $5:60 = 1:12 = \frac{1}{12}$ 。

分針同時針快慢的比是 $60:5 = 12:1 = 12$ 。

(4) 兩個長方形一樣長，闊的比為 7:9，求他們面積的比。

〔解〕因長方形面積等於長乘闊，今既一樣長，故面積的比是長 × 7: 長 × 9 = 7:9。

(5) 兩個長方形 長的比為 8:5，闊的比為

7:9. 求他們面積的比。

[解]依前題,面積的比是 $8 \times 7:5 \times 9 = 56:45$.

(6) 兩個正方形,邊的比為 6:7,求面積的比。

[解]正方形的長闊相等 故依前題,

面積的比是 $6 \times 6:7 \times 7 = 6^2:7^2$.

(7) 兩同高三角形,底的比是 5:7,求面積的比。

[解]三角形面積,等於 $\frac{1}{2} \times (\text{底} \times \text{高})$,今既同高,故

面積的比是 $\frac{1}{2} \times (\text{高} \times 5): \frac{1}{2} \times (\text{高} \times 7) = 5:7$.

(8) 兩個三角形,高的比是 5:8,底的比是 4:5,求面積的比。

[解]依前題,面積的比是

$\frac{1}{2} \times (5 \times 4): \frac{1}{2} \times (8 \times 5) = 5 \times 4:8 \times 5 = 4:8 = 1:2$.

(9) 兩圓半徑的比是 4:5,求圓周的比,面積的比。

[解]圓周的長,等於 $2 \times \text{半徑} \times 3.1416$,圓面積等於 $(\text{半徑})^2 \times 3.1416$,故

圓周的比是

$2 \times 4 \times 3.1416:2 \times 5 \times 3.1416 = 4:5$.

面積的比是 $4^2 \times 3.1416:5^2 \times 3.1416 = 4^2:5^2$.

(10) 有一事件,甲作 5 日可成,乙作 7 日可成。

1. 求甲同乙做成此事所需日數的比。
2. 求甲同乙每日工率的比。
3. 證明工率的比為日數的比的反比。

[解] 1. 甲同乙做成此事日數的比是 $5:7$.

2. 甲每日工率是 $\frac{1}{5}$,乙每日工率是 $\frac{1}{7}$,故

甲同乙每日工率的比是 $\frac{1}{5}:\frac{1}{7} = 7:5$.

3. 依 1,2 可見 7:5 是 5:7 的反比,故工率的比是日數的比的反比。

(11) 長 100 里的路,甲乙兩人同行:甲每時行 5 里 乙每時行 10 里。

1. 求甲乙兩人每時速度的比。
2. 求甲乙兩人行此全路所需時間的

比。

3. 證此兩比互為反比。

(解) 1. 甲乙速度的比是 $5:10=1:2$

2. 甲乙行此全路所需時間的比是 $\frac{100}{5} : \frac{100}{10}$
 $=20:10=2:1$.

3. 依 1, 2, 可見 1:2 與 2:1 互為反比。

(12) 從甲鎮到乙鎮, 甲 3 時可到, 乙 5 時可到, 求甲乙二人速度的比。

(解) 設距離是 1. 則甲乙的速度各是 $\frac{1}{3}, \frac{1}{5}$, 故

甲乙速度的比是 $\frac{1}{3} : \frac{1}{5} = 5:3$

(13) 某數和 108 的比是 $\frac{4}{9}$, 求某數。

(解) 此是有後項與比值求前項, 故

$$\text{某數} = 108 \times \frac{4}{9} = 48.$$

(14) 16 和某數的比是 $\frac{2}{7}$, 求某數。

(解) 此是有前項與比值求後項, 故

$$\text{某數} = 16 \div \frac{2}{7} = 56.$$

(15) 甲數是 $\frac{5}{9}$, 乙數是 $\frac{3}{11}$, 求甲與乙的正比和反比。

(解) 正比是 $\frac{5}{9} : \frac{3}{11} = 5 \times 11 : 3 \times 9$.

反比是 $\frac{3}{11} : \frac{5}{9} = 3 \times 9 : 5 \times 11$.

(16) 茶 4 斤的價與酒 6 斤的價相等, 求茶 1 斤的價與酒 1 斤的價的比是多少?

(解) 設等價是 1, 則茶酒各 1 斤的價是 $\frac{1}{4}, \frac{1}{6}$, 故

茶酒每斤價的比是 $\frac{1}{4} : \frac{1}{6} = 6:4=3:2$.

即每斤價的比等於同樣價內斤數的反比。

(17) 一張地圖的比例縮尺是 $\frac{1}{30000}$, 圖上兩地相距 7 寸 3 分, 求此兩地的實在距離。

(解) 實在距離是後項, 7 寸 3 分是前項, $\frac{1}{30000}$ 是比值, 故

$$7 \text{ 寸 } 3 \text{ 分} \div \frac{1}{30000} = 215000 \text{ 寸} = \underline{21:0 \text{ 丈}}$$

(18) 兔走 5 步時狗走 3 步，兔 7 步的距離等於狗 4 步的距離。問兔狗速度的比怎樣？

〔解〕狗 1 步的距離，等於兔 $\frac{7}{4}$ 步的距離，故狗 3 步的距離，等於兔 $(\frac{7}{4} \times 3)$ 步的距離，因此得兔狗速度的比是 $5 : \frac{7}{4} \times 3 = \underline{5 \times 4 : 7 \times 3}$ 。

〔別解〕速度的比，等於同時間內步數的正比，又等於同距離內步數的反比，故

$$\text{兔狗速度的比是 } \left. \begin{array}{l} 5 : 3 \\ 4 : 7 \end{array} \right\} = \underline{5 \times 4 : 3 \times 7}.$$

(19) 男工 12 人 8 日的工資是 48 元，女工 18 人 20 日的工資是 108 元。問男工女工每日工資的比。

〔解〕男女工每日工資的比是

$$\frac{48}{12 \times 8} : \frac{108}{18 \times 20} = \frac{1}{2} : \frac{3}{10} = \underline{10 : 6 = 5 : 3}.$$

(20) 甲所有金對於乙所有金的比為 9:13，

乙所有金對於丙所有金的比為 2:3，求甲所有金對於丙所有金的比。

〔解〕甲：乙 = 9:13 = 9 × 2 : 13 × 2 = 18:26

乙：丙 = 2:3 = 13 × 2 : 13 × 3 = 26:39

故甲：丙 = 18:39 = 6:13。

(21) 有甲乙丙丁四人：甲得 2 元的利時，乙得 3 元的利；乙得 4 元的利時，丙得 5 元的利；丙得 6 元的利時，丁得 7 元的利。問甲乙丙丁的利連比如何？

〔解〕甲：乙：丙：丁 故甲：乙：丙：丁 = 2 × 4 × 6 :

2 : 3 3 × 4 × 6 : 3 × 5 × 6 : 3 × 5 × 7

4 : 5 = 48 : 72 : 90 : 105

6 : 7 = 16 : 24 : 30 : 35。

(22) 有甲乙丙工匠三人，甲做某事 $\frac{1}{5}$ 的時間，乙可做 $\frac{5}{6}$ ；乙做這事 $\frac{3}{4}$ 的時間，丙可做 $\frac{1}{2}$ 。求這三人能力的連比。

〔解〕甲乙能力的比是 $\frac{4}{5}:\frac{5}{6}=24:25$ ，乙丙能力的比

是 $\frac{3}{4}:\frac{1}{2}=6:4=3:2$ 。故甲乙丙能力的連比是

$$:24 \times 3:25 \times 3:25 \times 2 = 72:75:50.$$

(23) 男子每日工資對於女子每日工資的比加 8:5；女子每日工資對於童子每日工資的比如 7:3。求男子 5 日女子 6 日童子 7 日所得工資的連比。

〔解〕男與女每日工資的比是 8:5，女與童每日工資的比是 7:3，故男女童每日工資的比是 $8 \times 7:5 \times 7:3 \times 5$ ，而男 5 日女 6 日童 7 日工資的比是 $8 \times 7 \times 5:5 \times 7 \times 6:3 \times 5 \times 7 = 8:6:3$ 。

(24) 大小二數的和與差的比，等於 5 與 3 之比。問此二數是多少？

〔解〕和加差是大數的 2 倍，和減差是小數的 2 倍，故大數 2 倍與小數 2 倍即大數與小數的比，是 $(5+3):(5-3) = 8:2 = 4:1$ ，即此二數最小是 4 與 1 。

(25) 甲乙二數，他們的比是 5 與 8，若各數加 10，他們的比變為 5 比 7。問甲乙二數如何？

〔解〕二數的差先後相同。今甲數對於二數差的比是 $\frac{5}{3}$ ，加 10 後，甲數對於二數差的比是 $\frac{5}{2}$ ，故二數差的 $\frac{5}{2}$

$-\frac{5}{3} = \frac{5}{6}$ 相當於 10，因此得二數的差是 $10 \div \frac{5}{6} = 12$ ，而

甲數是 $12 \times \frac{5}{3} = 20$ ，乙數是 $20 + 12 = 32$

(26) 有兩分數，分子的比為 2:3，分母的比為 5:7。求此兩分數數值的比。

〔解〕兩分數的比，如分母相同，則等於分子的比；如分子相同，則等於分母的反比。故此兩分數的比，是分子正比及分母反比所成的複比，即

$$\left. \begin{array}{l} 2:3 \\ 7:5 \end{array} \right\} = 14:15, \text{ 而兩分數是 } \frac{2}{5}, \frac{3}{7}.$$

(27) 某航船在甲乙二地間往返，順風時要 3 時。今此船走了全路 $\frac{1}{3}$ 的順風後，忽然風向改變，進行速度，變為原速度的 $\frac{2}{5}$ ，這樣走了 8 里後又變順風，而且速度增加到原速度的 2 倍，

但是到了乙地，已經遲到 36 分鐘。問二地的航程多少？

〔解〕順風走了 $\frac{1}{3}$ ，則其餘航程，若仍遇順風，須經 2 時到達。故其餘航路 $\frac{2}{3}$ ，若依原速度 2 倍進行，則 1 時可達。今實際需 2 時 36 分即 2.6 時，要多費 1.6 時，此是因 8 里之間，速度減為 $\frac{2}{6}$ 所致。又因一定距離內，時間與速度互為反比。故行此 8 里，依速度 $\frac{2}{5}$ 所需時間，是依速度 2 倍所需時間的 $2 \div \frac{2}{5} = 5$ 倍，即比依速度 2 倍進行，多費 4 倍的時間。故 1.6 時相當於依速度 2 倍行 8 里所需時間的 4 倍，由此得依速度 2 倍行 8 里的時間是 $1.6 \text{ 時} \div 4 = 0.4 \text{ 時}$ ，而速度 2 倍是 $8 \text{ 里} \div 0.4 = 20 \text{ 里}$ ，原速度即順風速度是 10 里，二地航程是 $10 \text{ 里} \times 3 = 30 \text{ 里}$ 。

(B) 比重

(1) 某物質的重量和同體積水的重量的比，叫做 物質的比重。1 立方公分的水多少重？銀的比重為 10.5，問銀 2 立方公寸重多少？

〔解〕亦 1 立方公分的重是 1 公分。

1 立方公寸是 1000 立方公分，故水 1 立方公寸重 1000 公分即 1 公斤。今銀的比重是 10.5，故銀 2 立方公寸的重是 $1 \text{ 公斤} \times 10.5 \times 2 = 21 \text{ 公斤}$ 。

(2) 銅 1 立方公寸重 8.9 公斤，求銅的比重。

〔解〕依前題，水 1 立方公寸重 1 公斤，今銅 1 立方公寸的重 8.9 公斤，故銅的比重是 $8.9 \text{ 公斤} : 1 \text{ 公斤} = 8.9$ 。

(3) 火酒 2 公升重 1.57 公斤，求火酒比重。火酒比水重麼？

〔解〕火酒 1 公升重 $1.57 \text{ 公斤} \div 2 = 0.785 \text{ 公斤}$ ；因 1 公升的體積是 1 立方公寸，故依前題，火酒的比重是 $0.785 \text{ 公斤} \div 1 \text{ 公斤} = 0.785$ ，即比水輕。

(4) 銀 1 立方寸的重是多少兩？

〔解〕1 立方寸 = $\frac{1}{27}$ 立方公寸，1 公斤 = 2 斤 = 32 兩。

今依 1 題。

銀 1 立方公寸的重 = $10.5 \text{ 公斤} = 32 \text{ 兩} \times 10.5 = 336 \text{ 兩}$ 。

銀 1 立方寸的重 = $336 \text{ 兩} \times \frac{1}{27} = 12\frac{4}{9} \text{ 兩}$ 。

(5)有一種銀塊，體積 1 立方公寸重 10 公斤，這銀塊的比重多少？是不是純銀？

〔解〕此重 = 10 公斤 ÷ 1 公寸 = 10.

但依(1)區，銀的比重是 10.5，今比重只有 10，故不是純銀。

(6)在牛乳中，用海水混合，比重改變麼？

〔解〕牛乳與海水的比重，都是 1.03，故二種混合，比重不變。

(7)有火酒一升，重有 14 市兩，是不是純火酒？

〔解〕一升與一公升的體積，同是一立方公寸。14 市兩 = $\frac{14}{16}$ 市斤 = $\frac{7}{16}$ 公斤 = 0.44 公斤，即此火酒的比重是 0.44。但火酒的比重是 0.79，今只有 0.44，故不是純火酒。

(8)有鐵一塊重 7800 克，其體積是 1 立方公寸，求鐵的比重。

〔解〕7800 克即 7.8 公斤，故鐵的比重是 $7.8 \text{ 公斤} \div 1 \text{ 公寸} = 7.8$ 。

(9)金的比重為 19.3，銀的比重為 10.5。問金 4 份銀 6 份所成合金的比重是什麼？

〔解〕所求的比重是 $\frac{19.3 \times 4 + 10.5 \times 6}{4 + 6} = 14.02$ 。

(10)酒精重為同體積水重的 0.84 倍，問酒精 4 公兩 6 公錢 2 公分，佔體積多少？

〔解〕體積 = $\frac{0.462}{0.84}$ 立方公寸 = 0.55 立方公寸。

二. 比例

(A)單比例

(1)米 5 石，價 49 元；那麼 8 石的價是多少？

〔解〕因石數與總價成正比例，故設 8 石的價是 x 元，則得

$$5 \text{ 石} : 8 \text{ 石} = 49 \text{ 元} : x \text{ 元},$$

$$\therefore x = \frac{49 \times 8}{5} \text{ 元} = 78.4 \text{ 元}.$$

(2)火車每 18 秒鐘行 $\frac{1}{4}$ 哩。問行 120 哩，需時多少？

〔解〕路程與時間成正比例，故設所求的時間是 x 秒，則得

$$\frac{1}{4} \text{哩} : 120 \text{哩} = 18 \text{秒} : x \text{秒}.$$

$$\therefore x = \frac{120 \times 18}{4} \text{秒} = 480 \times 18 \text{秒} = \underline{2 \text{時} 24 \text{分}}.$$

(3) 一件工程，預算 30 人 24 日可成，現在要 18 日做成，該用幾人？

〔解〕工程一定，日數同人數成反比例，故設所求的人數是 x ，則得

$$18 \text{日} : 24 \text{日} = x \text{人} : 30 \text{人}$$

$$\therefore x = \frac{30 \times 24}{18} \text{人} = \underline{40 \text{人}}.$$

(4) 張君出外旅行，去時每時行 10 里，共行 5 時；回來卻行了 6 時，那麼回來每時行幾里？

〔解〕路程一定，時間與每時行路里數成反比例，故設回來每時行 x 里，則得

$$6 \text{時} : 5 \text{時} = 10 \text{里} : x \text{里}$$

$$\therefore x = \frac{10 \times 5}{6} \text{里} = \underline{8 \frac{1}{3} \text{里}}.$$

(5) 上米每斗價 0.96 元，中米每斗價 0.8

元；李君有銀，夠買上米 5 斗，假使改買中米，可得幾斗？

〔解〕金額一定，斗價同斗數成反比例，故設中米可買 x 斗，則得

$$0.8 \text{元} : 0.96 \text{元} = 5 \text{斗} : x \text{斗},$$

$$\therefore x = \frac{5 \times 0.96}{0.8} \text{斗} = \underline{6 \text{斗}}.$$

(6) 一宗糧食，預算 5 人可吃 36 日，後來加添 3 人，那麼可吃幾日？

〔解〕糧食一定，人數同日數成反比例。今先供 5 人，後供 8 人，故設所求的日數是 x ，則得

$$8 \text{人} : 5 \text{人} = 6 \text{日} : x \text{日}$$

$$\therefore x = \frac{6 \times 5}{8} \text{日} = \underline{2 \frac{1}{2} \text{日}}.$$

(7) 某店停業，請會計師清理，結果是每 100 元還 45 元，李君在這店有債權 600 元，可得幾元？又債權人孫君得 900 元，那麼他的債權是多少？

〔解〕設李君所得是 x 元，則得

$$100 \text{ 元} : 500 \text{ 元} = 45 \text{ 元} : x \text{ 元},$$

$$\therefore x = \frac{500 \times 45}{100} \text{ 元} = 225 \text{ 元}.$$

又設孫君的債權是 y 元, 則得

$$45 \text{ 元} : 900 \text{ 元} = 100 \text{ 元} : y \text{ 元}$$

$$\therefore y = \frac{100 \times 900}{45} \text{ 元} = 2000 \text{ 元}.$$

(8) 國幣一元, 可買上米 1 斗 3 升, 或下米 1 斗 6 升, 問上米 7 斗 8 升, 可換下米多少?

[解] 依題意, 上米 13 升, 可換下米 16 升, 即上米升數與下米升數成正比例. 故設可換下米 x 升, 則得

$$13 \text{ 升} : 78 \text{ 升} = 16 \text{ 升} : x \text{ 升}.$$

$$\therefore x = \frac{16 \times 78}{13} \text{ 升} = 96 \text{ 升} = 9 \text{ 斗 } 6 \text{ 升}.$$

(9) 有一工程, 14 人合作, 24 日可成. 若要早 3 日趕成, 應添幾人?

[解] 早 3 日就是 21 日. 因日數與人數成反比例, 故設所求的人數是 x , 則得

$$21 \text{ 日} : 24 \text{ 日} = 14 \text{ 人} : x \text{ 人}.$$

$$\therefore x = \frac{14 \times 24}{21} \text{ 人} = 16 \text{ 人}.$$

今原有 14 人, 故應添 $16 - 14$ 即 2 人.

(10) 35 人作一事件, 50 日可成. 作 23 日之後, 退去 17 人 問尚須幾日, 此事纔成?

[解] 餘事本要 35 人 $(50 - 23)$ 即 27 日作成. 今工人只餘 $(35 - 17)$ 即 18 人, 故設所求的日數是 x 日, 則得

$$18 \text{ 人} : 35 \text{ 人} = 27 \text{ 日} : x \text{ 日}.$$

$$\therefore x = \frac{27 \times 35}{18} \text{ 日} = 52 \frac{1}{2} \text{ 日}.$$

(11) 有戍兵 3600 人, 貯 54 日的糧食. 過 24 日之後, 又加入 1200 人, 問餘糧足夠幾日用?

[解] 所餘日數是 $(54 - 24)$ 即 60 日, 以後人數是 $(3600 + 1200)$ 即 4800 人, 即此題可改為“3600 人 60 日的糧食, 可供 4800 人支幾日?” 故設所求的日數是 x 日, 則得

$$4800 \text{ 人} : 3600 \text{ 人} = 60 \text{ 日} : x \text{ 日}.$$

$$\therefore x = \frac{3600 \times 60}{4800} \text{ 日} = 45 \text{ 日}.$$

(12) 從甲鎮到乙鎮, 行三時半, 走去全路的九分之七. 問尚須多少時, 纔到乙鎮?

(解)餘路尚有 $(1-\frac{7}{9})$ 即 $\frac{2}{9}$,故設所求的時間是 x

時,則得

$$\frac{7}{9} \div \frac{2}{9} = 3.5 \text{ 時} : x \text{ 時.}$$

$$\therefore x = (3.5 \times \frac{2}{9}) \div \frac{7}{9} \text{ 時} = 1 \text{ 時.}$$

(13)有兩塊長方形的地面,面積相等。一長方形的長 25 丈,闊 18 丈,他長方形長 45 丈,問闊多少?

(解)面積相等,長與闊成反比例,故設所求的闊是 x 丈,則得

$$45 \text{ 丈} : 25 \text{ 丈} = 18 \text{ 丈} : x \text{ 丈.}$$

$$\therefore x = \frac{18 \times 25}{45} \text{ 丈} = 10 \text{ 丈.}$$

(14)用大豆 7, 麵 5, 鹽 4 的比,製造濃醬。若有麵 4 斗 5 升,應和大豆,鹽各多少?

(解)設所求的大豆是 x 升,鹽是 y 升,則得

$$5 : 7 = 45 \text{ 升} : x \text{ 升.}$$

$$\therefore x = \frac{45 \times 7}{5} \text{ 升} = 63 \text{ 升} = 6 \text{ 斗 } 3 \text{ 升.}$$

$$5 : 4 = 45 \text{ 升} : y \text{ 升.}$$

$$\therefore y = \frac{45 \times 4}{5} \text{ 升} = 36 \text{ 升} = 3 \text{ 斗 } 6 \text{ 升.}$$

(15)從甲地到乙地,鐵路的長為 272 哩。A 火車從甲向乙, B 火車從乙向甲,同時出發,4 點鐘後相會。A 火車每時比 B 火車快 6 哩。求此兩火車每時的速度。

(解)設每時兩車速度的和是 x 哩,則得

$$4 \text{ 時} : 1 \text{ 時} = 272 \text{ 哩} : x \text{ 哩.}$$

$$\therefore x = \frac{272 \times 1}{4} = 68 \text{ 哩.}$$

從兩車速度和和 68 哩,差 6 哩,求得

$$(68 \text{ 哩} + 6 \text{ 哩}) \div 2 = 37 \text{ 哩} \dots \dots \dots \text{A 車速度}$$

$$(68 \text{ 哩} - 6 \text{ 哩}) \div 2 = 31 \text{ 哩} \dots \dots \dots \text{B 車速度}$$

(16)有兩輪車,前輪周 8 尺 5 寸,後輪周 6 尺 8 寸。今乘此車行路,前輪旋轉比後輪少 100 次,問行路多少? 又前後輪各轉幾次?

(解)每行 1 寸,前輪要轉 $\frac{1}{85}$ 次,後輪要轉 $\frac{1}{68}$ 次,即行

1 寸,前輪比後輪少轉 $(\frac{1}{68} - \frac{1}{85})$ 即 $\frac{1}{940}$ 次。今少轉 100

次,故設所求的路是 x 寸,則得

$$\frac{1}{340} : 1000 = 1 \text{ 寸} : x \text{ 寸},$$

$$\therefore x = \left(1 \times 1000 \div \frac{1}{340}\right) \text{ 寸} = 340000 \text{ 寸}$$

$$= \underline{\underline{34000 \text{ 尺}}}$$

前輪旋轉次數是 $340000 \text{ 寸} \div 85 \text{ 寸} = \underline{\underline{4000 \text{ (次)}}$

後輪旋轉次數是 $340000 \text{ 寸} \div 68 \text{ 寸} = \underline{\underline{5000 \text{ (次)}}$

(17) 某人每時行 12 里，10 時可到的地方。

若每時少 2 里，要幾時可到？

〔解〕設所求的時間是 x 時，則得

$$(12-2) \text{ 里} : 12 \text{ 里} = 10 \text{ 時} : x \text{ 時}.$$

$$\therefore x = \frac{10 \times 12}{12-2} \text{ 時} = \underline{\underline{12 \text{ 時}}}$$

(18) 兔走 8 步的距離，犬僅走 6 步可到。問犬走 96 步的距離，兔須走幾步？

〔解〕設所求兔的步數是 x 步，則得

$$6 \text{ 步} : 8 \text{ 步} = 96 \text{ 步} : x \text{ 步}.$$

$$\therefore x = \frac{96 \times 8}{6} \text{ 步} = \underline{\underline{128 \text{ 步}}}$$

(19) 男子 3 人的食量，等於女子 5 人的食量。今有男子 10 人，女子 5 人，足供 26 天的食

料，專供女子 10 人，可支持幾天？

〔解〕因男子 3 人的食量，等於女子 5 人，故男子 10 人女子 5 人的食量，等於男子 $(10 \div 3)$ 即 13 人，女子 10 人的食量等於男子 $(3 \times \frac{10}{5})$ 即 6 人。設所求的時間是 x 天，則

$$6 \text{ 人} : 13 \text{ 人} = 26 \text{ 天} : x \text{ 天}.$$

$$\therefore x = \frac{26 \times 13}{6} \text{ 天} = \underline{\underline{56 \frac{1}{3} \text{ 天}}}$$

(20) 一工程男 3 人或女 5 人去做，6 日可以完工。問用男 4 人與女 2 人去做，多少日纔可完工？

〔解〕女 2 人的能力，等於男 $(\frac{3}{5} \times 2)$ 即 $1 \frac{1}{5}$ 人，故男 4 人女 2 人的能力，等於男 $(4 + 1 \frac{1}{5})$ 即 $5 \frac{1}{5}$ 人。設所求的日數是 x 日，則得

$$5 \frac{1}{5} \text{ 人} : 3 \text{ 人} = 6 \text{ 日} : x \text{ 日}.$$

$$\therefore x = \frac{6 \times 3}{5 \frac{1}{5}} \text{ 日} = \underline{\underline{3 \frac{6}{13} \text{ 日}}}$$

(21) 甲 1 年 6 月所得的工資，與乙 1 年所

得的工資相等。已知甲每月的工資 40 元，問乙每月的工資多少？

〔解〕1 年是 12 月，1 年 6 月是 18 月，即甲乙工資的比，是 18 月：12 月的反比。設乙每月工資是 x 元，則得

$$12:18=40 \text{ 元}:x \text{ 元.}$$

$$\therefore x = \frac{40 \times 18}{12} \text{ 元} = 60 \text{ 元.}$$

(22) 圓周長 10 市尺，求直徑。但直徑與圓周的比是 113:355。

〔解〕設直徑是 x 市尺，則得

$$355:113=10 \text{ 市尺}:x \text{ 市尺.}$$

$$\therefore x = \frac{10 \times 113}{355} \text{ 市尺} = 3.18 \text{ 市尺.}$$

(23) 有甲乙兩立方體，甲邊與乙邊的比是 4:3，現今甲立方體是 200 立方公分，求乙的體積。

〔解〕立方體邊長的立方與體積成正比例，設乙立方體是 x 立方公分，則得

$$4^3:3^3=200 \text{ 立方公分}:x \text{ 立方公分.}$$

$$\therefore x = \frac{200 \times 3^3}{4^3} \text{ 立方公分} = 84 \frac{3}{8} \text{ 立方公分.}$$

(24) 一長方形的運動場，縱橫的比為 3:2，面積為 3174 平方市丈，求縱橫的市丈數。

〔解〕設長闊的最大公因數是 x 丈，則

$$3x \times 2x = 3174 \text{ 方市丈,}$$

$$\therefore x^2 = \frac{3174}{6} \text{ 方市丈} = 529 \text{ 方市尺.}$$

$$\therefore x = \sqrt{529} \text{ 丈} = 23 \text{ 丈.}$$

故縱是 23 丈 $\times 3 = 69$ 丈，橫是 23 丈 $\times 2 = 46$ 丈。

(25) 一個水筒有大小兩管。小管每分鐘放水 4 升，大管每分鐘放水 7 升。若小管 3 時可放盡筒中的水，問大管須放幾時？

〔解〕設大管 x 時放盡，則得

$$7 \text{ 升}:4 \text{ 升}=3 \text{ 時}:x \text{ 時} \quad \therefore x = \frac{3 \times 4}{7} \text{ 時} = 1 \frac{5}{7} \text{ 時.}$$

(26) 若上題的二管同開，問筒中的水，幾時可以放盡？

〔解〕設二管同開要 x 時放盡，則得

$$(7+4) \text{ 升}:4 \text{ 升}=3 \text{ 時}:x \text{ 時,}$$

$$\therefore x = \frac{3 \times 4}{7+4} \text{時} = 1 \frac{1}{11} \text{時.}$$

(27) 由一水管注水於一水缸，1 時 24 分注滿這缸的 $\frac{14}{27}$ 。若以此管注水於大於前缸 $3 \frac{1}{9}$ 倍的水缸中，需若干時方能注滿？

〔解〕設注滿大缸需 x 時，則得

$$\frac{14}{27} : 3 \frac{1}{9} = 1 \frac{2}{5} \text{時} : x \text{時.}$$

$$\begin{aligned} \therefore x &= 1 \frac{2}{5} \text{時} \times 3 \frac{1}{9} \div \frac{14}{27} = \frac{7}{5} \text{時} \times \frac{28}{9} \times \frac{27}{14} \\ &= 8 \frac{2}{5} \text{時.} \end{aligned}$$

(28) 一蓄水缸的進水管，每分鐘注水 $7 \frac{1}{2}$ 斗，他的出水管，每分鐘放水 5 斗。若開第一管，4 分 15 秒鐘可以注滿。問開第二管，多少時間可以放盡？

〔解〕缸的水量一定，故每分鐘注放的水，與時間成反比例，設所求的時間是 x 分，則得

$$5 \text{ 斗} : 7 \frac{1}{2} \text{ 斗} = 4 \frac{1}{4} \text{ 分鐘} : x \text{ 分鐘.}$$

$$\therefore x = 4 \frac{1}{4} \text{ 分鐘} \times 7 \frac{1}{2} \div 5 = \frac{51}{8} \text{ 分鐘} = 6 \frac{3}{8} \text{ 分鐘.}$$

(29) 若上題的二管同開，問蓄水缸注滿，需時幾何？

〔解〕二管同開，每分鐘進水 $(7 \frac{1}{2} - 5)$ 即 $2 \frac{1}{2}$ 斗。故依前題得

$$2 \frac{1}{2} \text{ 斗} : 7 \frac{1}{2} \text{ 斗} = 4 \frac{1}{4} \text{ 分鐘} : x \text{ 分鐘.}$$

$$\therefore x = 4 \frac{1}{4} \text{ 分鐘} \times 7 \frac{1}{2} \div 2 \frac{1}{2} = 12 \frac{3}{4} \text{ 分鐘.}$$

(30) 甲數的 3 倍同乙數的 $2 \frac{1}{5}$ 倍相等。而甲乙兩數的差等於 80，問甲乙兩數各等於多少？

〔解〕甲數是乙數的 $(\frac{2 \frac{1}{5}}{3})$ 即 $\frac{11}{15}$ ，故兩數的差，是乙數的 $(1 - \frac{11}{15})$ 即 $\frac{4}{15}$ 。設乙數是 x ，則得

$$\frac{4}{15} x = 80 : x.$$

$$\therefore x = 80 \div \frac{4}{15} = 300. \quad \text{甲數是 } 300 - 80 = 220$$

(31) 馬 16 頭和羊若干頭的價錢相等。今若馬羊頭數互換，再加羊 48 頭，他們的價錢也相等。問有羊多少頭？

〔解〕設羊有 x 頭，則馬 16 頭的價，等於羊 x 頭的價；馬 x 頭的價，等於羊 $(16+48)$ 即 64 頭的價。今求馬羊兩頭數價值的比，是 $16:x$ 或 $x:24$ ，故 $16:x = x:64$ ，即 $x^2 = 64 \times 16 = 8^2 \times 4^2$ 。因此得 $x = 8 \times 4 = 32$ 頭。

(32) 甲乙丙三人同坐一火車；甲有行李 60 斤，出錢 1 元 2 角；乙有行李 45 斤，出錢 6 角。今丙出錢 1.6 角，問有行李幾斤？

〔解〕甲乙行李重量的差是 $(60-45)$ 即 15 斤，行李費的差是 $(120-60)$ 即 60 分。今甲丙行李費的差是 $(120-96)$ 即 24 分，故設甲丙行李重量的差是 x ，則得

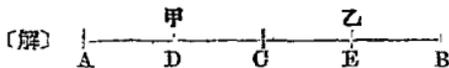
$$60 \text{ 分} : 24 \text{ 分} = 15 \text{ 斤} : x \text{ 斤}.$$

$$\therefore x = \frac{15 \times 24}{60} \text{ 斤} = 6 \text{ 斤}.$$

故丙的行李重量是 $(60-6)$ 即 54 斤。

(33) 甲乙二人各自 A, B 出發，且同時相向行走，若干時後，甲乙二人距中央的距離之比是

4 與 5。又知甲乙走的速度，各為 9 里與 7 里。且 A, B 的距離是 55 里。問甲乙進行的時間怎樣？



假定 AD, BE 等於甲乙每時的速度 9 里與 7 里，而各加 DC, CE 後，則 AC 與 CB 相等，且 $DC:CE=4:5$ ，而 $CE-DC=2$ 里。因 $AD-BE=9$ 里 -7 里 $=2$ 里。依此得 $5-4:5=2$ 里 $:CE$ ，即 $CE=2$ 里 $\times 5 \div (5-4) = 10$ 里，又 $5-4:4=2$ 里 $:DC$ ，即 $DC=2$ 里 $\times 4 \div (5-4) = 8$ 里。於是 $AB=AD+DC+CE+EB=(9+8+10+7)$ 里 $=34$ 里。故若全距離是 34 里，則甲乙各行 1 時，今全距離是 55 里，故設所求的時間是 x 時，則得

$$34 \text{ 里} : 55 \text{ 里} = 1 \text{ 時} : x \text{ 時},$$

$$\therefore x = \frac{55}{34} \text{ 時} = 1\frac{21}{34} \text{ 時}.$$

(34) 甲乙二人所有銀的比是 7:3，若甲送給乙銀 30 元，則二人所有銀的比是 3:2，問甲乙二人初有銀各多少？

〔解〕二人所有銀的和始終不變，其初甲是總數的 $\frac{7}{7+3}$ 即 $\frac{7}{10}$ ，其後甲是總數的 $\frac{3}{3+2}$ 即 $\frac{3}{5}$ ，而相差是 10 元；故總數的 $(\frac{7}{10} - \frac{3}{5})$ 與 30 元相當；設總數是 x 元，則得

$$(\frac{7}{10} - \frac{3}{5}) : 1 = 20 \text{ 元} : x \text{ 元},$$

$$\therefore x = 30 \text{ 元} \div (\frac{7}{10} - \frac{3}{5}) = 30 \text{ 元} \div \frac{1}{10} = 300 \text{ 元}.$$

$$300 \text{ 元} \times \frac{7}{7+3} = 210 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{甲原有}$$

$$300 \text{ 元} \times \frac{3}{3+2} = 90 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{乙原有}$$

(35) 甲乙二人所有錢相等，若甲加 24 元，乙減 14 元，其比是 25:6，求原所有錢。

〔解〕加減之後，相差是 $(24+14)$ 元，而與 $25-6$ 相當，故

$$25-6:25=24+14 \text{ 元}:\text{最後甲所有}$$

$$\therefore \text{最後甲所有} = \frac{(24+14) \times 25}{25-6} \text{ 元} = 50 \text{ 元}.$$

$$\text{故原有相等的錢是 } 50 \text{ 元} - 24 \text{ 元} = 26 \text{ 元}.$$

(36) 有甲乙丙三數，甲的 5 倍，乙的 7 倍，和丙的 9 倍各相等，已知乙丙的差是 5，求甲數。

〔解〕甲乙的比如 7:5，乙丙的比如 9:7，故甲乙丙連比如 $7 \times 9 : 5 \times 9 : 5 \times 7$ 即 63:45:35，故得

$$(45-35):63=5:\text{甲數}.$$

$$\therefore \text{甲數} = \frac{5 \times 63}{45-35} = 31.5.$$

(37) 有一農夫，賣其所有田地 $\frac{2}{5}$ ，得錢 100 元，其後又賣若干方丈，得錢 100 元，尚餘 600 方丈，求他所有田地的全面積。

〔解〕設第二次賣去田地的分數是 x ，則得

$$200 \text{ 元} : 100 \text{ 元} = \frac{2}{5} : x,$$

$$\therefore x = \frac{2}{5} \times 100 \div 200 = \frac{1}{5}.$$

故 600 方丈相當於他所有田地的 $1 - \frac{2}{5} - \frac{1}{5}$ 即

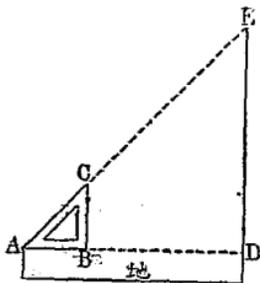
$$\frac{2}{5}, \text{ 故}$$

$$\text{他所有田地是 } 600 \text{ 方丈} \div \frac{2}{5} = 1500 \text{ 方丈}.$$

(B) 比例應用

(1) 如下圖，用 $AB=BC$ 的三角板測樹的

高。將 AB 放平，使 AC 與目光到樹頂 E 的視線重合，量得從地到 D 的高是 5 尺，AD 是 38 尺，那麼樹高多少？



〔解〕

$$AB:BC=AD:DE,$$

$$\text{即 } 1:1=38 \text{ 尺}:DE$$

$$\therefore DE = \frac{38 \times 1}{1} \text{ 尺} = 38 \text{ 尺}.$$

$$\text{故樹高是 } 38 \text{ 尺} + 5 \text{ 尺} = 43 \text{ 尺}.$$

(2) 假使所用的三角板，AB:BC 如 2:1，量得 AD 是 75 尺，從地到 D 是 5 尺，那麼樹高多少？

$$\text{〔解〕 } AB:BC=AD:DE, \text{ 即 } 2:1=75 \text{ 尺}:DE.$$

$$\therefore DE = \frac{75 \times 1}{2} \text{ 尺} = 37.5 \text{ 尺}.$$

$$\text{故樹高是 } 37.5 \text{ 尺} + 5 \text{ 尺} = 42.5 \text{ 尺}.$$

(3) 有塔一座，用兩邊都是 5 寸的直角三角

板，照上圖去量，人同塔相隔 38 尺，三角板離地 5 尺，那麼塔高多少？

$$\text{〔解〕 如上圖， } AB:BC=AD:DE,$$

$$\text{即 } 5 \text{ 寸}:5 \text{ 寸}=38 \text{ 尺}:DE.$$

$$\therefore DE = \frac{38 \times 5}{5} \text{ 尺} = 38 \text{ 尺}.$$

$$\text{故塔高是 } 38 \text{ 尺} + 5 \text{ 尺} = 43 \text{ 尺}.$$

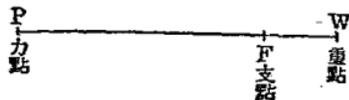
(4) 馬君在日光下要測量一棵大樹的高，先用 5 尺長的竿，直立地上，量他的影是 3 尺；再量樹影是 36 尺；那麼樹高幾尺？

〔解〕 因竿影與竿長的比，等於樹影與樹高的比，故

$$3 \text{ 尺}:5 \text{ 尺} = 36 \text{ 尺}: \text{樹高}$$

$$\therefore \text{樹高} = \frac{36 \times 5}{3} \text{ 尺} = 60 \text{ 尺}.$$

(5) 如下圖，F 是支點，P 是力點，W 是重



點。設 $FW=5$ 寸， $PF=2$ 尺，那麼要在 P 點用力多少，纔可以舉起在 W 點 150 斤的重？

〔解〕因重與力的比，等於重支距與力支距的反比，故設所求的力是 x 斤，則得

$$20 \text{ 寸} : 5 \text{ 寸} = 150 \text{ 斤} : x \text{ 斤},$$

$$\therefore x = \frac{150 \times 5}{20} \text{ 斤} = \underline{37.5 \text{ 斤}}.$$

(6) 如前圖， $PF=3$ 尺， $WF=5$ 寸，那麼在 P 點用力 10 斤，可以舉起在 W 點幾斤的重？

〔解〕依前題， $5 \text{ 寸} : 30 \text{ 寸} = 10 \text{ 斤} : x \text{ 斤}$ ，

$$\therefore x = \frac{10 \times 30}{5} \text{ 斤} = \underline{60 \text{ 斤}}.$$

(7) 一條提秤，秤錘重 4 兩，秤紐同秤鈎繩相隔 0.5 寸。假使稱 1 斤重的物，該把秤錘移到離秤紐多少遠的地方，纔會平衡？

〔解〕此題重是 1 斤，力是 4 兩，重支距是 0.5 寸，

設所求秤錘與秤紐的距離即力支距是 x 寸，則依前題得

$$4 \text{ 兩} : 16 \text{ 兩} = 0.5 \text{ 寸} : x \text{ 寸},$$

$$\therefore x = \frac{0.5 \times 16}{4} \text{ 寸} = \underline{2 \text{ 寸}}.$$

(8) 某工人只有氣力 54 斤，要用 7 尺長的槓，起 450 斤的重物，那麼支點該離力點多少遠？

〔解〕此題力是 54 斤，重是 450 斤，設支點與力點的距離是 x 尺，則重支距是 $(7-x)$ 尺，依(5)題得

$$54 \text{ 斤} : 450 \text{ 斤} = (7-x) \text{ 尺} : x \text{ 尺}, \text{ 即}$$

$$(450+54) \text{ 斤} : 450 \text{ 斤} = (7-x+x) \text{ 尺} : x \text{ 尺},$$

(合比定理)

$$\text{即 } 504 \text{ 斤} : 450 \text{ 斤} = 7 \text{ 尺} : x \text{ 尺},$$

$$\therefore x = \frac{7 \times 450}{504} \text{ 尺} = \underline{6.25 \text{ 尺}}.$$

(9) 吳鄭二人，用 8 尺長的竹槓，扛 160 斤的穀袋。但吳君只能任重 60 斤，那麼他該離穀袋幾尺上肩？

〔解〕吳任重 60 斤，則鄭任重 100 斤。設吳離袋 x 尺，則鄭離袋是 $(8-x)$ 尺，依槓桿原理，二人任重的比，等於離袋尺數的反比，故得

$$60 \text{ 斤} : 100 \text{ 斤} = (8-x) \text{ 尺} : x \text{ 尺},$$

$$\therefore (60+100) \text{ 斤} : 100 \text{ 斤} = (8-x+x) \text{ 尺} : x \text{ 尺}$$

(合比定理)

$$\text{即 } 160 \text{ 斤} : 100 \text{ 斤} = 8 \text{ 尺} : x \text{ 尺},$$

$$\text{故 } x = \frac{8 \times 100}{160} \text{ 尺} = \underline{5 \text{ 尺}}.$$

(10) 長 15 尺的槓桿，一端支持於架上，距支點 7 尺處，懸 160 斤的重物。問他端要用力幾斤，纔可使槓桿平衡？

〔解〕此題中支於架上的一端是支點，他端是力點，力支距是 15 尺，重支距是 7 尺，重是 160 斤，設所求的力是 x 斤，則得

$$15 \text{ 尺} : 7 \text{ 尺} = 160 \text{ 斤} : x \text{ 斤},$$

$$\therefore x = \frac{160 \times 7}{15} \text{ 斤} = 74 \frac{2}{3} \text{ 斤}.$$

(11) 有兩童用長 10 尺的棒抬物，物重 100 斤，這物懸掛距甲童 3.5 尺的地方。問各人肩上壓重幾斤？

〔解〕掛物處距乙童 $(10 - 3.5)$ 即 6.5 尺。設甲童肩重 x 斤，則乙童肩重 $(100 - x)$ 斤，依(9)題得

$$\text{即 } 3.5 \text{ 尺} : 6.5 \text{ 尺} = (100 - x) \text{ 斤} : x \text{ 斤},$$

$$(3.5 + 6.5) \text{ 尺} : 6.5 \text{ 尺} = (100 - x + x) \text{ 斤} : x \text{ 斤}$$

(合比定理)

$$\text{即 } 10 \text{ 尺} : 6.5 \text{ 尺} = 100 \text{ 斤} : x \text{ 斤},$$

$$\therefore x = \frac{100 \times 6.5}{10} \text{ 斤} = 65 \text{ 斤}.$$

故甲童肩重 65 斤，乙童肩重 $(100 - 65)$ 即 35 斤。

(12) 在 1 氣壓下，有氧氣 500 立方公分。求在 4 氣壓下，其體積是多少？

〔解〕因體積與氣壓成反比例，故設所求的體積是 x 立方公分，則得

$$4 \text{ 氣壓} : 1 \text{ 氣壓} = 500 \text{ 立方公分} : x \text{ 立方公分}.$$

$$\therefore x = \frac{500 \times 1}{4} \text{ 立方公分} = 125 \text{ 立方公分}.$$

(13) 鋅同酸類化合，發生氫氣。用鋅 65 公分，可得氫氣 2 公分；現在要製氫氣 20 公分，問要鋅多少？

〔解〕設要鋅 x 公分，則得

$$2 \text{ 公分} : 20 \text{ 公分} = 65 \text{ 公分} : x \text{ 公分},$$

$$\therefore x = \frac{65 \times 20}{2} \text{ 公分} = 650 \text{ 公分}.$$

(14) 用 433.2 公分氧化汞加熱可得 32 公分重的氧氣。現有氧化汞 100 公分，加熱後，能發生幾公分氧氣？

〔解〕設所求的氧氣有 x 公分，則得

$$133.2 \text{ 公分} : 100 \text{ 公分} = 52 \text{ 公分} : x \text{ 公分}.$$

$$\therefore x = \frac{32 \times 100}{437.2} \text{ 公分} = 7.387 \text{ 公分}.$$

(15) 火藥的成分是硝酸鉀 74%，炭末 14%，硫黃 1%。現在要製火藥 165 斤，問這三種成分各要多少？

〔解〕 74%，14%，12% 即 $\frac{74}{100}$ ， $\frac{14}{100}$ ， $\frac{12}{100}$ ，設所

求的硝酸鉀，炭末，硫黃順次是 x 斤， y 斤， z 斤，則得

$$100:74=165 \text{ 斤} : x \text{ 斤},$$

$$\therefore x = \frac{165 \times 74}{100} \text{ 斤} = 122.1 \text{ 斤 (硝酸鉀)}.$$

$$100:14=165 \text{ 斤} : y \text{ 斤},$$

$$\therefore y = \frac{165 \times 14}{100} \text{ 斤} = 23.1 \text{ 斤 (炭末)}.$$

$$100:12=165 \text{ 斤} : z \text{ 斤},$$

$$\therefore z = \frac{165 \times 12}{100} \text{ 斤} = 19.8 \text{ 斤 (硫黃)}.$$

(16) 食鹽是鈉同氯氣化合成功的。當鈉 23 克與氯氣 35.5 克化合，可得食鹽 58.5 克。現在有鈉 75 克，都化成食鹽，問氯氣要多少克？所

成的食鹽有多少？

〔解〕設所求的氯氣是 x 克，食鹽是 y 克，則得

$$23 \text{ 克} : 75 \text{ 克} = 35.5 \text{ 克} : x \text{ 克}.$$

$$\therefore x = \frac{35.5 \times 75}{23} \text{ 克} = 115.76 \text{ 克 (氯氣)}.$$

$$23 \text{ 克} : 75 \text{ 克} = 58.5 \text{ 克} : y \text{ 克}.$$

$$\therefore y = \frac{58.5 \times 75}{23} \text{ 克} = 190.76 \text{ 克 (食鹽)}.$$

(17) 同體積的氧和氮重量的比如 16:7，空氣體積一百份中，含氮八十份，氧二十份。求一公斤的空氣中，有氮和氧各多少？

〔解〕空氣中氧與氮重量的比是 $16 \times 20 : 14 \times 80$ 即 2:7，而 2+7=9，故設空氣一公斤中有氧 x 公斤，氮 y 公斤，則得

$$9:2=1 \text{ 公斤} : x \text{ 公斤},$$

$$\therefore x = \frac{1 \times 2}{9} \text{ 公斤} = \frac{2}{9} \text{ 公斤 (氧)}.$$

$$9:7=1 \text{ 公斤} : y \text{ 公斤},$$

$$\therefore y = \frac{1 \times 7}{9} \text{ 公斤} = \frac{7}{9} \text{ 公斤 (氮)}.$$

(18) 有兩相似三角形，甲的三邊是 9 尺，10

尺, 12 尺, 乙的一邊已知為 15 尺。求其餘兩邊的長。

〔解〕相似三角形對應邊的比都相等。今設 9 尺與 15 尺對應, 而對應於 10 尺的一邊長 x 尺, 對應於 12 尺的一邊是 y 尺, 則得

$$9 \text{ 尺} : 15 \text{ 尺} = 10 \text{ 尺} : x \text{ 尺},$$

$$\therefore x = \frac{10 \times 15}{9} \text{ 尺} = 16\frac{2}{3} \text{ 尺}.$$

$$9 \text{ 尺} : 15 \text{ 尺} = 12 \text{ 尺} : y \text{ 尺},$$

$$\therefore y = \frac{12 \times 15}{9} \text{ 尺} = 20 \text{ 尺}.$$

(19) 有兩正方形, 其邊的比是 3:5。現知一正方形的周長為 18 寸, 求其他正方形的周長。

〔解〕兩正方形周長的比, 等於其邊的比。今設 18 寸是邊 3 的正方形周長, x 寸是邊 5 的正方形周長, 則得

$$3:5 = 18 \text{ 寸} : x \text{ 寸},$$

$$\therefore x = \frac{18 \times 5}{3} \text{ 寸} = 30 \text{ 寸} = 3 \text{ 尺}.$$

(20) 有甲乙兩相似五角形, 其一雙對應邊的比如 4:9。已知甲五角形的面積為 156 方寸,

求乙五角形的面積。

〔解〕相似形對應邊的比都相等, 而面積的比等於對應邊的平方比。今設乙五角形的面積是 x 方寸, 則得

$$4:9 = 156 \text{ 方寸} : x \text{ 方寸}.$$

$$\therefore x = \frac{156 \times 81}{16} \text{ 方寸} = 780\frac{3}{4} \text{ 方寸}.$$

(C) 複比例

(1) 小工 15 人, 4 日修路 90 丈。照這比例, 小工 25 人, 6 日能修路幾丈?

〔解〕入數日數與丈數成正比例, 故設所求的路是 x 丈, 則得

$$\left. \begin{array}{l} 15 \text{ 人} : 25 \text{ 人} \\ 4 \text{ 日} : 6 \text{ 日} \end{array} \right\} = 90 \text{ 丈} : x \text{ 丈},$$

$$\therefore x = \frac{90 \times 25 \times 6}{15 \times 4} \text{ 丈} = 225 \text{ 丈}.$$

(2) 本金 5000 元 4 年後的本利和是 6200 元, 問本金 4000 元, 依同利率在 5 年後的本利和是多少?

〔解〕本金年數都與利息成正比例, 但今之利息為 $6200 - 5000$ 即 1200 元, 故設所求的利息是 x 元, 則得

$$\left. \begin{array}{l} 5000 \text{ 元} : 4000 \text{ 元} \\ 4 \text{ 年} : 5 \text{ 年} \end{array} \right\} = 1200 \text{ 元} : x \text{ 元}.$$

$$\therefore x = \frac{1200 \times 4000 \times 5}{5000 \times 4} \text{ 元} = 1200 \text{ 元}.$$

成所求的本利和爲 $4000 + 1200 = 5200$ 元

(3) 職工 150 人, 每日工作 8 時, 35 日可成的工程; 現在用職工 175 人, 每日工作 10 時, 要幾日可成?

〔解〕人數, 每日工作時數都與日數成反比例, 故設所求日數是 x , 則得

$$\left. \begin{array}{l} 175 \text{ 人} : 150 \text{ 人} \\ 10 \text{ 時} : 8 \text{ 時} \end{array} \right\} = 35 \text{ 日} : x \text{ 日}.$$

$$\therefore x = \frac{35 \times 150 \times 8}{175 \times 10} \text{ 日} = 24 \text{ 日}.$$

(4) 有一工程, 用男工 16 人, 27 日可以成就; 現在用女工 33 人, 要幾日纔可以成就? 但女工 11 人的工力, 只能抵男工 8 人?

〔解〕男女工力的比是 11:8. 因工力人數都與日數成反比例, 故設所求的日數是 x , 則得

$$\left. \begin{array}{l} 8 : 11 \\ 33 \text{ 人} : 16 \text{ 人} \end{array} \right\} = 27 \text{ 日} : x \text{ 日}.$$

$$\therefore x = \frac{27 \times 11 \times 16}{8 \times 33} \text{ 日} = 18 \text{ 日}.$$

(5) 照每人每日食米 5 合計算, 預備 150 人 20 日的糧食; 如改照每人每日食米 4 合計算, 可供 175 人幾日的食?

〔解〕合數人數都與日數成反比例, 故設所求的日數是 x , 則得

$$\left. \begin{array}{l} 4 \text{ 合} : 5 \text{ 合} \\ 175 \text{ 人} : 150 \text{ 人} \end{array} \right\} = 20 \text{ 日} : x \text{ 日}.$$

$$\therefore x = \frac{20 \times 5 \times 150}{4 \times 175} \text{ 日} = 21 \frac{3}{7} \text{ 日}.$$

(6) 兵 2000 人, 每人每日給米 0.5 升, 計存糧可支持 80 日; 現加兵 400 人, 預算要支持 70 日, 問每人每日祇可給米多少?

〔解〕人數日數都與日給升數成反比例. 今以前人數是 2000 人, 以後人數是 2400 人, 故設所求每人每日給 x 升, 則得

$$\left. \begin{array}{l} 2400 \text{ 人} : 2000 \text{ 人} \\ 70 \text{ 日} : 80 \text{ 日} \end{array} \right\} = 0.5 \text{ 升} : x \text{ 升.}$$

$$\therefore x = \frac{0.5 \times 2000 \times 80}{2400 \times 70} \text{ 升} = \frac{10}{21} \text{ 升.}$$

(7) 有稿子一冊，共有 168 頁，每頁 12 行，每行 25 字；現在改抄每頁 15 行，每行 30 字，那麼共有幾頁？

〔解〕每頁行數每行字數都與頁數成反比例，故設所求的頁數是 x ，則得

$$\left. \begin{array}{l} 15 \text{ 行} : 12 \text{ 行} \\ 30 \text{ 字} : 25 \text{ 字} \end{array} \right\} = 168 \text{ 頁} : x \text{ 頁.}$$

$$\therefore x = \frac{168 \times 12 \times 25}{15 \times 30} \text{ 頁} = \underline{112 \text{ 頁.}}$$

(8) 有兩塊長方形的地：一塊長 88 丈，闊 36 丈，值價 1056 元；一塊長 64 丈，闊 38 丈，問值價多少？

〔解〕長闊都與價值成正比例，故設所求的價值是 x 元，則得

$$\left. \begin{array}{l} 88 \text{ 丈} : 64 \text{ 丈} \\ 36 \text{ 丈} : 38 \text{ 丈} \end{array} \right\} = 1056 \text{ 元} : x \text{ 元.}$$

$$\therefore x = \frac{1056 \times 64 \times 38}{88 \times 36} \text{ 元} = \underline{810 \frac{2}{3} \text{ 元.}}$$

(9) 羊毛 34 公斤，可織門面寬 0.6 公尺的呢 25 公尺。問有羊毛 108.8 公斤，可織門面寬 0.8 公尺呢多少長？

〔解〕公斤數與長成正比例，寬與長成反比例，故設所求的長是 r 公尺，則得

$$\left. \begin{array}{l} 34 \text{ 公斤} : 108.8 \text{ 公斤} \\ 0.8 \text{ 公尺} : 0.6 \text{ 公尺} \end{array} \right\} = 25 \text{ 公尺} : r \text{ 公尺.}$$

$$\therefore r = \frac{25 \times 108.8 \times 0.6}{34 \times 0.8} \text{ 公尺} = \underline{60 \text{ 公尺.}}$$

(10) 甲乙兩齒輪，互相銜接，甲輪有齒 24，乙輪有齒 27；甲輪在 2 分 30 秒鐘內旋轉 60 周，問乙輪在 7 分 30 秒鐘內，旋轉幾周？

〔解〕設所求的周數是 x ，因周數與齒數成反比例，與時間成正比例，故得

$$\left. \begin{array}{l} 27 \text{ 齒}:24 \text{ 齒} \\ 2.5 \text{ 時}:7.5 \text{ 時} \end{array} \right\} = 60 \text{ 周}:x \text{ 周.}$$

$$\therefore x = \frac{60 \times 24 \times 7.5}{27 \times 2.5} \text{ 周} = 160 \text{ 周.}$$

(11) 有一堤長 48 丈，僱 171 人來築，築到 12 日，已成 18 丈。若再添 27 人，問再須幾日可成？

〔解〕已成 18 丈，尚有 $(48-18)$ 即 30 丈；再添 27 人，共有 198 人。設所求的日數是 x 日，因日數與丈數成正比，與人數成反比例，故得

$$\left. \begin{array}{l} 1. \text{ 丈}:30 \text{ 丈} \\ 198 \text{ 人}:171 \text{ 人} \end{array} \right\} = 12 \text{ 日}:x \text{ 日.}$$

$$\therefore x = \frac{12 \times 30 \times 171}{18 \times 198} \text{ 日} = 17 \frac{3}{11} \text{ 日.}$$

(12) 有一事，20 人做，每天工作 8 時，預定 9 月可成。現在於做 6 月後，添加 24 人，並每人每天加工 2 時，此事再經幾時可成？

〔解〕設所求的時間是 x 月。因月數與人數每日工作時間都成反比例，故得

$$\left. \begin{array}{l} (20+24) \text{ 人}:20 \text{ 人} \\ (8+2) \text{ 時}:8 \text{ 時} \end{array} \right\} = 9-6 \text{ 月}:x \text{ 月.}$$

$$\therefore x = \frac{3 \times 20 \times 8}{44 \times 10} \text{ 月} = 1 \frac{1}{11} \text{ 月.}$$

(13) 從甲處到乙處，尋常 6 時可到。若路程減少四分之一，速度加倍，問幾時可到？

〔解〕設所求的時間是 x 時，因時間與路程成正比，與速度成反比例，故得

$$\left. \begin{array}{l} \text{路程 } 1: \text{路程 } 1 - \frac{1}{4} \\ \text{速度 } 2: \text{速度 } 1 \end{array} \right\} = 6 \text{ 時}:x \text{ 時.}$$

$$\therefore x = \frac{6 \times \frac{3}{4} \times 1}{1 \times 2} \text{ 時} = 2 \frac{1}{4} \text{ 時.}$$

(14) 假若 9 人在 14 天作成全工程的 $\frac{3}{5}$ ，未了的工程，要趕在 4 天內作完，須加工人幾名？

〔解〕設作完餘工，須工人 x 人。因人數與工程成正比，與日數成反比例，故得

$$\left. \begin{array}{l} \text{工程 } \frac{3}{5}: \text{工程 } 1 - \frac{3}{5} \\ 4 \text{ 天}:14 \text{ 天} \end{array} \right\} = 9 \text{ 人}:x \text{ 人.}$$

$$\therefore x = \frac{9 \times \frac{3}{2} \times 14}{\frac{3}{2} \times 4} \text{人} = 21 \text{人.}$$

故須加工人 $21 - 9$ 即 12 人.

(15) 大人同童子同在一路走，大人行 3 步時，童子行 2 步；大人 3 步的距離與童子 5 步的相等。求大人行一里，童子行多少？

[解] 設所求的距離是 x 里。因里數與時間內步數成正比例，與同距離內步數成反比例，故得

$$\left. \begin{array}{l} 3 \text{ 步} : 2 \text{ 步} \\ 5 \text{ 步} : 3 \text{ 步} \end{array} \right\} = 1 \text{ 里} : x \text{ 里,}$$

$$\therefore x = \frac{1 \times 2 \times 3}{3 \times 5} \text{里} = \frac{2}{5} \text{里.}$$

(16) 有三船，甲船與乙船速度的比是 4:5，乙船在 5 時行 52 里，丙船於 6 時行 78 里。求甲船 25 天內所行的路，丙船要行幾天？

[解] 乙丙速度的比是 $\frac{52}{5} : \frac{78}{6}$ 即 4:5，故甲乙丙速度的比是 $4 \times 4 : 5 \times 4 : 5 \times 5$ 即 16:20:25，故甲丙速度的比是 16:25。今設丙船要行 x 天，因同距離內日數與速度成反比例，故得

$$25 : 16 = 25 \text{ 天} : x \text{ 天.}$$

$$\therefore x = \frac{25 \times 16}{25} \text{天} = \underline{16 \text{ 天.}}$$

(17) 女工 3 人，12 天得工資 8 元；問女工 9 人，要做幾日，可得工資 16 元？

[解] 設所求的日數是 x 。因日數與人數成反比例，與工資成正比例，故得

$$\left. \begin{array}{l} 9 \text{ 人} : 3 \text{ 人} \\ 8 \text{ 元} : 16 \text{ 元} \end{array} \right\} = 12 \text{ 日} : x \text{ 日.}$$

$$\therefore x = \frac{12 \times 3 \times 16}{9 \times 8} \text{日} = \underline{8 \text{ 日.}}$$

(18) 鐵道 87 市里，運物 67 噸 共需運費 29.145 元。問鐵道 93 市里，運物 73 噸，需運費多少？

[解] 設所求的運費是 x 元。因運費與里數噸數，都成正比例，故得

$$\left. \begin{array}{l} 87 \text{ 里} : 93 \text{ 里} \\ 67 \text{ 噸} : 73 \text{ 噸} \end{array} \right\} = 29.145 \text{ 元} : x \text{ 元}$$

$$\therefore x = \frac{29.145 \times 93 \times 73}{87 \times 67} \text{元} = \underline{33.945 \text{ 元.}}$$

(19) 130 斤重的物件，運送 90 里的運費是元 6 角。若有運費 5 元 6 角，運送 720 里，問此物應重若干？

〔解〕設所求的重是 x 斤，因斤數與里數成反比例，與運費成正比例，故得

$$\left. \begin{array}{l} 720 \text{ 里} : 90 \text{ 里} \\ 2.6 \text{ 元} : 5.6 \text{ 元} \end{array} \right\} = 130 \text{ 斤} : x \text{ 斤}.$$

$$\therefore x = \frac{130 \times 90 \times 5.6}{720 \times 2.6} \text{ 斤} = \underline{\underline{35 \text{ 斤}}}.$$

(20) 金銀每立方寸的重，如 88:47 的比。今有 $\frac{3}{4}$ 寸的方銀條不知其長，只知與長 $6\frac{3}{4}$ 寸方 $\frac{1}{2}$ 寸的金條等重。求銀條的長。

〔解〕因重量相等，故長與比重量數都成正比例。今設所求的長是 x 寸，則得

$$\left. \begin{array}{l} 47 : 88 \\ \frac{3}{4} \text{ 寸} : \frac{1}{2} \text{ 寸} \end{array} \right\} = 6\frac{3}{4} \text{ 寸} : x \text{ 寸}.$$

$$\therefore x = \left(6\frac{3}{4} \times 88 \times \frac{1}{2} \right) \div \left(47 \times \frac{3}{4} \right) = \underline{\underline{8\frac{20}{47} \text{ 寸}}}.$$

(21) 有礮彈 100000 市擔，限 5 天運齊，初用汽車 300 輛，2 日內僅運 32000 市擔，餘下的礮彈，必須在限期內運齊，問應添之車幾輛？

〔解〕設依限運齊，須車 x 輛。因輛數與擔數成正比例，與日數成反比例，故得

$$\left. \begin{array}{l} 32000 \text{ 擔} : (100000 - 32000) \text{ 擔} \\ (5 - 2) \text{ 日} : 2 \text{ 日} \end{array} \right\} = 300 \text{ 輛} : x \text{ 輛}.$$

$$\therefore x = \frac{300 \times 68000 \times 2}{32000 \times 3} \text{ 輛} = 425 \text{ 輛}.$$

故應添之車是 $(425 - 300)$ 即 125 輛。

(22) 米 5 石 6 斗，可供兵士 50 人吃 8 日；若兵數加多 25 人，米為 25 石 2 斗，問能吃若干日？

〔解〕設所求的日數是 x 。因日數與斗數成正比例，與人數成反比例，故得

$$\left. \begin{array}{l} 56 \text{ 斗} : 252 \text{ 斗} \\ (50 + 25) \text{ 人} : 50 \text{ 人} \end{array} \right\} = 8 \text{ 日} : x \text{ 日}.$$

$$\therefore x = \frac{8 \times 252 \times 50}{56 \times 75} \text{ 日} = \underline{\underline{24 \text{ 日}}}.$$

(23) 有工匠三名，其力的比，甲與乙為 4:3，乙 20 日所成的工作，等於丙 21 日所成的工作。今丙 3 日的工資為 1 元 2 角，問甲 8 日的工資幾何？

〔解〕乙丙能力的比是 21:20，故甲乙丙能力的比是 $4 \times 7:3 \times 7:20$ ，即甲丙能力的比是 28:20。設所求的工資是 x 元，因工資與能力日數都成正比例，故得

$$\left. \begin{array}{l} 20:28 \\ 3:8 \end{array} \right\} = 1.2 \text{ 元} : x \text{ 元}.$$

$$\therefore x = \frac{1.2 \times 28 \times 8}{20 \times 3} \text{ 元} = \underline{4.48 \text{ 元}}.$$

(24) 耕田 8 畝，每日工作 3 時，要用 3 人。現在有田 12 畝，每日工作 9 時，要用幾人？

〔解〕設所求的人數是 x ，因人數與畝數成正比例，與每日工作時數成反比例，故得

$$\left. \begin{array}{l} 8 \text{ 畝}:12 \text{ 畝} \\ 3 \text{ 時}:9 \text{ 時} \end{array} \right\} = 3 \text{ 人}:x \text{ 人},$$

$$\therefore x = \frac{3 \times 12 \times 8}{8 \times 9} \text{ 人} = \underline{4 \text{ 人}}.$$

(25) 有旅客兩組，同住在一旅館。甲組 7 人，住 25 日共付膳宿費 150 元。乙組 11 人，共付膳宿費 132 元，問乙組共住幾日？

〔解〕設所求的日數是 x 。因日數與人數成反比例，與膳宿費成正比例，故得

$$\left. \begin{array}{l} 11 \text{ 人}:7 \text{ 人} \\ 150 \text{ 元}:132 \text{ 元} \end{array} \right\} = 25 \text{ 日}:x \text{ 日}.$$

$$\therefore x = \frac{25 \times 7 \times 132}{11 \times 150} \text{ 日} = \underline{14 \text{ 日}}.$$

(26) 用牛 5 頭，20 日內可耕田 11 畝。現在有田 44 畝，要在 5 日內耕完，問要用牛幾頭？

〔解〕設要用牛 x 頭。因頭數與日數成反比例，與畝數成正比例，故得

$$\left. \begin{array}{l} 5 \text{ 日}:20 \text{ 日} \\ 11 \text{ 畝}:44 \text{ 畝} \end{array} \right\} = 5 \text{ 頭}:x \text{ 頭}.$$

$$\therefore x = \frac{5 \times 20 \times 44}{5 \times 11} \text{ 頭} = \underline{80 \text{ 頭}}.$$

(27) 有一工程，男工 2 人童工 7 人合作，14 天可成；男工 3 人童工 8 人合作，11 天可成。

問男工 8 人童工 6 人合作，幾天可成？

〔解〕男 2 人童 7 人 14 天的工作 = 男 3 人童 8 人 11 天的工作。

故男 2×14 即 28 人童 7×14 即 98 人的工作 = 男 3×11 即 33 人童 8×11 即 88 人的工作。

即男 $33 - 28$ 即 5 人的工作 = 童 $98 - 88$ 即 10 人的工作。

故男 1 人的工作 = 童 2 人的工作。

因此男 2 人童 7 人的工作 = 童 $2 \times 2 + 7$ 即 11 人的工作

男 8 人童 6 人的工作 = 童 $2 \times 8 + 6$ 即 22 人的工作

設所求的日數是 x 天，因人數與日數成反比例，故得

$22 \text{ 人} : 11 \text{ 人} = 14 \text{ 天} : x \text{ 天}$ 。

$\therefore x = \frac{14 \times 11}{22} \text{ 天} = 7 \text{ 天}$ 。

(28) 7 男 5 童做工，18 天可耕 168 畝，又 15 男 5 童做工，39 天可耕 700 畝。問 13 童子 9 天內可耕幾畝？

〔解〕7 男 5 童 1 日所耕的田是

$$168 \text{ 畝} \div 18 = 9\frac{1}{3} \text{ 畝}。$$

15 男 5 童 1 日所耕的田是

$$700 \text{ 畝} \div 39 = 17\frac{37}{39} \text{ 畝}。$$

故 15 男 - 7 男即 8 男 1 日所耕的田是

$$17\frac{37}{39} \text{ 畝} - 9\frac{1}{3} \text{ 畝} = 8\frac{8}{13} \text{ 畝}。$$

即 1 男 1 日所耕的田是 $8\frac{8}{13} \text{ 畝} \div 8 = 1\frac{1}{13} \text{ 畝}$ 。

而 1 童 1 日所耕的田是 $(9\frac{1}{3} \text{ 畝} - 1\frac{1}{13} \text{ 畝} \times 7)$

$$\div 5 = 1\frac{14}{39} \text{ 畝}。$$

故男工童工能力的比是 $1\frac{1}{13} \text{ 畝} : 1\frac{14}{39} \text{ 畝}$ 即 $3:1$ 。

設所求的畝數是 x ，則得

$$3 \times 7 + 1 \times 5 : 1 \times 18 \left. \vphantom{3 \times 7 + 1 \times 5} \right\} = 168 \text{ 畝} : x。$$

$$18 \text{ 日} : 9 \text{ 日}$$

$$\therefore x = \frac{168 \times 18 \times 9}{26 \times 18} \text{ 畝} = 42 \text{ 畝}。$$

(29) 織工 6 人，每日工作 8 時，10 日共得

工資 18 元，今有織工 4 人，每日工作 9 時，問 15 日可得工資多少？

〔解〕設所求的工資是 x 元，因工資與人數日數時數都成正比例，故得

$$\left. \begin{array}{l} 6 \text{ 人} : 4 \text{ 人} \\ 10 \text{ 日} : 15 \text{ 日} \\ 8 \text{ 時} : 9 \text{ 時} \end{array} \right\} = 18 \text{ 元} : x \text{ 元}.$$

$$\therefore x = \frac{18 \times 4 \times 15 \times 9}{6 \times 10 \times 8} \text{ 元} = \underline{\underline{20.25 \text{ 元}}}.$$

(30) 農夫 4 人，每日工作 12 時，5 日耕田 16 畝；現在 6 人，每日工作 13 時，要耕田 26 畝，問需幾日？

〔解〕設所求的日數是 x 日，因日數與人數時數都成反比例，與畝數成正比例，故得

$$\left. \begin{array}{l} 6 \text{ 人} : 4 \text{ 人} \\ 13 \text{ 時} : 12 \text{ 時} \\ 16 \text{ 畝} : 26 \text{ 畝} \end{array} \right\} = 5 \text{ 日} : x \text{ 日}.$$

$$\therefore x = \frac{5 \times 4 \times 12 \times 26}{6 \times 13 \times 16} \text{ 日} = \underline{\underline{5 \text{ 日}}}.$$

(31) 28 工人，每日做工 8 時，15 日得工資

336 元；現在有 21 工人，做工 20 日，得工資 294 元。問每日須做工幾時？

〔解〕設所求的時數是 x 時，因時數與人數日數都成反比例，與工資成正比例，故得

$$\left. \begin{array}{l} 21 \text{ 人} : 28 \text{ 人} \\ 20 \text{ 日} : 15 \text{ 日} \\ 336 \text{ 元} : 294 \text{ 元} \end{array} \right\} = 8 \text{ 時} : x \text{ 時}.$$

$$\therefore x = \frac{8 \times 28 \times 15 \times 294}{21 \times 20 \times 336} \text{ 時} = \underline{\underline{7 \text{ 時}}}.$$

(32) 女工 7 人，每日工作 11 時，8 日內賺 22 元。問女工 12 人，每日工作 10 時，幾日內可賺 360 元？

〔解〕設所求的日數是 x 。因日數與人數時數都成反比例，與元數成正比例，故得

$$\left. \begin{array}{l} 12 \text{ 人} : 7 \text{ 人} \\ 10 \text{ 時} : 11 \text{ 時} \\ 22 \text{ 元} : 360 \text{ 元} \end{array} \right\} = 8 \text{ 日} : x \text{ 日}.$$

$$\therefore x = \frac{8 \times 7 \times 11 \times 360}{12 \times 10 \times 22} \text{ 日} = \underline{\underline{84 \text{ 日}}}.$$

(33) 假若 35 工人，每天作 9 時，18 天築成

17 尺長的牆；問每天作 $7\frac{1}{2}$ 時，要在 21 天築成
119 尺長的牆，須工人幾名？

〔解〕設所求的人數是 x ，因人數與時數日數都成反比例，與長成正比例，故得

$$\left. \begin{array}{l} 7\frac{1}{2} \text{ 時} : 9 \text{ 時} \\ 21 \text{ 日} : 18 \text{ 日} \\ 17 \text{ 丈} : 119 \text{ 丈} \end{array} \right\} = 35 \text{ 人} : x \text{ 人}.$$

$$\therefore x = \frac{35 \times 9 \times 18 \times 119}{7\frac{1}{2} \times 21 \times 17} \text{ 人} = \underline{252 \text{ 人}}.$$

(34) 一男工一女工每日工資的比如 7:4，男工 20 人，15 日共得工資 105 元，問女工 30 人，14 日可得工資多少？

〔解〕設所求的工資是 x 元。因人數與人數日數比較都成正比例，故得

$$\left. \begin{array}{l} 7 : 4 \\ 20 \text{ 人} : 30 \text{ 人} \\ 15 \text{ 日} : 14 \text{ 日} \end{array} \right\} = 105 \text{ 元} : x \text{ 元}.$$

$$\therefore x = \frac{105 \times 4 \times 30 \times 14}{7 \times 20 \times 15} \text{ 元} = \underline{84 \text{ 元}}.$$

(35) 工作的效率，男子 1 人抵童子 3 人；女子 1 人抵童子 2 人。若 3 男 4 女 5 童每日工作 10 時，6 日耕地 90 畝；問 7 男 6 女 11 童，每日工作 11 時，耕地 330 畝，須多少日？

〔解〕男與童效率的比如 3:1，女與童效率的比如 2:1，故男、女、童效率的比如 3:2:1。從此得 3 男 4 女 5 童與 7 男 6 女 11 童效率的比，如 $3 \times 3 + 4 \times 2 + 5 \times 1 : 7 \times 3 + 6 \times 2 + 11 \times 1 = 22 : 44 = 1 : 2$ 。故設所求的日數是 x ，則依 30 題得

$$\left. \begin{array}{l} 2 : 1 \\ 11 \text{ 時} : 10 \text{ 時} \\ 90 \text{ 畝} : 330 \text{ 畝} \end{array} \right\} = 6 \text{ 日} : x \text{ 日}.$$

$$\therefore x = \frac{6 \times 1 \times 10 \times 330}{2 \times 11 \times 90} \text{ 日} = \underline{10 \text{ 日}}.$$

(36) 有甲乙二種工人，其力的比是 5:4。今甲 8 人乙 12 人，做一星期已成全業的 $\frac{2}{7}$ ，但其餘業限 14 日內做成，甲減 2 人，問乙須添幾人？

〔解〕設所求人數的比率是 x ，因人數與日數成反比

例，與事業成正比例，故得

$$\left. \begin{array}{l} 14 \text{ 日} : 7 \text{ 日} \\ \frac{2}{7} : 1 - \frac{2}{7} \end{array} \right\} = 5 \times 8 + 4 \times 12 : x.$$

$$\therefore x = \frac{88 \times 7 \times \frac{2}{7}}{14 \times \frac{2}{7}} = 110.$$

故所求乙種工人的人數是 $(110 - 5 \times (8 - 2))$

$\div 4 = 20$ ，即須添 $20 - 11 = 9$ 人。

(37) 幼童工作效率，抵壯夫的一半。尋常壯夫日作 10 時；現要把 42 幼童 45 日所作的事，和 27 壯夫 28 日所成的相抵，問每童每日至少要工作幾時？

〔解〕設所求的時數是 x 。因時數與效率人數日數都成反比例，故得

$$\left. \begin{array}{l} 1 : x \\ 42 \text{ 人} : 27 \text{ 人} \\ 4 \text{ 日} : 28 \text{ 日} \end{array} \right\} = 10 \text{ 時} : x \text{ 時}.$$

$$\therefore x = \frac{10 \times 2 \times 27 \times 28}{1 \times 42 \times 45} \text{ 時} = 8 \text{ 時}.$$

(38) 有長 4 尺，闊 9 寸，厚 2 寸的鐵板，重 416 斤；假使同類的鐵板，長 6 尺 5 寸，闊 8 寸，

厚 3 寸。那麼重多少？

〔解〕設所求的重是 x 斤。因斤數與長闊厚都成正比例，故得

$$\left. \begin{array}{l} 40 \text{ 寸} : 65 \text{ 寸} \\ 9 \text{ 寸} : 8 \text{ 寸} \\ 2 \text{ 寸} : 3 \text{ 寸} \end{array} \right\} = 416 \text{ 斤} : x \text{ 斤}$$

$$\therefore x = \frac{416 \times 65 \times 8 \times 3}{40 \times 9 \times 2} \text{ 斤} = 601 \frac{1}{3} \text{ 斤}.$$

(39) 有二水槽，其長的比是 4:5，廣的比是 7:6，深的比是 3:4。今以一水管注水入第一槽，經 $4\frac{2}{3}$ 時注滿；若仍以此水管注入第二槽，要經幾時能注滿？

〔解〕設所求的時數是 x ，因時數與長廣深都成正比例，故得

$$\left. \begin{array}{l} 4 : 5 \\ 7 : 6 \\ 3 : 4 \end{array} \right\} = 4\frac{2}{3} \text{ 時} : x \text{ 時}$$

$$\therefore x = \frac{4\frac{2}{3} \times 5 \times 6 \times 4}{4 \times 7 \times 3} \text{ 時} = 6\frac{2}{3} \text{ 時}.$$

(40) 有一工程，用 25 人每日做 10 時的工作，要 $13\frac{1}{2}$ 日可以竣工。現在有 2 倍此工程的事情，用 30 人每天做 9 時的工作，問要幾天才可完工？

〔解〕設所求的日數是 x 。因日數與人數時數都成反比例，與工程成正比例，故得

$$\left. \begin{array}{l} 30 \text{ 人} : 25 \text{ 人} \\ 9 \text{ 時} : 10 \text{ 時} \\ 1 : 2 \end{array} \right\} = 13\frac{1}{2} \text{ 日} : x \text{ 日}.$$

$$\therefore x = \frac{13\frac{1}{2} \times 25 \times 10 \times 2}{30 \times 9 \times 1} \text{ 日} = 25 \text{ 日}.$$

(41) 燈 25 盞，每晚燃點 5 時，40 日耗油 4.25 斤。今有油 7.65 斤，預備一月之用，若每晚只點 4 時，問可用燈幾盞？

〔解〕設所求的燈是 x 盞。因盞數與時數日數都成反比例，與斤數成正比例，故得

$$\left. \begin{array}{l} 4 \text{ 時} : 5 \text{ 時} \\ 30 \text{ 日} : 40 \text{ 日} \\ 4.25 \text{ 斤} : 7.65 \text{ 斤} \end{array} \right\} = 25 \text{ 盞} : x \text{ 盞}.$$

$$\therefore x = \frac{25 \times 5 \times 40 \times 7.65}{4 \times 30 \times 4.25} \text{ 盞} = 300 \text{ 盞}.$$

(42) 旅客 3 人，乘頭等火車路程 235 哩，共付車費 21.15 元。問旅客 5 人，乘三等火車，路程 150 哩，應付車費多少？但頭等車價是三等的三倍。

〔解〕設所求的車費是 x 元。因車費與人數哩數都成正比例，與車價成反比例，故得

$$\left. \begin{array}{l} 3 \text{ 人} : 5 \text{ 人} \\ 235 \text{ 哩} : 150 \text{ 哩} \\ 3 : 1 \end{array} \right\} = 21.15 \text{ 元} : x \text{ 元}.$$

$$\therefore x = \frac{21.15 \times 5 \times 150 \times 1}{3 \times 235 \times 3} \text{ 元} = 7.5 \text{ 元}.$$

(43) 每船可乘 30 人的船 4 隻，往返 6 次，船資共 28 元 8 角。後改雇每船乘 20 人的船若干隻，往返 8 次，船資共 32 元。問後來所雇船是多少隻？

〔解〕設所求的船是 x 隻。因船數與人數次數都成反比例，與船資成正比例，故得

$$\left. \begin{array}{l} 20 \text{ 人}:30 \text{ 人} \\ 8 \text{ 次}:6 \text{ 次} \\ 28.8 \text{ 元}:32 \text{ 元} \end{array} \right\} = 4 \text{ 隻}:x \text{ 隻}.$$

$$\therefore x = \frac{4 \times 30 \times 6 \times 32}{20 \times 8 \times 28.8} \text{ 隻} = 5 \text{ 隻}.$$

(44) 有二水池，甲池寬 3 尺 8 寸，長 6 尺 2 寸，能容水 6 石 2 斗；乙池寬 4 尺 2 寸，長 7 尺 6 寸，能容水 12 石 6 斗。問乙的深是甲的幾倍？

〔解〕設甲池的深是 1，乙池的深是 x 。因深與寬長部成反比例，與容量成正比例，故得

$$\left. \begin{array}{l} 42 \text{ 寸}:38 \text{ 寸} \\ 76 \text{ 寸}:62 \text{ 寸} \\ 62 \text{ 斗}:126 \text{ 斗} \end{array} \right\} = 1:x.$$

$$\therefore x = \frac{1 \times 38 \times 62 \times 126}{42 \times 76 \times 62} = 1\frac{1}{2}.$$

故乙池的深是甲池的 $1\frac{1}{2}$ 倍。

(45) 犬走 5 步，兔走 6 步，又犬的 3 步同兔的 4 步的長相等。若犬 3 時走 35 里，問兔 4 時 48 分走幾里？

〔解〕設所求兔走的踏是 x 里。因里數與同時間內步數，時間成正比例，與同距離內步數成反比例，故得

$$\left. \begin{array}{l} 5 \text{ 步}:6 \text{ 步} \\ 4 \text{ 步}:3 \text{ 步} \\ 3 \text{ 時}:4\frac{48}{60} \text{ 時} \end{array} \right\} = 35 \text{ 里}:x \text{ 里}.$$

$$\therefore x = \frac{35 \times 6 \times 3 \times 4\frac{48}{60}}{5 \times 4 \times 3} \text{ 里} = 50\frac{2}{5} \text{ 里}.$$

(46) 掘溝長 200 尺，闊 4 尺，深 9 尺，4 人 6 日掘成。今又掘一溝，闊 5 尺，深 8 尺，10 人 6 日掘成，問這溝長多少？

〔解〕設所求的長是 x 尺。因長與深闊成反比例，與人數日數成正比例，故得

$$\left. \begin{array}{l} 闊 5 \text{ 尺}:闊 4 \text{ 尺} \\ 深 8 \text{ 尺}:深 9 \text{ 尺} \\ 4 \text{ 人}:10 \text{ 人} \\ 6 \text{ 日}:16 \text{ 日} \end{array} \right\} = \text{長 } 200 \text{ 尺}: \text{長 } x \text{ 尺}.$$

$$\therefore x = \frac{200 \times 4 \times 9 \times 10 \times 16}{5 \times 8 \times 4 \times 6} \text{ 尺} = 200 \text{ 尺}.$$

(47) 牛力馬力的比如 8:7，速度的比如 5:8。

前用牛車 8 輛，馬車 20 輛， $\frac{5}{7}$ 日內運米 280 袋，
到相隔 $1\frac{1}{2}$ 里的地方。今用牛車馬車各 10 輛

10 日內運米 350 袋。問可運到多少遠？

〔解〕此題有牛車馬車混雜，須先將牛車 8 輛與 10 輛
各化做馬車輛數。因輛數與能力速度都成反比例，故

$$\begin{array}{l} 7:8 \\ 8:5 \end{array} \left. \begin{array}{l} = \text{牛車 1 輛} : \text{馬車 } x \text{ 輛,} \\ \therefore x = \frac{8 \times 5}{7 \times 8} \text{ 輛} = \frac{5}{7} \text{ 輛.} \end{array} \right.$$

既求得牛車 1 輛等於馬車 $\frac{5}{7}$ 輛，故牛車 8 輛等於馬
車 $\frac{5}{7} \times 8$ 即 $5\frac{5}{7}$ 輛，牛車 10 輛等於馬車 $\frac{5}{7} \times 10$ 即 $7\frac{1}{7}$
輛，而

$$\begin{aligned} \text{牛車 8 輛馬車 20 輛} &= \text{馬車} \left(5\frac{5}{7} + 20 \right) \text{ 輛} \\ &= \text{馬車 } 27\frac{5}{7} \text{ 輛,} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{牛車 10 輛馬車 10 輛} &= \text{馬車} \left(7\frac{1}{7} + 10 \right) \text{ 輛} \\ &= \text{馬車 } 17\frac{1}{7} \text{ 輛.} \end{aligned}$$

因里數與輛數日數都成正比例，而與袋數成反
比例，故設所求的遠是 x 里，則得

$$\left. \begin{array}{l} 25\frac{5}{7} \text{ 輛} : 17\frac{1}{7} \text{ 輛} \\ 5 \text{ 日} : 10 \text{ 日} \\ 350 \text{ 袋} : 280 \text{ 袋} \end{array} \right\} = 1.5 \text{ 里} : x \text{ 里.}$$

$$\begin{aligned} \therefore x &= \frac{1.5 \times 17\frac{1}{7} \times 10 \times 280}{25\frac{5}{7} \times 5 \times 350} \text{ 里} \\ &= 1\frac{3}{5} \text{ 里即 } 1.6 \text{ 里.} \end{aligned}$$

(48) 有地兩塊，其一縱 200 丈，橫 150 丈，
6 人合耕，每日作 12 時，4 日耕完。其二縱 300
丈，橫 250 丈，8 人合耕，每日作 10 時，問幾日
耕完？

〔解〕設所求的日數是 x 。因日數與縱橫丈數都成正
比例，而與人數時數都成反比例，故得

$$\begin{aligned} \text{縱 200 丈} : \text{縱 300 丈} \\ \text{橫 150 丈} : \text{橫 250 丈} &= 4 \text{ 日} : x \text{ 日,} \\ - 8 \text{ 人} : 6 \text{ 人} \\ 10 \text{ 時} : 12 \text{ 時} \end{aligned}$$

$$x = \frac{4 \times 200 \times 250 \times 6 \times 12}{200 \times 150 \times 8 \times 10} \text{日} = 9 \text{日}.$$

(49) 工人 6 名, 15 天開溝一條, 長 80 公尺, 寬 6 公尺, 深 4 公尺. 另有一溝, 長 240 公尺, 寬 8 公尺, 深 6 公尺, 用工人 18 名, 問幾天開成?

[解] 設所求的日數是 x 日. 因日數與長寬深成正比, 與人數成反比例, 故得

$$\left. \begin{array}{l} \text{長 80 公尺: 長 240 公尺} \\ \text{寬 6 公尺: 寬 8 公尺} \\ \text{深 4 公尺: 深 6 公尺} \\ \text{工人 18 名: 工人 6 名} \end{array} \right\} = 15 \text{天} : x \text{天}.$$

$$\therefore x = \frac{15 \times 240 \times 8 \times 6 \times 6}{80 \times 6 \times 4 \times 18} \text{天} = 30 \text{天}.$$

(50) 有工兵築壘, 壘長 95 丈, 厚 9 尺, 高 1 丈 2 尺, 每日工作 8 時, 24 人 18 日作成. 今欲再築一壘, 長 380 丈, 厚 6 尺, 高 9 尺, 每日工作 12 時, 要 14 日築成. 問須添幾人?

[解] 設第二壘要 x 人築成. 因人數與長厚高都成正比例, 而與時數成反比例, 故得

$$\left. \begin{array}{l} \text{長 95 丈: 長 380 丈} \\ \text{厚 9 尺: 厚 6 尺} \\ \text{高 12 尺: 高 9 尺} \\ \text{每日 12 時: 每日 8 時} \\ \text{24 日: 18 日} \end{array} \right\} = 24 \text{人} : x \text{人}.$$

$$\therefore x = \frac{24 \times 380 \times 6 \times 9 \times 8 \times 18}{95 \times 9 \times 12 \times 12 \times 24} = 24 \text{人. 故無須添人.}$$

(51) 用工人 100 名, 每日操作 11 時, 30 日內能於長 12 里 108 丈, 闊 9 丈的路面, 鋪砂礫厚 6 寸 5 分. 今用工人 121 名, 每日操作 12 時, 24 日內要能於闊 70 丈 8 尺的路面, 鋪砂礫厚 5 寸 2 分. 此路該多少長?

[解] 設所求的長是 x 丈. 因長與人數日數時數都成正比例, 而與闊厚成反比例, 故得

$$\left. \begin{array}{l} 100 \text{人: } 121 \text{人} \\ 11 \text{時: } 12 \text{時} \\ 30 \text{日: } 24 \text{日} \\ \text{闊 108 丈: 闊 90 丈} \\ \text{厚 65 分: 厚 65 分} \end{array} \right\} = \text{長 } 1908 \text{丈: 長 } x \text{丈}.$$

$$\begin{aligned} \therefore x &= \frac{1908 \times 121 \times 12 \times 24 \times 90 \times 65}{100 \times 11 \times 10 \times 108 \times 62} \text{丈} \\ &= 2098.8 \text{丈} = 13 \text{里} 148 \text{丈} 8 \text{尺}. \end{aligned}$$

(52) 長 40 哩的鐵道，預定 4 個月修成，雇工人 375 人，每日工作 12 時，經 3 個月已修成 25 哩，其餘的工程比從前的工程難易的比是 2:3，但後來的工人每日工作 10 時，問須增加工人若干，纔能於預定的期限竣工？

〔解〕人數與月數時數都成反比例，而與哩數難易都成正比例，今餘路尚有 $(40 - 25)$ 即 15 哩，預定期限尚有 $(4 - 3)$ 即 1 月，故設所求的人數是 x ，則得

$$\left. \begin{array}{l} 10 \text{ 時} : 12 \text{ 時} \\ 1 \text{ 月} : 3 \text{ 月} \\ 25 \text{ 哩} : 15 \text{ 哩} \\ 3 : 2 \end{array} \right\} = 57 : \text{人} : x \text{ 人}.$$

$$\therefore x = \frac{375 \times 12 \times 3 \times 15 \times 2}{10 \times 1 \times 25 \times 3} \text{人} = 540 \text{ 人}.$$

故須增加 $540 - 375$ 即 165 人。

(D) 連續比例

(1) 米 3 石的價等於麥 10 石的價，麥 7 石

的價等於蠶豆 3 石之價。問麥 1 石的價等於蠶豆幾石的價？米 1 石的價等於蠶豆幾石的價？

$$\begin{array}{l} \text{〔解〕 豆 } x \text{ 石} \quad \swarrow \text{ 麥 } 1 \text{ 石} \\ \text{麥 } 7 \text{ 石} \quad \searrow \text{ 豆 } 3 \text{ 石} \end{array}$$

$$\therefore x = \frac{1 \times 3}{7} \text{石} = \frac{3}{7} \text{石}.$$

故麥 1 石等於蠶豆 $\frac{3}{7}$ 石。

$$\begin{array}{l} \text{豆 } y \text{ 石} \quad \swarrow \text{ 米 } 1 \text{ 石} \\ \text{米 } 3 \text{ 石} \quad \searrow \text{ 麥 } 10 \text{ 石} \\ \text{麥 } 7 \text{ 石} \quad \swarrow \text{ 豆 } 3 \text{ 石} \end{array}$$

$$\therefore y = \frac{1 \times 10 \times 3}{3 \times 7} = 1\frac{3}{7} \text{石}.$$

故米 1 石等於蠶豆 $1\frac{3}{7}$ 石。

(2) 絹 3 疋的價，等於布 18 疋的價，每袋 3 斗 2 升的米 36 袋，可換絹 $14\frac{2}{5}$ 疋，問每袋 4 斗的米 2 袋能換布多少疋？

〔解〕 $32 \text{ 升} \times 36 = 1152 \text{ 升}$ ，

$40 \text{ 升} \times 22 = 880 \text{ 升}$ ，故得。

$$\begin{array}{l}
 \text{布 } x \text{ 疋} \rightarrow \text{米 } 880 \text{ 升} \\
 \text{米 } 1152 \text{ 升} \rightarrow \text{絹 } 14\frac{2}{5} \text{ 疋} \\
 \text{絹 } 3 \text{ 疋} \rightarrow \text{布 } 18 \text{ 疋}
 \end{array}$$

$$\therefore x = \frac{880 \times 14\frac{2}{5} \times 18}{1152 \times 3} \text{ 疋} = 66 \text{ 疋}.$$

故能換布 66 疋。

(3) 上茶 10 斤的價，與中茶 27 斤的價相等；中茶 9 斤的價，與下茶 24 斤的價相等，問上茶 25 斤的價，與下茶幾斤的價相等？

$$\begin{array}{l}
 \text{〔解〕 下茶 } x \text{ 斤} \rightarrow \text{上茶 } 25 \text{ 斤} \\
 \text{上茶 } 20 \text{ 斤} \rightarrow \text{中茶 } 27 \text{ 斤} \\
 \text{中茶 } 9 \text{ 斤} \rightarrow \text{上茶 } 24 \text{ 斤}
 \end{array}$$

$$\therefore x = \frac{25 \times 27 \times 24}{20 \times 9} \text{ 斤} = 90 \text{ 斤}.$$

故與下茶 90 斤的價等。

(4) 甲乙兩人速度的比如 3:4，乙丙兩人速度的比如 5:6。從東鎮至西鎮，丙行 20 時可到，問甲須行多少時？

〔解〕速度的比是同距離內時間的反比，故

$$\begin{array}{l}
 \text{甲 } x \text{ 時} \rightarrow \text{丙 } 20 \text{ 時} \\
 \text{丙 } 5 \rightarrow \text{乙 } 6 \\
 \text{乙 } 3 \rightarrow \text{甲 } 4
 \end{array}$$

$$\therefore x = \frac{20 \times 6 \times 4}{5 \times 3} \text{ 時} = 32 \text{ 時}.$$

故甲須行 32 時。

(5) 甲乙丙三工人能力的比，甲同乙如 4:5，乙同丙如 7:9。甲每天的工資是 8 角 4 分，求丙每天的工資。

$$\begin{array}{l}
 \text{〔解〕 丙 } x \text{ 元} \rightarrow \text{甲 } 0.84 \text{ 元} \\
 \text{甲 } 4 \rightarrow \text{乙 } 5 \\
 \text{乙 } 7 \rightarrow \text{丙 } 9
 \end{array}$$

$$\therefore x = \frac{0.84 \times 5 \times 9}{4 \times 7} \text{ 元} = 1.35 \text{ 元}.$$

故丙每天工資 1.35 元。

〔別解〕甲乙丙能力的連比是 $4 \times 7 : 5 \times 7 : 5 \times 9$ 即 28:35:45。故可依單比例如下求得：

$$28:45 = \text{甲 } 0.84 \text{ 元} : \text{丙 } x \text{ 元}.$$

$$\therefore x = \frac{0.84 \times 45}{28} \text{ 元} = 1.35 \text{ 元}.$$

(6) 甲乙丙三工人能力的比，甲同乙如 3:7，

乙5天所成的工作等於丙3天所成的工作。甲4天的工資是3元6角。求丙6天的工資是多少？

〔解〕甲每天工資是 $(3.6 \div 4)$ 即 0.9 元。乙丙能力的比如 $5:3$ 。故

$$\begin{array}{l} \text{丙每天 } x \text{ 元} \\ \text{甲 } 3 \\ \text{乙 } 3 \end{array} \begin{array}{l} \text{甲每天 } 0.9 \text{ 元} \\ \text{乙 } 7 \\ \text{丙 } 5 \end{array}$$

$$\therefore x = \frac{0.9 \times 7 \times 5}{3 \times 3} = 3.5 \text{ 元.}$$

故丙6天工資是 $(3.5 \times 6) = 21$ 元。

〔別解〕甲乙丙能力的連比如 $3 \times 3:7 \times 3:7 \times 5$ 即 $9:21:35$ ，故可依此比例如下求得：

$$\left. \begin{array}{l} 9 : 35 \\ 4 \text{ 日} : 6 \text{ 日} \end{array} \right\} = \text{甲 } 3.6 \text{ 元} : \text{丙 } x \text{ 元.}$$

$$\therefore x = \frac{3.6 \times 35 \times 6}{9 \times 4} \text{ 元} = 21 \text{ 元.}$$

(7) 甲乙丙三人賽跑，100步內乙負甲20步，180步內乙勝丙3步。問150步內，丙負甲若干步？

〔解〕

$$\begin{array}{l} \text{丙 } x \text{ 步} \\ \text{甲 } 100 \text{ 步} \\ \text{乙 } 180 \text{ 步} \end{array} \begin{array}{l} \text{甲 } 150 \text{ 步} \\ \text{乙 } 80 \text{ 步} \\ \text{丙 } 177 \text{ 步} \end{array}$$

$$\therefore x = \frac{150 \times 80 \times 177}{100 \times 180} \text{ 步} = 115.$$

故丙負甲 $(150 - 115)$ 即 35 步。

(8) 水化為水蒸氣，其體積是原體積的17000倍。又水結成冰，其體積比原體積增加 $\frac{1}{9}$ 。今有水蒸氣3400石，結成冰後，其體積幾何？

〔解〕1石=100升，1升的體積是27立方寸，故1石的體積是2700立方寸，故

$$\begin{array}{l} \text{冰 } x \text{ 立方寸} \\ \text{水蒸氣 } 1 \\ \text{水 } 1 \end{array} \begin{array}{l} \text{水蒸氣 } 2700 \times 3400 \text{ 立方寸} \\ \text{水 } \frac{1}{17000} \\ \text{冰 } 1 + \frac{1}{9} \end{array}$$

$$\therefore x = \frac{2700 \times 3400 \times \frac{1}{17000} \times \frac{10}{9}}{1 \times 1} \text{ 立方寸}$$

$$= 600 \text{ 立方寸.}$$

(9) 糖5斤的價與茶2斤的價相等。糖20

斤的價是3元6角。問茶幾斤的價是5元4角。

〔連鎖比例解法〕

$$\begin{array}{l} \text{茶 } x \text{ 斤} \begin{array}{l} \nearrow 5.4 \text{ 元} \\ \searrow \end{array} \\ 3.6 \text{ 元} \begin{array}{l} \nearrow \text{糖 } 20 \text{ 斤} \\ \searrow \end{array} \\ \text{糖 } 5 \text{ 斤} \begin{array}{l} \nearrow \text{茶 } 2 \text{ 斤} \\ \searrow \end{array} \end{array}$$

$$\therefore x = \frac{5.4 \times 20 \times 2}{3.6 \times 5} \text{ 斤} = 12 \text{ 斤.}$$

故茶 2 斤的價是 5.4 元。

〔複比例解法〕茶與糖價值的比是 5:2，故得

$$\left. \begin{array}{l} 5 : 2 \\ 3.6 \text{ 元} : 5.4 \text{ 元} \end{array} \right\} = \text{糖 } 20 \text{ 斤} : \text{茶 } x \text{ 斤.}$$

$$\therefore x = \frac{20 \times 2 \times 5.4}{5 \times 3.6} \text{ 斤} = 12 \text{ 斤.}$$

〔四則解法〕糖每斤的價是 $3.6 \text{ 元} \div 20 = 0.18 \text{ 元}$ 。

茶每斤的價是 $0.18 \text{ 元} \times 5 \div 2 = 0.45 \text{ 元}$ 。

茶的斤數是 $5.4 \text{ 元} \div 0.45 \text{ 元} = 12 \text{ (斤)}$ 。

(10) 上中下三種米，上米 3 升的價，等於中米 3 升 2 合的價，中米 4 升的價，等於下米 4 升 5 合的價。下米 2 斗 5 升，價值 3 元 7 角 5 分。問上米 7 石 斗，價值多少？

〔解〕

$$\begin{array}{l} \text{價 } x \text{ 元} \begin{array}{l} \nearrow \text{上米 } 720 \text{ 升} \\ \searrow \end{array} \\ \text{上米 } 3 \text{ 升} \begin{array}{l} \nearrow \text{中米 } 3.2 \text{ 升} \\ \searrow \end{array} \\ \text{中米 } 4 \text{ 升} \begin{array}{l} \nearrow \text{下米 } 4.5 \text{ 升} \\ \searrow \end{array} \\ \text{下米 } 25 \text{ 升} \begin{array}{l} \nearrow \text{價 } 3.75 \text{ 元} \\ \searrow \end{array} \end{array}$$

$$\therefore x = \frac{720 \times 3.2 \times 4.5 \times 3.75}{3 \times 4 \times 25} \text{ 元}$$

$$= 129.6 \text{ 元.}$$

故上米 72 斗價 129.6 元。

(11) 3 匹馬換羊 14 隻，7 隻羊換牛 2 頭，5 頭牛換米 42 石。問米 336 石可換牛幾頭？可換馬幾匹？

〔解〕先求米 336 石可換牛的頭數，是 $5 \text{ 頭} \times 336 \div 42 = 40 \text{ 頭}$ 。

次求米 336 石可換馬的匹數如下：

$$\begin{array}{l} \text{馬 } x \text{ 匹} \begin{array}{l} \nearrow \text{米 } 336 \text{ 石} \\ \searrow \end{array} \\ \text{米 } 42 \text{ 石} \begin{array}{l} \nearrow \text{牛 } 5 \text{ 頭} \\ \searrow \end{array} \\ \text{牛 } 2 \text{ 頭} \begin{array}{l} \nearrow \text{羊 } 7 \text{ 隻} \\ \searrow \end{array} \\ \text{羊 } 14 \text{ 隻} \begin{array}{l} \nearrow \text{馬 } 3 \text{ 匹} \\ \searrow \end{array} \end{array}$$

$$\therefore x = \frac{336 \times 5 \times 7 \times 3}{42 \times 2 \times 14} \text{ 匹} = 30 \text{ 匹}$$

故可換牛 40 頭，又可換馬 30 匹。

(12) 雞 4 隻換鴨 3 隻, 鴨 7 隻換鵝 2 隻, 鵝 9 隻換鶴 5 隻, 雞 1 隻值 0.54 元。問鶴 1 隻值錢多少?

〔解〕 值 x 元 $\begin{cases} \text{鵝 1 隻} \\ \text{鴨 5 隻} \\ \text{鵝 2 隻} \\ \text{鴨 7 隻} \\ \text{雞 4 隻} \\ \text{價 0.54 元} \end{cases}$

$$\therefore x = \frac{1 \times 9 \times 7 \times 4 \times 0.54}{5 \times 2 \times 3 \times 4} \text{元} = 4.536 \text{元.}$$

故鶴 1 隻值 4.536 元.

(3) 甲乙速度的比如 3:4, 乙丙速度的比如 6:9, 丙丁速度的比如 4:9. 求甲乙丙丁速度的連比.

〔解〕 甲 3 $\begin{cases} \text{乙 4} \\ \text{丙 6} \\ \text{丁 9} \end{cases}$

$$\text{甲:乙} = 3 \times 6 : 4 \times 6 = 18:24,$$

$$\text{甲:丙} = 3 \times 6 : 4 \times 9 = 18:36,$$

$$\text{甲:丁} = 3 \times 6 : 4 \times 9 \times 9 = 36:81.$$

$$\therefore \text{甲:乙:丙:丁} = 18:24:36:81.$$

(14) 甲乙丙丁各有田產; 甲同乙的比如 27:16, 乙的 11 倍等於丙的 12 倍, 丙的四分之一抵丁的三分之一, 若丁有田 66 畝, 問甲有多少?

〔解〕 甲比乙如 27:16, 乙比丙如 12:11, 丙比丁如 3:4, 故

甲 x 畝 $\begin{cases} \text{丁 66 畝} \\ \text{丁 4} \\ \text{丙 3} \\ \text{丙 11} \\ \text{乙 12} \\ \text{乙 16} \\ \text{甲 27} \end{cases}$

$$\therefore x = \frac{66 \times 3 \times 12 \times 27}{4 \times 11 \times 6} \text{畝} = \frac{729}{8} \text{畝} = 91 \frac{1}{8} \text{畝.}$$

故甲有田 $91 \frac{1}{8}$ 畝.

(15) 有甲乙丙丁四工人, 其力的比, 甲與乙是 2:3, 乙與丙是 4:5, 又丙 7 日作成的工, 丁 5 日作成 問丁 72 日作成的工, 甲需幾日作成?

〔解〕 因能力的比是日數的反比, 故

甲 x 日 丁 72 日
 丁 5 日 丙 7 日
 丙 4 日 乙 5 日
 乙 2 日 甲 3 日

$$\therefore x = \frac{72 \times 7 \times 5 \times 3}{5 \times 4 \times 2} \text{ 日} = 189 \text{ 日.}$$

故甲需 189 日作成。

(16) 柿 6 個和梨 5 個價相等，梨 8 個和橘 30 個價相等，橘 5 個和栗 80 個價相等。現今若將柿 3 個交換栗 40 個，則損失大洋 1 分 5 釐。問柿 1 個的價幾何？

[解] 先求栗 40 個和柿幾個等價，如下：

柿 x 個 栗 40 個
 梨 80 個 橘 15 個
 橘 30 個 梨 8 個
 梨 5 個 柿 6 個

$$\therefore x = \frac{40 \times 15 \times 8 \times 6}{80 \times 30 \times 5} \text{ 個} = 2.4 \text{ 個.}$$

即栗 40 個與柿 2.4 個等價。故 0.015 元是柿 3 - 2.4 即 0.6 個的價，因此柿 1 個的價是 $0.015 \text{ 元} \div 0.6 = 0.025 \text{ 元}$ 。

(17) 有糧食商拿 119 元買得小麥 85 包，但拿小麥 8 包換大麥 9 包，就有 $\frac{10}{100}$ 的利。又以大麥 100 包，換高粱 112 包，就有 $\frac{3}{100}$ 的損失。問高粱 180 包的價幾何？

[解] 因小麥 8 包換大麥 9 包有 $\frac{10}{100}$ 的利，故小麥 8.8 包恰好換大麥 9 包。又因大麥 100 包換高粱 112 包有 $\frac{3}{100}$ 的損失，故大麥 97 包恰好換高粱 112 包。故可如下解之：

價 x 元 高粱 180 包
 高粱 112 包 大麥 97 包
 大麥 9 包 小麥 8.8 包
 小麥 85 包 價 119 元

$$\therefore x = \frac{180 \times 97 \times 8.8 \times 119}{112 \times 9 \times 85} \text{ 元} = 213.4 \text{ 元.}$$

故高粱 180 包價 213.4 元。

(18) 有甲乙二人為 100 丈的競走，甲勝乙 4 丈；丙丁二人為 150 丈的競走，丁勝丙 5 丈；甲丁二人又為 180 丈的競走，甲負丁 5 丈。問乙

丙二人若再爲 174 丈的競走，其勝負如何？

〔解〕甲走 100 丈時乙走 96 丈，丁走 150 丈時丙走 145 丈，丁走 180 丈時甲走 175 丈，從此可求得丙走 174 丈時乙可走幾丈如下：

乙 x 丈	}	丙 174 丈
丙 145 丈	}	丁 150 丈
丁 180 丈	}	甲 175 丈
甲 100 丈	}	乙 96 丈

$$x = \frac{174 \times 150 \times 175 \times 96}{145 \times 180 \times 100} \text{ 丈} = 168 \text{ 丈.}$$

故在 174 丈的競走丙勝乙 174 - 168 即 6 丈。

(E) 配分比例

(1) 氫氧二氣，化合成水，重量的比，如 2:16。

今將 12.474 公兩的水分解，可得氫氣氧氣各多少？

〔解〕氫氣氧氣重量的比如 2:16 即 1:8，而 1+8=9。

故

$$\text{氫氣的重} = 12.474 \text{ 公兩} \times \frac{1}{9} = 1.386 \text{ 公兩,}$$

$$\text{氧氣的重} = 12.474 \text{ 公兩} \times \frac{8}{9} = 11.088 \text{ 公兩.}$$

(2) 兩數的比爲 $3^3:4^3$ ，和爲 1547，求兩數。

〔解〕比是 $3^3:4^3=27:64$ 而 $27+64=91$ ，故

$$\text{一數是 } 1547 \times \frac{27}{91} = 459,$$

$$\text{又一數是 } 1547 \times \frac{64}{91} = 1088.$$

(3) 甲乙二人共用去 14 元 3 角，其中甲所

用和乙所用的比是 $1\frac{1}{3}:1\frac{1}{2}$ ，問各用若干？

〔解〕 $1\frac{1}{3}:1\frac{1}{2}=8:6$ ，而 $8+6=14$ ，故

$$\text{甲所用是 } 14.3 \text{ 元} \times \frac{8}{14} = 10.4 \text{ 元}$$

$$\text{乙所用是 } 14.3 \text{ 元} \times \frac{6}{14} = 3.9 \text{ 元.}$$

(4) 6 男 4 女分 270 元，女人所得爲男人所得的七分之三，問男女各得多少？

〔解〕男女所得的比是 $6 \times \frac{4}{7}:4 \times \frac{3}{7}=2:1$ ，

而 $2+1=3$ ，故

$$\text{男 1 人所得是 } 270 \text{ 元} \times \frac{2}{3} \div 6 = 30 \text{ 元}$$

$$\text{女 1 人所得是 } 270 \text{ 元} \times \frac{1}{3} \div 4 = 22.5 \text{ 元.}$$

(5) 甲乙丙三人合做一件事，共得工錢 297 元，其中甲做 7 日，乙做 9 日，丙做 11 日。那麼照公平的方法，每人各得多少？

〔解〕日數總和是 $7+9+11=27$ ，故

$$\text{甲 7 日工資是 } 297 \text{ 元} \times \frac{7}{27} = 77 \text{ 元}$$

$$\text{乙 9 日工資是 } 297 \text{ 元} \times \frac{9}{27} = 99 \text{ 元}$$

$$\text{丙 11 日工資是 } 297 \text{ 元} \times \frac{11}{27} = 121 \text{ 元}$$

(6) 甲乙丙三人，分 330 元。甲乙所得的比如 3:2，乙丙所得的比如 5:4。問三人各得多少？

〔解〕甲乙丙三人所得的連比如 $3 \times 5 : 2 \times 5 : 2 \times 4$ 即

15:10:8，而 $15+10+8=33$ ，故

$$\text{甲所得是 } 330 \text{ 元} \times \frac{15}{33} = 150 \text{ 元}$$

$$\text{乙所得是 } 330 \text{ 元} \times \frac{10}{33} = 100 \text{ 元}$$

$$\text{丙所得是 } 330 \text{ 元} \times \frac{8}{33} = 80 \text{ 元}$$

(7) 甲乙丙三人合股營商，甲出資本 6300 元，乙出 4500 元，丙出 5400 元。到年終共得利

益 1620 元，問三人分別各得多少？

〔解〕甲乙丙出資的比如 $6300:4500:5400$ 即 $7:5:6$ ，而 $7+5+6=18$ ，故

$$\text{甲所得是 } 1620 \text{ 元} \times \frac{7}{18} = 630 \text{ 元}$$

$$\text{乙所得是 } 1620 \text{ 元} \times \frac{5}{18} = 450 \text{ 元}$$

$$\text{丙所得是 } 1620 \text{ 元} \times \frac{6}{18} = 540 \text{ 元}$$

(8) 照 $\frac{2}{3} : \frac{4}{5} : 1$ 的比，分 2 丈 9 尺 7 寸為 3 份。

〔解〕三份的比是 $\frac{2}{3} : \frac{4}{5} : 1$ 即 $20:24:55$ ，

而 $20+24+55=99$ ，故

$$\text{一份份數是 } 297 \text{ 寸} \times \frac{20}{99} = 60 \text{ 寸} = 6 \text{ 尺}$$

$$297 \text{ 寸} \times \frac{24}{99} = 72 \text{ 寸} = 7 \text{ 尺 } 2 \text{ 寸}$$

$$297 \text{ 寸} \times \frac{55}{99} = 165 \text{ 寸} = 1 \text{ 丈 } 6 \text{ 尺 } 5 \text{ 寸}$$

(9) 有銀 1258 元，分給甲乙丙三人，甲所得與乙所得的比如 2:3，又乙的 4 倍等於丙的 5

倍。求各人所得的元數。

〔解〕乙丙所得的比是 5:4，故甲乙丙所得的連比是
 $2 \times 5 : 3 \times 5 : 3 \times 4$ 即 10:15:12，而 $10+15+12=37$ ，故

$$\text{甲所得是 } 1258 \text{ 元} \times \frac{10}{37} = 340 \text{ 元,}$$

$$\text{乙所得是 } 1258 \text{ 元} \times \frac{15}{37} = 510 \text{ 元,}$$

$$\text{丙所得是 } 1258 \text{ 元} \times \frac{12}{37} = 408 \text{ 元,}$$

(10) 今有 9000 元，分給甲乙丙三人，甲的 2 倍與乙的 3 倍等，乙的 5 倍與丙的 7 倍等。問各得幾何？

〔解〕甲乙的比如 3:2，乙丙的比如 7:5，故甲乙丙連比如 $3 \times 7 : 2 \times 7 : 2 \times 5$ 即 21:14:10，而 $21+14+10=45$ ，故

$$\text{甲所得是 } 9000 \text{ 元} \times \frac{21}{45} = 4200 \text{ 元,}$$

$$\text{乙所得是 } 9000 \text{ 元} \times \frac{14}{45} = 2800 \text{ 元,}$$

$$\text{丙所得是 } 9000 \text{ 元} \times \frac{10}{45} = 2000 \text{ 元.}$$

(11) 將 120 疋布分與三人，各人所得：甲是

乙的 $\frac{3}{4}$ ，丙比乙多乙的 $\frac{1}{4}$ ，問各得幾何？

〔解〕甲比乙如 $\frac{3}{4} : 1$ ，丙比乙如 $1\frac{1}{4} : 1$ ，故甲乙丙連比如 $\frac{3}{4} : 1 : 1\frac{1}{4}$ 即 3:4:5，而 $3+4+5=12$ ，故

$$\text{甲得 } 120 \text{ 疋} \times \frac{3}{12} = 30 \text{ 疋,}$$

$$\text{乙得 } 120 \text{ 疋} \times \frac{4}{12} = 40 \text{ 疋,}$$

$$\text{丙得 } 120 \text{ 疋} \times \frac{5}{12} = 50 \text{ 疋.}$$

(12) 甲乙丙三人分金 21000 元，甲是等於乙丙的和，且知乙比丙少 $\frac{1}{4}$ 。問甲乙丙三人各得多少元？

〔解〕設丙所得是 1，則乙所得是 $1 - \frac{1}{4}$ 即 $\frac{3}{4}$ ，甲所得是 $1 + \frac{3}{4}$ 即 $\frac{7}{4}$ ，故甲乙丙連比是 $\frac{7}{4} : \frac{3}{4} : 1$ 即 7:3:4，而 $7+3+4=14$ ，故

$$\text{甲所得是 } 21000 \text{ 元} \times \frac{7}{14} = 10500 \text{ 元,}$$

$$\text{乙所得是 } 21000 \text{ 元} \times \frac{3}{14} = 4500 \text{ 元.}$$

$$\text{丙所得是 } 21000 \text{ 元} \times \frac{4}{14} = 6000 \text{ 元.}$$

(13) 有一事，甲做了 15 日可成；乙做了 12 日可成；丙做了 20 日可成。現今三人合作做完，共得工資 25 元 8 角，問應怎樣分配？

〔解〕甲乙丙一日工作的連比是 $\frac{1}{15} : \frac{1}{12} : \frac{1}{20}$ 即 4:5:3，
而 $4+5+3=12$ ，故得

$$\text{甲得 } 25.8 \text{ 元} \times \frac{4}{12} = 8.6 \text{ 元,}$$

$$\text{乙得 } 25.8 \text{ 元} \times \frac{5}{12} = 10.75 \text{ 元,}$$

$$\text{丙得 } 25.8 \text{ 元} \times \frac{3}{12} = 6.45 \text{ 元.}$$

(14) 有 3200 元，分給甲乙丙丁四人。甲所得為乙所得的四倍，丙所得為甲乙所得的和之半，丁所得等於乙丙所得的和。問甲乙丙丁四人各得多少？

〔解〕設乙所得是 1，則甲是 4，丙是 $\frac{1+4}{2}$ 即 $\frac{5}{2}$ ，丁是

$1 + \frac{5}{2}$ 即 $\frac{7}{2}$ 。故甲乙丙丁的連比是 $4:1:\frac{5}{2}:\frac{7}{2}$ 即 8:2:5:7，
而 $8+2+5+7=22$ ，故

$$\text{甲所得是 } 3200 \text{ 元} \times \frac{8}{22} = 1163 \frac{7}{11} \text{ 元,}$$

$$\text{乙所得是 } 3200 \text{ 元} \times \frac{2}{22} = 290 \frac{10}{11} \text{ 元,}$$

$$\text{丙所得是 } 3200 \text{ 元} \times \frac{5}{22} = 727 \frac{3}{11} \text{ 元,}$$

$$\text{丁所得是 } 3200 \text{ 元} \times \frac{7}{22} = 1018 \frac{2}{11} \text{ 元.}$$

(15) 有分數三個，其和為 $\frac{183}{242}$ ，甲分數的 22 倍，乙分數的 23 倍，丙分數的 24 倍，其值相等。求各分數。

〔解〕甲乙的比如 23:22，甲丙的比如 24:22，即 12:11，
故甲乙丙連比如 $23 \times 12 : 22 \times 12 : 23 \times 11$ 即 276:264:
253，而 $276+264+253=793$ ，故得

$$\text{甲分數是 } \frac{183}{242} \times \frac{276}{793} = \frac{3 \times 138}{121 \times 13} = \frac{414}{1573},$$

$$\text{乙分數是 } \frac{183}{242} \times \frac{264}{793} = \frac{3 \times 12}{11 \times 13} = \frac{36}{143}.$$

$$\text{丙分數是 } \frac{183}{242} \times \frac{253}{793} = \frac{3 \times 23}{22 \times 13} = \frac{69}{286}$$

(16) 今有 1640 元，分給兄弟二人。弟以其所得能買田 3 畝 5 分，兄以其所得買同等的田 4 畝 2 分，但不足 10 元。求各人所得。

〔解〕假使兄另加 10 元，則弟兄所得的比是 35 分：42 分即 5:6，而 $5+6=11$ ，故

$$\text{弟所得是 } (1640+10) \text{ 元} \times \frac{5}{11} = 750 \text{ 元}$$

$$\text{兄所得是 } (1640+10) \text{ 元} \times \frac{6}{11} - 10 \text{ 元} = 890 \text{ 元}$$

(17) A, B, C 三人合買一地，其中各人所有地的比是 $1\frac{1}{2} : 2\frac{1}{2} : 4$ 。後來 C 賣自己所有地的 $\frac{1}{3}$ 與 A，A 賣 96 畝與 B，則 A 與 C 所有地相等。問三人原各有地若干？

〔解〕三人所有地的連比如 $1\frac{1}{2} : 2\frac{1}{2} : 4$ 即 3:5:8。C

賣與 A 後，C 餘 $3 \times (1 - \frac{1}{3})$ 即 $5\frac{1}{3}$ ，A 有 $3 + 8 \times \frac{1}{3}$ 即

$5\frac{2}{3}$ ，故比例由 1 的 $5\frac{2}{3} : 5\frac{1}{3}$ 即 $\frac{1}{3} : \frac{1}{3}$ 與 96 畝相當。因此得

比例中的 1 相當於 96 畝 $\div \frac{1}{3} = 288$ 畝。從此得

$$\text{A 原有地} = 288 \text{ 畝} \times 3 = 864 \text{ 畝}$$

$$\text{B 原有地} = 288 \text{ 畝} \times 5 = 1440 \text{ 畝}$$

$$\text{C 原有地} = 288 \text{ 畝} \times 8 = 2304 \text{ 畝}$$

(18) 有甲乙二長方地，其面積合計 533 方步，其長的比是 4:3，其闊的比是 5:7，求各地的面積。

〔解〕面積的比是 $4 \times 5 : 3 \times 7$ 即 20:21，而 $20+21=41$ ，故

$$\text{甲形面積} = 533 \text{ 方步} \times \frac{20}{41} = 260 \text{ 方步}$$

$$\text{乙形面積} = 533 \text{ 方步} \times \frac{21}{41} = 273 \text{ 方步}$$

(19) 雞蛋大的 3 個的價，等於中的 4 個的價；中的 5 個的價，等於小的 6 個的價。現買大中小各 180 個，合計銀 8 元 5 角 5 分。求其中各種雞蛋每個的價。

〔解〕蛋每三個價的比，大比中如 4:3，中比小如 5:6，故大中小連比如 $4 \times 6 : 3 \times 6 : 3 \times 5$ 即 24:18:15。因三種都是 180 個，故三種價的比，等於每個價的比。今

$24+18+15=57$, 故

$$\text{大張紙價} = 3.55 \text{ 元} \times \frac{24}{57} = 3.6 \text{ 元},$$

$$\text{每個價} = 3.6 \text{ 元} \div 180 = 0.02 \text{ 元即 } 2 \text{ 分},$$

$$\text{中張紙價} = 3.55 \text{ 元} \times \frac{18}{57} = 2.7 \text{ 元},$$

$$\text{每個價} = 2.7 \text{ 元} \div 180 = 0.015 \text{ 元即 } 1 \text{ 分 } 5 \text{ 厘},$$

$$\text{小張紙價} = 3.55 \text{ 元} \times \frac{15}{57} = 2.25 \text{ 元},$$

$$\text{每個價} = 2.25 \text{ 元} \div 100 = 0.0225 \text{ 元即}$$

1 分 2 厘 5 毫。

(20) 甲乙丙三人共分 150 元, 甲比乙多得 10 元, 乙所得為丙的 2 倍。問甲乙丙各得多少元?

〔解〕如總數 150 元減少 10 元是 140 元, 甲少得 10 元而與乙相等, 則甲乙丙的連比是 $2:2:1$; 而 $2+2+1=5$, 故得

$$\text{甲所得是 } 140 \text{ 元} \times \frac{2}{5} + 10 \text{ 元} = 66 \text{ 元},$$

$$\text{乙所得是 } 140 \text{ 元} \times \frac{2}{5} = 56 \text{ 元},$$

$$\text{丙所得是 } 140 \text{ 元} \times \frac{1}{5} = 28 \text{ 元}.$$

(21) 甲乙丙丁四人分 392 元, 甲所得與乙所得的比是 5:6, 丙比乙多 24 元, 丁比丙多 22 元。問各得幾何?

〔解〕因丙比乙多 24 元, 丁比乙多 $(24+22)$ 元, 故如丙丁各與乙相等, 則總數當為 $392 \text{ 元} - (24+24+22)$ 元即 322 元。故可將 322 元依甲乙丙丁的連比 5:6:6:6 分配, 求出各人所得。因 $5+6+6+6=23$, 故

$$\text{甲所得是 } 322 \text{ 元} \times \frac{5}{23} = 70 \text{ 元},$$

$$\text{乙所得是 } 322 \text{ 元} \times \frac{6}{23} = 84 \text{ 元},$$

$$\text{從此可求丙所得是 } 84 \text{ 元} + 24 \text{ 元} = 108 \text{ 元},$$

$$\text{丁所得是 } 108 \text{ 元} + 22 \text{ 元} = 130 \text{ 元}.$$

(22) 今有 36 元, 分給甲乙丙三人。甲乙所得的和比乙丙所得的和比甲丙所得的和是 2:3:4。問各得幾何?

〔解〕甲+乙:乙+丙:甲+丙=2:3:4, 故甲+乙+丙相當於 $(2+3+4) \div 2 = 4.5$ 於是甲:乙:丙如 $4.5-3:4.5-4:4.5-2$ 即 1.5:0.5:2.5 即 3:1:5。而 $3+1+5$

=9, 故

$$\text{甲得 } 36 \text{ 元} \times \frac{3}{9} = \underline{12 \text{ 元}},$$

$$\text{乙得 } 36 \text{ 元} \times \frac{1}{9} = \underline{4 \text{ 元}},$$

$$\text{丙得 } 36 \text{ 元} \times \frac{5}{9} = \underline{20 \text{ 元}}.$$

(23) 甲出資 2400 元, 乙出資 4000 元, 共同經商, 結果獲利益 1600 元. 甲因特別勞苦, 在利益中拿出 $\frac{1}{10}$ 做報酬, 其餘照本攤派, 問各分得多少?

[解] 甲乙出資的比如 2400:4000 即 3:5. 甲取全利益 1600 元的 $\frac{1}{10}$ 即 160 元外, 其餘 1440 元照本攤派, 故

$$\text{甲得 } 160 \text{ 元} + 144 \text{ 元} \times \frac{3}{8} = \underline{700 \text{ 元}},$$

$$\text{乙得 } 1440 \text{ 元} \times \frac{5}{8} = \underline{900 \text{ 元}}.$$

(24) 甲乙丙合股經商, 甲出資本 1500 元, 乙出 2500 元, 丙出 3000 元. 甲為經理, 獨得紅利 $\frac{1}{10}$, 其餘按出資多少, 由三人分攤. 已知甲分

得 369 元, 問乙丙各分得紅利多少?

[解] 甲乙丙出資的連比如 1500:2500:3000 即 3:5:6, 而 $3+5+6=14$. 故

$$\text{甲得紅利的 } \frac{1}{10} + \frac{9}{10} \times \frac{3}{14} = \frac{41}{140},$$

$$\text{乙得紅利的 } \frac{9}{10} \times \frac{5}{14} = \frac{45}{140},$$

$$\text{丙得紅利的 } \frac{9}{10} \times \frac{6}{14} = \frac{54}{140}.$$

故甲乙丙分得的連比如 41:45:54. 依此得 41:45=369 元: 乙所得,

$$\therefore \text{乙所得} = \frac{369 \times 45}{41} \text{ 元} = \underline{405 \text{ 元}},$$

41:54=369 元: 丙所得,

$$\therefore \text{丙所得} = \frac{369 \times 54}{41} \text{ 元} = \underline{486 \text{ 元}}.$$

(25) 甲乙丙三人合資經商, 他們所出資本的比為 5:3:2, 出資月數的比為 4:6:7, 得利 1040 元, 問應當如何分配?

[解] 三人分配的連比如 $5 \times 4:3 \times 6:2 \times 7$ 即 20:18:14 即 10:9:7, 而 $10+9+7=26$, 故

$$\text{甲得 } 1040 \text{ 元} \times \frac{10}{26} = \underline{400 \text{ 元}},$$

$$\text{乙得 } 1040 \text{ 元} \times \frac{9}{26} = \underline{360 \text{ 元}},$$

$$\text{丙得 } 1040 \text{ 元} \times \frac{7}{26} = \underline{280 \text{ 元}}.$$

(26) 甲乙丙三人合開公司，甲出資本 900 元，經 8 個月；乙出資本 750 元，經 10 個月；丙出資本 600 元，經 14 個月，後得利 693 元，問各人應分得多少？

〔解〕三人應得的連比如 $900 \text{ 元} \times 8 : 750 \text{ 元} \times 10 : 600 \text{ 元} \times 14$ 即 $24 : 25 : 28$ ，而 $24 + 25 + 28 = 77$ 。故

$$\text{甲得 } 693 \text{ 元} \times \frac{24}{77} = \underline{216 \text{ 元}},$$

$$\text{乙得 } 693 \text{ 元} \times \frac{25}{77} = \underline{225 \text{ 元}},$$

$$\text{丙得 } 693 \text{ 元} \times \frac{28}{77} = \underline{252 \text{ 元}}.$$

(27) 某公司的股東為甲乙丙三人。甲投資 800 元，三個月後加添 250 元。乙投資 950 元，二個月後提去 200 元；丙投資 650 元，六個月後加添 400 元，年終結帳，共得利 2516 元，問各人應分得多少？

〔解〕甲乙丙出資與月數的連比是

$$800 \text{ 元} \times 12 + 250 \text{ 元} \times (12 - 3) : 900 \text{ 元} \times 12 - 200 \text{ 元} \times (12 - 2) : 650 \text{ 元} \times 12 + 400 \times (12 - 6)$$

$$\text{即 } 11850 : 9400 : 10200 \quad \text{即 } 237 : 188 : 204.$$

而 $237 + 188 + 204 = 629$ ，故

$$\text{甲得 } 2516 \text{ 元} \times \frac{237}{629} = \underline{948 \text{ 元}},$$

$$\text{乙得 } 2516 \text{ 元} \times \frac{188}{629} = \underline{752 \text{ 元}},$$

$$\text{丙得 } 2516 \text{ 元} \times \frac{204}{629} = \underline{816 \text{ 元}}.$$

(28) 甲乙合本經商，所出資本的比如 5:6。8 個月後，甲抽去所出資本的三分之一，10 個月後，乙抽去所出資本的四分之一。1 年後共得利益 1835 元。問兩人應各得多少？

〔解〕甲乙分配利益的比，是

$$5 \times 12 - \frac{5}{3} \times (12 - 8) : 6 \times 12 - 6 \times \frac{1}{4} \times (12 - 10)$$

$$= 60 - 6\frac{2}{3} : 72 - 3 = 53\frac{1}{3} : 69$$

$$= 160 : 207.$$

而 $160 + 207 = 367$ ，故

$$\text{甲得 } 1835 \text{ 元} \times \frac{160}{367} = 800 \text{ 元,}$$

$$\text{乙得 } 1835 \text{ 元} \times \frac{207}{367} = 1035 \text{ 元.}$$

(29) 甲 6 天, 乙 7 天, 丙 8 天, 丁 9 天, 其工資相等. 今甲 3 天, 乙 5 天, 丙 12 天, 丁 7 天, 共得工銀 24 元 6 角 4 分, 問各得多少?

(解) 甲乙丙丁工資的連比如 $\frac{1}{6} : \frac{1}{7} : \frac{1}{8} : \frac{1}{9}$ 即 84:72:

63:56, 故甲乙丙丁四人分配的比如 $84 \times 3 : 72 \times 5 : 63 \times 12 : 56 \times 7$ 即 63:90:189:98, 而 $63+90+189+98=440$, 故

$$\text{甲得 } 24.64 \text{ 元} \times \frac{63}{440} = 3.528 \text{ 元,}$$

$$\text{乙得 } 24.64 \text{ 元} \times \frac{90}{440} = 5.04 \text{ 元,}$$

$$\text{丙得 } 24.64 \text{ 元} \times \frac{189}{440} = 10.584 \text{ 元,}$$

$$\text{丁得 } 24.64 \text{ 元} \times \frac{98}{440} = 5.438 \text{ 元.}$$

(30) 男工 6 人, 女工 12 人, 童工 17 人, 共分薪金 300 元. 只知男工 2 人同童工 5 人所得的相同, 女工 2 人所得的同童工 3 人所得的相

同. 問男女童工各得多少元? 又每人各得多少元?

(解) 每人每日薪金的比, 男工與童工如 5:2, 女工與童工如 3:2, 故男工女工童工每人每日薪金的連比如 5:3:2; 即其分配的連比如 $5 \times 6 : 3 \times 12 : 2 \times 17$ 即 15:18:17, 而 $15+18+17=50$, 故

$$\text{男得 } 300 \text{ 元} \times \frac{15}{50} = 90 \text{ 元,}$$

$$\text{每人得 } 90 \text{ 元} \div 6 = 15 \text{ 元.}$$

$$\text{女工得 } 300 \text{ 元} \times \frac{18}{50} = 108 \text{ 元,}$$

$$\text{每人得 } 108 \text{ 元} \div 12 = 9 \text{ 元.}$$

$$\text{童工得 } 300 \text{ 元} \times \frac{17}{50} = 102 \text{ 元,}$$

$$\text{每人得 } 102 \text{ 元} \div 17 = 6 \text{ 元.}$$

(31) 某銀行對於職員獎賞, 根據兩種標準: 一依據職員薪俸的數, 分甲乙丙三級, 獎金的比如 3:2:1; 二依據職員的勞績, 分上中下三等, 獎金的比如 5:3:1. 合此兩比, 得各等級獎金的比如下列的複比:

甲	甲	甲	乙	乙	乙	丙	丙	丙
上	中	下	上	中	下	上	中	下
3	3	3	2	2	2	1	1	1
5	3	1	5	3	1	5	3	1

今有獎金 5000 元，依此分給甲上 2 人，甲中 1 人，乙上 10 人，乙中 20 人，乙下 5 人，丙上 2 人，丙中 7 人，問各分得多少？

〔解〕獎金分配的連比如下：

甲上 2 人	甲中 1 人	乙上 10 人	乙中 20 人
$3 \times 5 \times 2$	$3 \times 3 \times 1$	$2 \times 5 \times 10$	$2 \times 2 \times 20$
30	9	100	120
乙下 5 人	丙上 2 人	丙中 7 人	
$2 \times 1 \times 5$	$1 \times 5 \times 2$	$1 \times 3 \times 7$	
10	10	21	

而 $30 + 9 + 100 + 120 + 10 + 10 + 21 = 300$ ，故

$$\text{甲上 2 人得 } 5000 \text{ 元} \times \frac{30}{300} = 500 \text{ 元,}$$

$$\text{每人得 } 500 \text{ 元} \div 2 = 250 \text{ 元,}$$

$$\text{甲中 1 人得 } 5000 \text{ 元} \times \frac{9}{300} = 150 \text{ 元}$$

$$\text{乙上 10 人得 } 5000 \text{ 元} \times \frac{100}{300} = 1666\frac{2}{3} \text{ 元,}$$

$$\text{每人得 } 1666\frac{2}{3} \text{ 元} \div 10 = 166\frac{2}{3} \text{ 元.}$$

$$\text{乙中 20 人得 } 5000 \text{ 元} \times \frac{120}{300} = 2000 \text{ 元,}$$

$$\text{每人得 } 2000 \text{ 元} \div 20 = 100 \text{ 元.}$$

$$\text{乙下 5 人得 } 5000 \text{ 元} \times \frac{10}{300} = 166\frac{2}{3} \text{ 元,}$$

$$\text{每人得 } 166\frac{2}{3} \text{ 元} \div 5 = 33\frac{1}{3} \text{ 元.}$$

$$\text{丙上 2 人得 } 5000 \text{ 元} \times \frac{10}{300} = 166\frac{2}{3} \text{ 元,}$$

$$\text{每人得 } 166\frac{2}{3} \text{ 元} \div 2 = 83\frac{1}{3} \text{ 元.}$$

$$\text{丙中 7 人得 } 5000 \text{ 元} \times \frac{21}{300} = 350 \text{ 元,}$$

$$\text{每人得 } 350 \text{ 元} \div 7 = 50 \text{ 元.}$$

(32) 甲乙丙三人實彈打靶。甲每 3 發中 2 發，乙每 4 發中 3 發，丙 5 發中 4 發，三人發射的彈數相等，共中 9.1 發。求每人發射次數，同中的次數。

〔解〕甲乙丙三人中的次數的比如 $\frac{2}{3} : \frac{3}{4} : \frac{4}{5}$ 即

40:45:48, 而 $40+45+48=133$, 故

$$\text{甲中的次數是 } 931 \text{ 次} \times \frac{40}{133} = \underline{280 \text{ 次}},$$

$$\text{乙中的次數是 } 931 \text{ 次} \times \frac{45}{133} = \underline{315 \text{ 次}},$$

$$\text{丙中的次數是 } 931 \text{ 次} \times \frac{48}{133} = \underline{336 \text{ 次}}.$$

$$\text{每人發射次數是 } 980 \text{ 次} \div \frac{2}{3} = \underline{420 \text{ 次}}.$$

(33) 東西南北四倉共有米 6120 石。四倉高的比是 3:4:5:6, 長的比是 7:8:9:10, 寬的比是 11:12:13:14, 問四倉米量各多少?

〔解〕四倉容量的比是 $3 \times 7 \times 11 : 4 \times 8 \times 12 : 5 \times 9 \times 13 : 6 \times 10 \times 14$ 即 $77:118:195:280$, 而 $77+118+195+280=680$, 故

$$\text{甲倉米量是 } 6120 \text{ 石} \times \frac{77}{680} = \underline{693 \text{ 石}},$$

$$\text{乙倉米量是 } 6120 \text{ 石} \times \frac{118}{680} = \underline{1152 \text{ 石}},$$

$$\text{丙倉米量是 } 6120 \text{ 石} \times \frac{195}{680} = \underline{1755 \text{ 石}},$$

$$\text{丁倉米量是 } 6120 \text{ 石} \times \frac{280}{680} = \underline{2520 \text{ 石}}.$$

(F) 混合比例

(1) 蜀茶 5 斤, 每斤價 0.8 元, 浙茶 2 斤, 每斤價 2.55 元; 粵茶 3 斤, 每斤價 1.35 元。三種混合起來, 每斤賣價多少?

〔解〕用總斤數除總價, 即得

$$\begin{aligned} \text{每斤賣價} &= \frac{0.8 \times 5 + 2.55 \times 2 + 1.35 \times 3}{5 + 2 + 3} \text{ 元} \\ &= \underline{1.315 \text{ 元}}. \end{aligned}$$

(-) 有酒三種, 每斤的價, 甲為三角三分, 乙為三角, 丙為四角八分, 混合的比為 2:5:8, 求每斤的平均價。

$$\begin{aligned} \text{〔解〕} \quad & \frac{0.33 \times 2 + 0.3 \times 5 + 0.48 \times 8}{2 + 5 + 8} \text{ 元} = \frac{6}{15} \text{ 元} \\ & = \underline{0.4 \text{ 元}}. \end{aligned}$$

(3) 每升 32 分的酒 35 升, 每升 36 分的酒 25 升, 每升 37 分的酒 20 升, 與水 5 升混合, 求混合酒每升的價。

〔解〕因水無代價，故得

$$\begin{aligned} \text{每升的價} &= \frac{32 \times 35 + 36 \times 25 + 37 \times 20}{35 \times 425 + 20 \times 15} \text{分} \\ &= 32.5 \text{ 分。} \end{aligned}$$

(4) 某村有 100 戶人家，8 口的 40 家，6 口的 30 家，1 口的 16 家，5 口的 8 家，7 口的 4 家，20 口的 2 家。問這村裏，每家平均幾人？

〔解〕每家平均人數是

$$\frac{8 \times 40 + 6 \times 30 + 12 \times 16 + 5 \times 8 + 7 \times 4 + 20 \times 2}{100} \text{ 人}$$

$$= 8 \text{ 人。}$$

(5) 米每升價 0.14 元，麥每升價 0.08 元，豆每升價 0.09 元。米麥豆都作 0.1 元一升出賣。問米每升損多少？麥豆每升各益多少？米幾升所損的，恰同麥幾升所益的相抵？恰同豆幾升所益的相抵？米麥豆各賣了幾升，纔不損也不益？

〔解〕米每升損 $0.14 \text{ 元} - 0.1 \text{ 元} = 0.04 \text{ 元}$ ，
麥每升益 $0.1 \text{ 元} - 0.08 \text{ 元} = 0.02 \text{ 元}$ ，
豆每升益 $0.1 \text{ 元} - 0.09 \text{ 元} = 0.01 \text{ 元}$ 。

米麥每升損益的比如 $0.04 \text{ 元} : 0.02 \text{ 元}$ 即 $2:1$ ，故米 1 升麥 2 升損益相抵。又米豆每升損益的比如 $0.04 \text{ 元} : 0.01 \text{ 元}$ 即 $4:1$ ，故米 1 升豆 4 升損益相抵。從此可知米 2 升與麥 2 升豆 4 升損益相抵。

(6) 每斤 51 分的茶和每斤 59 分的茶混合，得平均價每斤 54 分，問應如何混合？

〔解〕 平均價	原 價	損 益	混合比
54 分	51 分	益 3 分	5
	59 分	損 5 分	3

〔答〕 5:3

(7) 上茶每斤 0.85 元，下茶每斤 0.42 元。若合起來，要得平均價每斤 0.7 元，求混合量的比。若有上茶 140 斤，問須下茶多少同他混合？

〔解〕 平均價	原 價	損 益	混合比
0.7 元	0.85 元	損 0.15 元	28
	0.42 元	益 0.28 元	15

故上茶:下茶如 $28:15$ 。

又 $28:15 =$ 上茶 140 斤 : 下茶 x 斤,

$$x = \frac{140 \times 15}{28} \text{ 斤} = 75 \text{ 斤}$$

(8) 一斤的價錢是 0.195 元和一斤的價錢是 0.24 元的二種砂糖相混合, 混合後每斤砂糖的價錢是 0.21 元, 共有 36 斤. 問二種砂糖各有幾斤?

〔解〕	平均價	原 價	損 益	混合比
	0.21 元	0.195 元	益 0.015	3 2
		0.24 元	損 0.03	15 1

$$\text{第一種砂糖有 } 36 \text{ 斤} \times \frac{2}{2+1} = 24 \text{ 斤}$$

$$\text{第二種砂糖有 } 36 \text{ 斤} \times \frac{1}{2+1} = 12 \text{ 斤}$$

(9) 某銀行發行的 5 元和 10 元兩種鈔票, 共 150 張, 計 1000 元. 問兩種鈔票各幾張?

〔解〕每張平均價是 $\frac{1000}{150} \text{ 元} = \frac{20}{3} \text{ 元}$.

平均價	一張價	餘 不 足	混合比
$\frac{20}{3}$ 元	5 元	不足 $\frac{5}{3}$ 元	$\frac{10}{5}$ 2
	10 元	餘 $\frac{10}{3}$ 元	$\frac{5}{5}$ 1

$$\text{故 5 元票有 } 150 \text{ 張} \times \frac{2}{2+1} = 100 \text{ 張}$$

$$\text{10 元票有 } 150 \text{ 張} \times \frac{1}{2+1} = 50 \text{ 張}$$

(10) 有雞犬共 50 隻, 足數合計 160. 問雞犬各幾何?

〔解〕平均每隻的足數是 $\frac{160}{50} = \frac{16}{5}$

平 均	一隻足數	餘 不 足	混合比
$\frac{16}{5}$	雞 2 足	不足 $\frac{6}{5}$ 足	$\frac{4}{6}$ 2
	犬 4 足	餘 $\frac{4}{5}$ 足	$\frac{6}{4}$ 3

$$\text{雞有 } 50 \text{ 隻} \times \frac{2}{2+3} = 20 \text{ 隻}$$

$$\text{犬有 } 50 \text{ 隻} \times \frac{3}{2+3} = 30 \text{ 隻}$$

(11) 有一金冠，是金銀合製的，重 18 兩，比重為 15.4。問內合金銀各多少？但金的比重為 19.3；銀的比重為 10.5。

〔解〕 混合物比重	各比重	餘不足	混合比
15.4	金 19.3	餘 3.9	49
	銀 10.5	不足 4.9	39

故金有 18 兩 $\times \frac{49}{49+39} = 10$ 兩強。

銀有 18 兩 $\times \frac{39}{49+39} = 8$ 兩弱。

(12) 某人旅行，晴天每日行 36 里，雨天每日行 24 里，11 日共行 360 里，問此人遇雨幾日？

〔解〕 平均	一日行路	餘不足	混合比
$32\frac{8}{11}$ 里	晴天 36 里	餘 $3\frac{3}{11}$	$\frac{95}{11}$ 8
	雨天 24 里	不足 $8\frac{8}{11}$	$\frac{95}{11}$ 3

故雨天有 11 日 $\times \frac{3}{8+3} = 3$ 日

(13) 甲每日行 13 里，經 3 日。乙追之，初時每日行 20 里，後來每日行 15 里，7 日追及。求乙每日行 20 里的日數。

〔解〕 甲先行 3 日，已行 13 里 $\times 3$ 即 39 里；乙經 7 日追及，平均每日追過 $\frac{39}{7}$ 里即 $5\frac{4}{7}$ 里。今每日行 20 里，可追過 $(20-13)$ 即 7 里；又每日行 15 里，可追過 $(15-13)$ 即 2 里。故可如下求得：

平均	每日里數	餘不足	混合比
$5\frac{4}{7}$ 里	7 里	餘 $1\frac{3}{7}$	$\frac{3}{7}$ 5
	2 里	不足 $3\frac{4}{7}$	$\frac{3}{7}$ 2

故每日行 20 里的有 7 日 $\times \frac{5}{5+2} = 5$ 日。

(14) 有每 100 公分含鹽 25 公分的海水，問須以如何的比與水混合，就得每 100 公分含鹽 13 公分的水？

〔解〕 海水中的鹽量是 0.25，混合鹽水中的鹽量是 0.13，水中無鹽量，故

平均	鹽量	餘不足	混合比
0.13	海水 0.25	餘 0.12	$\frac{0.12}{0.13}$ 13
	水 0	不足 0.13	$\frac{0.13}{0.13}$ 12

故海水與水的比如 $\underline{13:12}$.

(15) 有含鹽 $\frac{4}{100}$ 的海水 750 磅，今欲化為

含鹽 $\frac{27}{100}$ 的水，問須蒸去純水若干？

(解)

鹽量	餘不足	混合比
$\frac{4}{100}$ 海水 $\frac{27}{100}$	餘 $\frac{23}{100}$	$\frac{23}{100}$ 4
水 0	不足 $\frac{4}{100}$	$\frac{4}{100}$ 23

由此可知蒸去 $\frac{23}{23+4}$ 方得含鹽 $\frac{27}{100}$ 的水，故蒸

去的水是 $750 \text{ 磅} \times \frac{23}{23+4} = 638 \frac{8}{9}$ 磅。

(16) 將三種酒混合，其中兩種的總價是 3.75 元，合佔 15 升，第三種的酒，每斤價 0.4

元。已知這混合酒每升的價是 0.32 元，求第三種酒的量。

(解) 前兩種每升價 $3.75 \text{ 元} \div 15 = 0.25 \text{ 元}$ ，故

平均價	每斤價	損益	混合比
0.32 元	前兩種 0.25 元	益 0.07 元	$\frac{0.07}{0.07}$ 8
	第三種 0.45 元	損 0.08 元	$\frac{0.08}{0.07}$ 7

故第三種酒量可如下求得：

$8:7 = 15 \text{ 升} : \text{第三種 } x \text{ 升}$

$$\therefore x = \frac{15 \times 7}{8} \text{ 升} = \underline{\underline{13 \frac{1}{8} \text{ 升}}}$$

(17) 有甲乙兩樽，甲樽容酒 12 升，水 18 升；乙樽容酒 9 升，水 3 升。問由兩樽各汲出若干混合，則得酒 7 升，水 7 升。

(解) 甲樽中含酒 $\frac{12}{12+18} = \frac{2}{5}$ ，乙樽中含酒 $\frac{9}{9+3} = \frac{3}{4}$ ，

混合酒中含酒 $\frac{7}{7+7} = \frac{1}{2}$ ，故三種中酒量的比如 $\frac{2}{5} : \frac{3}{4} : \frac{1}{2}$

即 $8:15:10$ ，故可如下求混合的比：

平均	酒量	餘不足	混合比
10	甲樽 8	不足 2	5
	乙樽 15	餘 5	2

即從甲樽與乙樽取出容量的比如 5:2.

今混合酒中酒與水共有(7+7)即 14 升,故

甲樽取出的量是 $14 \text{ 升} \times \frac{5}{5+2} = 10 \text{ 升}$.

乙樽取出的量是 $14 \text{ 升} \times \frac{2}{5+2} = 4 \text{ 升}$.

(18) 上中下三種酒,上酒每升 8 角,中酒每升 6 角 5 分,下酒每升 6 角. 把他混合起來,造成每升 7 角 2 分的酒.

(一) 求三種酒混合量的比. 若有上酒 1 石, 問中酒下酒各須多少?

(二) 若此混合物含上酒 1 斗, 中酒 8 升, 問含下酒多少? 求此混合量的比.

(三) 若此混合物含中酒 1 斗 2 升, 下酒 5 升, 問含上酒多少? 求此混合量的比.

(四) 把(一)(二)(三)所求得各混合量的比, 比較一下, 都相同麼? 都各異麼? 第二種混合題的答案, 可有好幾個麼?

(解)	平均價	原價	損益	混合比
72 分	上酒 80 分	損 8 分	3	$7 \times 3 + 7 = 19 \quad 5$
	中酒 65 分	益 7 分	8	8 4
	下酒 60 分	益 12 分	2	2 1

(一) 三種酒混合量的比是 5:4:1. 如上酒 1 石, 則 $1 \text{ 石} \div 5 = 0.2 \text{ 石} = 2 \text{ 斗}$, 故中酒是 $2 \text{ 斗} \times 4 = 8 \text{ 斗}$, 下酒是 $2 \text{ 斗} \times 1 = 2 \text{ 斗}$.

(二) 下酒 = $(8 \text{ 分} \times 10 - 7 \text{ 分} \times 8) \div 12 \text{ 分} = 2 \text{ (升)}$, 故三種酒混合量的比如 10 升:8 升:2 升, 即 5:4:1.

(三) 上酒 = $(7 \text{ 分} \times 12 + 12 \text{ 分} \times 5) \div 8 \text{ 分} = 18 \text{ (升)}$, 故三種酒混合量的比如 18 升:12 升:5 升, 即 18:12:5.

(四) 以上(一)(二)(三)求得混合量的比都不相同, 故三種以上混合題的答案, 可有許多個.

(注意) 以後凡答案不止一個的, 都取最簡單的一個.

(19) 某遊藝會的入場券三種, 特種每張 2 元, 頭等每張 1 元 5 角, 二等每張 8 角. 共售券

400張，計收入400元。問三種券各售多少張？

〔解〕平均每張價 $400 \text{元} \div 400 = 1 \text{元}$ ，故

平均價	各張價	損益	混 合 比
1元	特種 2元	損 1元	3
	頭等 1.5元	損 0.5元	2
	二等 0.8元	益 0.2元	5
			15+5=20

而 $3+2+20=25$

故特種票 = $400 \text{張} \times \frac{3}{25} = 48 \text{張}$ 。

頭等票 = $400 \text{張} \times \frac{2}{25} = 32 \text{張}$ 。

二等票 = $400 \text{張} \times \frac{20}{25} = 320 \text{張}$ 。

(20) 甲衣需布1丈6尺，乙衣需布1丈3尺，丙衣需布8尺。現在要做三種衣服，平均每件用布1丈4尺，問各做多少件？

〔解〕

平均	每件用布	餘不足	混 合 比
14尺	甲 16尺	餘 2尺	3
	乙 13尺	不足 1尺	2
	丙 8尺	不足 6尺	1
			3+1=4
			2
			1

混合比是 4:2:1 即甲 4 件乙 2 件丙 1 件。

(21) 有甲乙丙三種茶葉，甲種每斤價 4 角 8 分，乙種每斤價 4 角 2 分，丙種每斤價 3 角 2 分。今取甲種 12 斤，丙種 14 斤，與乙種幾斤混合，可得平均每斤價 4 角的茶葉？

〔解〕

平均價	各種價	損 益	混 合 比
40分	甲 48分	損 8分	12斤
	乙 42分	損 2分	x 斤
	丙 32分	益 8分	14斤

甲種損 $8 \text{分} \times 12 = 96 \text{分}$ 。

丙種益 $8 \text{分} \times 14 = 112 \text{分}$ 。

故 $x = (112 \text{分} - 96 \text{分}) \div 2 \text{分} = 8 \text{ (斤)}$ 。

(22) 將每升價 8 角，6 角 5 分，6 角的酒混合，造成每升價 7 角 2 分的酒；若欲使第一第二兩種酒量的比為 3:2，那末這三種酒應怎樣混合？

〔解〕	平均價	各種價	損益	混合比
		80分	損8分	3
	12分	65分	益7分	2
		60分	益12分	x

$$\therefore x = (8\text{分} \times 3 - 7\text{分} \times 2) \div 12\text{分} = \frac{5}{6}$$

故三種酒混合的比如 $3:2:\frac{5}{6}$ 即 $18:12:5$ 。

(23) 有酒三種，每升的價，甲種為3角2分，乙種4角，丙種5角6分，混合起來，5斗賣30元，獲利6元。求混合量。

〔解〕5斗賣30元獲利6元，故5斗賣(30-6)即24元則損益相抵，依此得每升平均價是24元 \div 50=0.48元=4角8分，故可求得混合量的比如下：

平均價	各種價	損益	混合比
48分	甲32分	益16分	3
	乙40分	益8分	1
	丙56分	損8分	2
			3:1:2

故甲乙丙三種混合量的比如 $1:1:3$ 。

(24) 甲乙丙丁四種酒，每斤的價，甲種為3角1分，乙種為3角4分，丙種為3角8分，丁種為4角。問怎樣混合，方可成每斤3角5分的酒？

〔解〕	平均價	一斤價	損益	混合比
35分	甲31分	益4分	5	
	乙34分	益1分	3	
	丙38分	損3分	1	
	丁40分	損5分	4	

故混合比是 $5:3:1:4$ 。

(25) 10元，5元，2元的鈔票共27張，金額合計108元。而10元鈔票比5元鈔票少7張。求各種的張數。

〔解〕10元票比5元票少7張，就是5元票比10元票多7張。假使除去5元票7張，則10元票與5元票張數相同，而總數只有27-7即20張，金額合計只有108-5 \times 7即73元，平均每張值 $\frac{73}{20}$ 元。將各種及平均一張

所值 10 元, 5 元, 2 元, $\frac{73}{20}$ 元, 各化成整數的比, 得 200, 100, 40, 73, 故可如下求得:

平均	各	數	餘不足	混合比
73	10 元票	200	餘 127	1
	5 元票	100	餘 27	1
	2 元票	40	不足 33	x

$$\text{故 } x = (127 + 27) \div 33 = \frac{14}{3}.$$

但張數必須是整數, 今 20 張中, 10 元票 5 元票 2 元票張數的連比是 $1:1:\frac{14}{3}$ 即 3:3:14, 恰好 $3+3+14=20$, 即 20 張中, 10 元票 5 元票各是 3 張, 2 元票是 14 張; 故所求的 27 張中, 10 元票有 3 張, 5 元票有 $3+7$ 即 10 張, 2 元票有 14 張.

(26) 某銀行有 10 元紙幣共 155 張, 要換 3 元, 5 元, 25 元, 50 元四種紙幣, 張數仍與前同, 求各種紙幣的張數,

平均	每張價值	餘不足	混合比	
			(一)	(二)
10 元	3 元	不足 7 元	15	40
	5 元	不足 5 元	8	3
	25 元	餘 15 元	7	1
	50 元	餘 40 元	1	7

$\frac{1}{3}$ 混合比有 (一)(二) 兩種, 因張數必須整數, 故須依心算將 155 分爲二數的和, 依 (一) 其一數須爲 $(8+1)$ 即 9 的倍數, 又一數須爲 $(5+7)$ 即 12 的倍數方可; 故分爲 45 與 110 兩數; 求得 3 元票 75 張, 5 元票 40 張, 25 元票 35 張, 50 元票 5 張, 依 (二) 其一數須爲 $40+7$ 即 47 的倍數, 又一數須爲 $(3+1)$ 即 4 的倍數方可, 故分爲 47 與 108 兩數, 求得 3 元票 40 張, 5 元票 81 張, 25 元票 27 張, 50 元票 7 張. 此外尚有解答, 自不待言.

(27) 酒與水以 5:1, 7:2, 9:1 混合而成三種淡酒, 這三種淡酒又混合成 42 升, 其中酒比水是 6:1, 求各種淡酒的升數.

[解] 三種淡酒中順次含酒 $\frac{5}{6}, \frac{7}{9}, \frac{9}{10}$, 混合酒中含酒 $\frac{6}{7}$, 各化爲整數的比得 525, 490, 567, 540, 故可求混合比

如下：

平均	各數	餘不足	混 合 比	
540	525	不足 15	27	18
	490	不足 50	27	9
	567	餘 27	10	20

而 $6+9+20=35$.故第一種米酒取 420 合 $\times \frac{6}{35} = 72$ 合 $= 7$ 升 2 合,第二種米酒取 420 合 $\times \frac{9}{35} = 108$ 合 $= 1$ 斗 8 合,第三種米酒取 420 合 $\times \frac{20}{35} = 240$ 合 $= 2$ 斗 4 升.

(28) 國幣 1 元可買上等米 7 升 2 合, 或中等米 7 升 8 合, 或下等米 9 升 2 合. 問上等米與下等米依怎樣的比混合, 纔能和中等米的價相當?

[解] 三等米價值的比如 $\frac{1}{72} : \frac{1}{78} : \frac{1}{92}$ 即 299:276:234,

故得

平均	各數	餘不足	混合比
276	299	餘 23	42
	234	不足 42	23

故上等米與下等米混合的比如 $42:23$.

第六章 百分法

一、百分法

[要點] 關於百分法的公式如下：

- (I) 百分率 = $\frac{\text{子數}}{\text{母數}}$
- (II) 子數 = 母數 \times 百分率
- (III) 母數 = $\frac{\text{子數}}{\text{百分率}}$
- (IV) 母子和 = 母數 \times (1 + 百分率)
- (V) 母數 = 母子和 \div (1 + 百分率)
- (VI) 母子差 = 母數 \times (1 - 百分率)
- (VII) 母數 = 母子差 \div (1 - 百分率)

(1) 某學校共有學生 200 人，其中女生 32 人。問男生女生各佔總數的百分之幾？又女生佔男生的百分之幾？

[解] $200 \text{ 人} - 32 \text{ 人} = 168 \text{ 人}$ 男生人數

$$\frac{168}{200} = \frac{84}{100} = 84\% \text{ 男生佔百分數}$$

$$\frac{32}{200} = \frac{16}{100} = 16\% \text{ 女生佔百分數}$$

$$\frac{16}{84} = 0.19\frac{1}{21} = 19\frac{1}{21}\% \text{ 女生佔男生百分數}$$

(2) 火藥的成分是硝石 75%，硫黃 10%，木炭 15%。問每噸火藥中，所含硝石，硫黃，木炭各多少磅？硫黃 100 磅，可造火藥多少？硝石同木炭各須多少？

[解] 一噸有 2240 磅，故

$$2240 \text{ 磅} \times 75\% = 1680 \text{ 磅} \text{ 含硝石磅數}$$

$$2240 \text{ 磅} \times 10\% = 224 \text{ 磅} \text{ 含硫黃磅數}$$

$$2240 \text{ 磅} \times 15\% = 336 \text{ 磅} \text{ 含木炭磅數}$$

$$100 \text{ 磅} \div 10\% = 1000 \text{ 磅} \text{}$$

..... 硫黃 100 磅可造火藥磅數

$$(100 \text{ 磅} \div 10\%) \times 75\% = 750 \text{ 磅} \dots\dots\dots$$

須硝石磅數

$$(100 \text{ 磅} \div 10\%) \times 15\% = 150 \text{ 磅} \dots\dots\dots$$

須木炭磅數

3) 某次戰爭，敵兵 2500 人，受傷的 14%，戰死的 12%，問受傷的，戰死的，不受傷的各有幾人？

$$\text{〔解〕 } 2500 \text{ 人} \times 14\% = 350 \text{ 人} \dots\dots\dots \text{受傷人數}$$

$$2500 \text{ 人} \times 12\% = 300 \text{ 人} \dots\dots\dots \text{戰死人數}$$

$$2500 \text{ 人} - 350 \text{ 人} - 300 \text{ 人} = 1850 \text{ 人} \dots\dots\dots$$

不受傷人數

(4) 某處今年豐收，一塊田產米 16 石，恰好當去年的 125%，問去年產米多少？

$$\text{〔解〕 } 16 \text{ 石} \div 125\% = 12.8 \text{ 石} \dots\dots\dots \text{去年產米額}$$

(5) 某公司普加職工薪水，照原額加 10%，共計每月多發薪水 560 元。問原來每月薪水多少？

$$\text{〔解〕 } 560 \text{ 元} \div 10\% = 5600 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{原來每月薪水額}$$

(6) 今年布價比去年賤 15%；問去年每疋價 4.8 元的布，今年買價多少？

$$\text{〔解〕 } 4.8 \text{ 元} \times (1 - 15\%) = 4.8 \text{ 元} \times 0.85 \\ = 4.08 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{今年買價}$$

(7) 今年米的收成，比去年多 20%；問去年產米 6 石 5 斗的田，今年產米多少？

$$\text{〔解〕 } 65 \text{ 斗} \times (1 + 20\%) = 65 \text{ 斗} \times 1.2 \\ = 78 \text{ 斗} \dots\dots\dots \text{今年產米量}$$

(8) 張君有現款一宗，用 25% 買田，再用所餘的 15% 買屋，還剩 1683 元，那麼他原有現款多少？

$$\text{〔解〕 } 1683 \text{ 元} \div (1 - 15\%) = 1683 \text{ 元} \div 0.85 \\ = 1980 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{買田後剩款}$$

$$1980 \text{ 元} \div (1 - 25\%) = 1980 \text{ 元} \div 0.75 \\ = 2640 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{原有現款}$$

(9) 某校入學試驗取 180 人，落第者佔投考人數的百分之二十五，問投考人多少？落第的多少？

〔解〕取的是投考人的 $(1-25\%)$ ，故

$$150 \text{ 人} \div (1-25\%) = 150 \text{ 人} \div 0.75 \\ = 200 \text{ 人} \cdots \cdots \text{投考人數}$$

$$200 \text{ 人} - 150 \text{ 人} = 50 \text{ 人} \cdots \cdots \text{落第人數}$$

(10) 某人買帽，付錢 2 元 4 角，比定價少百分之二十，求這帽的定價。

$$\text{〔解〕 } 2.4 \text{ 元} \div (1-20\%) = 2.4 \text{ 元} \div 0.80 \\ = 3 \text{ 元} \cdots \cdots \text{定價}$$

(11) 東西兩鄰，東鄰有羊為西鄰的 36%。

西鄰售去他所有的 36%，尚餘 176 隻。問東鄰有羊多少？

$$\text{〔解〕 } 176 \text{ 隻} \div (1-36\%) = 176 \text{ 隻} \div 0.64 \\ = 275 \text{ 隻} \cdots \cdots \text{西鄰羊數}$$

$$275 \text{ 隻} \times 36\% = 99 \text{ 隻} \cdots \cdots \text{東鄰羊數}$$

(12) 糙米搗成白米，耗去的糠佔白米的 1 分 8 厘。若共耗去糠 3 斗 6 升，問原有糙米多少？搗成白米多少？

〔解〕 1 分 8 厘即 18%，故

$$5.6 \text{ 升} \div 18\% = 20 \text{ 斗} = 2 \text{ 石} \cdots \cdots \text{原糙米石數}$$

$$20 \text{ 斗} - 5.6 \text{ 斗} = 14.4 \text{ 斗} \cdots \cdots \text{白米斗數}$$

(13) 牛乳的成分如下：水 86.9%，乳糖 4.8%，脂肪 3.6%，蛋白質 4.0%，礦物質 0.7%。問牛乳 10 甞，內含脂肪同蛋白質多少？把這 10 甞的牛乳，蒸發到 8 甞，求這時牛乳的成分。

$$\text{〔解〕 } 10 \text{ 甞} \times 3.6\% = 0.36 \text{ 甞} \cdots \cdots \text{脂肪}$$

$$10 \text{ 甞} \times 4\% = 0.4 \text{ 甞} \cdots \cdots \text{蛋白質}$$

又蒸發到 8 甞，所少的 2 甞是水，其餘仍舊，故此時成分如下：

$$(10 \text{ 甞} \times 86.9\% - 2 \text{ 甞}) \div 8 \text{ 甞} = 83.625\% \cdots$$

$$\cdots \cdots \text{水成分}$$

$$(10 \text{ 甞} \times 4.8\%) \div 8 \text{ 甞} = 6\% \cdots \cdots \text{乳糖成分}$$

$$(10 \text{ 甞} \times 3.6\%) \div 8 \text{ 甞} = 4.5\% \cdots \cdots \text{脂肪成分}$$

$$(10 \text{ 甞} \times 4\%) \div 8 \text{ 甞} = 5\% \cdots \cdots \text{蛋白質成分}$$

$$(10 \text{ 甞} \times 0.7\%) \div 8 \text{ 甞} = 0.875\% \cdots \cdots$$

$$\cdots \cdots \text{礦物質成分}$$

(14) 甲有金比乙有金，多乙有的 15%。問乙有金比甲有金，少甲有的百分之幾？

$$\text{〔解〕 設乙有的是 1 即 } 100\%$$

故甲有的是乙有的 $(100\%+15\%)$ 即 115% ,

因此乙有的是甲有的 $100 \div 115$ 即 $86\frac{22}{23}\%$,

故乙有的比甲有的少 $(100\% - 86\frac{22}{23}\%)$ 即 $13\frac{1}{23}\%$.

(15) 父親分錢，長子得總數的 5 分 5 釐，其餘給幼子。長子比幼子多得 560 元，問兄弟二人各得多少？

〔解〕 5 分 5 釐即 55% ，長子得 55% ，故幼子得 $(1-55\%)$ 即 45% ，因此得

$$560 \text{ 元} \div (55\% - 45\%) = 5600 \text{ 元} \cdots \cdots \text{總數}$$

$$5600 \text{ 元} \times 55\% = 3080 \text{ 元} \cdots \cdots \text{長子所得}$$

$$5600 \text{ 元} \times 45\% = 2520 \text{ 元} \cdots \cdots \text{幼子所得}$$

(16) 呂君財產，年年增加 20%；三年之後，共有 1900.8 元，問他原有財產多少？

〔解〕 設財產是 1，

則一年後是 $(1+20\%)$ 即 1.2。

二年後是 (1.2×1.2) 即 1.44。

三年後是 (1.44×1.2) 即 1.728，

故 $1900.8 \text{ 元} \div 1.728 = 1100 \text{ 元} \cdots \cdots \text{原有財產}$

(17) 某城今年的人口，總計 1075840。若歷年增加 2.5%，問三年後的人口，比二年前增加多少？

$$\text{〔解〕 } 1075840 \div (1+2.5\%)^2 = 1075840 \div (1.025)^2$$

$$= 1024000 \cdots \cdots \text{二年前人口}$$

$$1075840 \times (1+2.5\%)^3 = 1075840 \times (1.025)^3$$

$$= 1158562 \cdots \cdots \text{三年後人口}$$

$$1158562 - 1024000 = 134562 \cdots \cdots$$

$$\cdots \cdots \text{三年後比二年前增加人口}$$

(18) 用法幣 2 元買鹽，若鹽價賤 20%，還可以多買 5 斤，問鹽每斤價多少？

〔解〕 賤 20% 可多買 5 斤，故

$$5 \text{ 斤} \div 20\% = 25 \text{ 斤} \cdots \cdots \text{賤後共可買斤數}$$

$$2 \text{ 元} \div 25 = 0.08 \text{ 元} \cdots \cdots \text{賤後每斤價}$$

$$0.08 \text{ 元} \div (1-20\%) = 0.1 \text{ 元}$$

$$= 1 \text{ 角} \cdots \cdots \text{鹽每斤原價}$$

(19) 乙有錢是甲的 16%，丙有錢是甲的 85%，已知丙有 102 元。問甲乙各有多少元？

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 } 102 \text{ 元} \div 85\% &= 120 \text{ 元} \cdots \cdots \text{甲有} \\ 120 \text{ 元} \times 16\% &= 19.2 \text{ 元} \cdots \cdots \text{乙有} \end{aligned}$$

(20) 買來一宗貨物，運費用去 6%，雜費用去 3%，連貨價共用去 2616 元，問貨物價值幾元？運費幾元？雜費幾元？

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 } 2616 \text{ 元} \div (1+6\%+3\%) &= 2616 \text{ 元} \div 1.09 \\ &= 2400 \text{ 元} \cdots \cdots \text{貨價} \\ 2400 \text{ 元} \times 6\% &= 144 \text{ 元} \cdots \cdots \text{運費} \\ 2400 \text{ 元} \times 3\% &= 72 \text{ 元} \cdots \cdots \text{雜費} \end{aligned}$$

(21) 某學徒初學排字，在一頁書裏，排錯 20%，排倒 15%，結果只有 234 字沒有錯。問這頁書共有多少字？

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 } 234 \text{ 字} \div (1-20\%-15\%) &= 234 \text{ 字} \div 0.65 \\ &= 360 \text{ 字} \cdots \cdots \text{全頁字數} \end{aligned}$$

(22) 某書由定價 1.5 元加到 1.8 元。問書價加了幾成？

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 } (1.8 \text{ 元} - 1.5 \text{ 元}) \div 1.5 \text{ 元} &= 20\% \cdots \cdots \\ &\cdots \cdots \text{所加成數} \end{aligned}$$

(23) 某人把財產的 75% 存入銀行，後來提出存款的 75%，還餘 405 元。問某人的財產多少？

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 } 405 \text{ 元} \div (1-75\%) &= 405 \text{ 元} \div 0.25 \\ &= 1620 \text{ 元} \cdots \cdots \text{存款額} \\ 1620 \text{ 元} \div 75\% &= 2160 \text{ 元} \cdots \cdots \text{財產額} \end{aligned}$$

(24) 某貨減價 20%，賣 52 元，問加價 20%，應賣多少元？

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 } 52 \text{ 元} \div (1-20\%) &= 52 \text{ 元} \div 0.8 \\ &= 65 \text{ 元} \cdots \cdots \text{定價} \\ 65 \text{ 元} \times (1+20\%) &= 65 \text{ 元} \times 1.2 \\ &= 78 \text{ 元} \cdots \cdots \text{加 20\% 應賣價} \end{aligned}$$

(25) 某人賣書，獲利 $33\frac{1}{3}\%$ ，若每冊書原價為 1.8 元，問售價是多少？

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 } 1.8 \text{ 元} \times (1+33\frac{1}{3}\%) &= 1.8 \text{ 元} \times 1.33\frac{1}{3} \\ &= 2.4 \text{ 元} \cdots \cdots \text{售價} \end{aligned}$$

(26) 煤價今比昔貴，計貴 1 分 2 釐。現在每噸售 48 元 4 角 8 分，問從前售多少？

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 } 48.48 \text{ 元} \div (1+12\%) &= 48.48 \text{ 元} \div 1.12 \\ &= 43 \frac{2}{7} \text{ 元} \cdots \cdots \text{從前售價} \end{aligned}$$

(27) 某人用 500 元做資本經營商業，年終結算，知道所獲的利，是全資本的 20%。問獲利多少？

$$\text{〔解〕 } 500 \text{ 元} \times 20\% = 100 \text{ 元} \cdots \cdots \text{獲利額}$$

(28) 某人用 78600 的資本營商，虧本 2 分 7 釐。問損失多少？又餘款多少？

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 } 78600 \text{ 元} \times 27\% &= 21222 \text{ 元} \cdots \cdots \text{損失額} \\ 78600 \text{ 元} \times (1-27\%) &= 57378 \text{ 元} \cdots \cdots \text{餘款額} \end{aligned}$$

(29) 某人的財產，20% 是房屋，6% 是田地，房屋田地，共值 4875 元，問這人財產多少？

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 } 4875 \text{ 元} \div (20\%+6\%) &= 4875 \text{ 元} \div 0.26 \\ &= 18750 \text{ 元} \cdots \cdots \text{財產額} \end{aligned}$$

(30) 某處金沙中含純金 0.65%，問金沙

32600 斤中，含雜質多少？

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 雜質佔 } 1-0.65\% & \text{，故} \\ 32600 \text{ 斤} \times (1-0.65\%) &= 32600 \text{ 斤} \times .9935 \\ &= 32388.1 \text{ 斤} \cdots \cdots \text{雜質斤數} \end{aligned}$$

(31) 某軍隊於戰勝後調查死傷，全軍的 4% 戰死，其餘的 15% 負傷，而負傷的人數與戰死的人數相差 2184 人，問全軍隊的兵數幾何？

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 戰死的佔全隊人數的 } 4\% & \text{，負傷的佔 } (1-4\%) \\ \times 15\% \text{ 即 } 14.4\% & \text{，故全隊的 } 14.4\% - 4\% \text{ 相當於 } 2184 \\ \text{人，從此得} \end{aligned}$$

$$2184 \text{ 人} \div (14.4\% - 4\%) = 21000 \text{ 人} \cdots \cdots \text{全隊人數}$$

(32) 某人有貨一批，照原價減 12% 拍賣，虧本 144 元。問這批貨物的原價是多少？

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 原價的 } 12\% \text{ 相當於 } 144 \text{ 元，故} \\ 144 \text{ 元} \div 12\% &= 1200 \text{ 元} \cdots \cdots \text{原價} \end{aligned}$$

(33) 銀的合金，和金的合金的混合比是 11.1 與 2.6。銀合金中有渣滓 100 分之 13.5，金合金中有渣滓 100 分之 17.35。問此金銀合

金中的渣滓占 100 分之幾？

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 } 2.6:11.4 &= 13:57 \dots\dots\dots \text{金銀合金混合比} \\ 17.35\% \times 18 &= 2.2555 \dots\dots\dots \text{金合金中渣滓} \\ 13.5\% \times 57 &= 7.695 \dots\dots\dots \text{銀合金中渣滓} \\ \frac{2.2555+7.695}{13+57} &= \frac{9.9505}{70} \\ &= .14215 = 14.215\% \dots\dots\dots \text{混合金中渣滓} \end{aligned}$$

(24) 三種茶葉各一斤的混合價是 3.46 元。

今知若甲茶貴 2 成，乙茶賤 2 成，丙茶貴 2.5 成，則其價相等。問甲乙丙三種茶葉的價錢如何？

〔解〕 設甲乙丙茶的等價是 1，則甲乙丙原價的比是

$$\frac{1}{1+0.2} : \frac{1}{1-0.2} : \frac{1}{1+0.25} = \frac{5}{6} : \frac{5}{4} : \frac{4}{5} \\ = 50:75:48,$$

而 $50+75+48=173$ ，故

$173:50=3.46$ 元：甲價，

$$\therefore \text{甲價} = \frac{3.46 \times 50}{173} \text{元} = 1 \text{元}.$$

$173:75=3.46$ 元：乙價，

$$\therefore \text{乙價} = \frac{3.46 \times 75}{173} \text{元} = 1.5 \text{元}.$$

$173:48=3.46$ 元：丙價，

$$\therefore \text{丙價} = \frac{3.46 \times 48}{173} \text{元} = 0.96 \text{元}.$$

(35) 二人合資行商，說定甲取利 1 成 5 分，乙取利 1 成 2 分，以後甲所得利銀是乙的 3 倍。今知甲乙合資是 1700 元，問甲乙各出銀若干？

〔解〕 因取利的成數與出資成反比，而利銀與出資成正比，故甲乙出資的比是 $\frac{1}{0.15} : \frac{1}{0.12}$ 與 3:1 所成的比，

$$\text{即 } \frac{1}{0.15} \times 3 : \frac{1}{0.12} = 12:5, \text{ 而 } 12+5=17, \text{ 故得}$$

$17:12=1700$ 元：甲所出銀。

$$\therefore \text{甲所出銀} = \frac{1700 \times 12}{17} \text{元} = 1200 \text{元}.$$

$17:5=1700$ 元：乙所出銀。

$$\therefore \text{乙所出銀} = \frac{1700 \times 5}{17} \text{元} = 500 \text{元}.$$

二. 百分法應用

(A) 折扣

(1) 定價 1.2 元的貨物，照 1 五折出售，賣

價多少？

〔解〕 $1.2 \text{元} \times 75\% = 0.9 \text{元} = 9 \text{角}$ ……………實價

(2) 向外國購自行車一輛，定價是 80 元。照 20% 扣買來，問買價是多少？

〔解〕 $80 \text{元} \times (1 - 20\%) = 64 \text{元}$ ……………買價

(3) 某貨經 15% 折扣後，實價 20.4 元。問定價多少？

〔解〕 $20.4 \text{元} \div (1 - 15\%) = 24 \text{元}$ ……………定價

(4) 某貨定價 5.5 元，實價 4.07 元。問折扣率多少？

〔解〕 $(5.5 \text{元} - 4.07 \text{元}) \div 5.5 \text{元} = 0.26 = 26\%$
……………折扣率

(5) 某店閉歇，請會計師清理，把貨物拍賣，共得 7500 元，欠債共有 12000 元；問欠債可得幾折？又 500 元的債主，可收回多少？

〔解〕 $7500 \text{元} \div 12000 \text{元} = 0.625 = 62.5\%$ ……………
……………欠債可得折扣
 $500 \text{元} \times 62.5\% = 312.5 \text{元}$ ……………
……………500 元債主可收回額

(6) 某校買書 100 部，每部定價 0.8 元，照八折計算，該付款多少？

〔解〕 $0.8 \text{元} \times 100 \times 80\% = 64 \text{元}$ ……………該付的款

(7) 住宅一所，討價 8940 元，後來售得 7999 元，問售價為討價的幾折？

〔解〕 $7999 \text{元} \div 8940 \text{元} = 0.85$
 $= 85\%$ ……………折扣

(8) 72 元的債祇收得 6%。若扣所得的 5% 作收債費，問債主實收多少？

〔解〕 $72 \text{元} \times 65\% = 46.8 \text{元}$ ……………應得額
 $46.8 \text{元} \times (1 - 5\%) = 44.46 \text{元}$ ……………
……………實收額

(9) 甲出 1000 元，買田一方，後賣給乙，獲利 15%。乙又轉賣給丙，虧損買價的 1%。問丙出買價多少？

〔解〕 $1000 \text{元} \times (1 + 15\%) = 1150 \text{元}$ ……………乙買價
 $1150 \text{元} \times (1 - 1\%) = 977.5 \text{元}$ ……………丙買價

(10) 買筆一百枝以上，可照定價打雙八五折。某人買筆 350 枝，每枝定價 1.5 元，問共需貨價多少？

$$\text{〔解〕 } 1.5 \text{ 元} \times 350 \times 85\% \times 85\% = 379.3125 \text{ 元} \cdots$$

…………… 共需貨價

(11) 甲乙兩店賣貨相同，定價同是 200 元，售價甲店是雙六八折，乙店是對折（就是五折）。問那個比較便宜？

$$\text{〔解〕 } 200 \text{ 元} \times 68\% \times 68\% = 92.48 \text{ 元} \cdots \text{甲店售價}$$

$$200 \text{ 元} \times 50\% = 100 \text{ 元} \cdots \text{乙店售價}$$

$$100 \text{ 元} - 92.48 \text{ 元} = 7.52 \text{ 元} \cdots \text{甲店便宜}$$

(12) 某人買書一冊，照定價八折；用過半年，又打七五折賣出，得洋 3 元。問原書定價多少？

$$\text{〔解〕 } 3 \text{ 元} \div 75\% = 4 \text{ 元} \cdots \text{買價}$$

$$4 \text{ 元} \div 80\% = 5 \text{ 元} \cdots \text{定價}$$

(13) 自來水筆一枝，定價 7.5 元。現照八折

賣出，還得原價二成的利。問原價多少？

$$\text{〔解〕 } 7.5 \text{ 元} \times 80\% = 6 \text{ 元} \cdots \text{售價}$$

$$6 \text{ 元} \div (1 + 20\%) = 5 \text{ 元} \cdots \text{原價}$$

(14) 某商店出售自來水筆，每枝定價 8 元，八五折，寄費為定價的 10%，郵局匯票每元取匯費 5 釐。問函購此筆，共須費用多少？

$$\text{〔解〕 } 8 \text{ 元} \times 85\% + 8 \text{ 元} \times 10\% = 7.6 \text{ 元} \cdots$$

…………… 筆價連寄費

因匯費不滿一元的，也作一元算，故

$$7.6 \text{ 元} + 0.005 \text{ 元} \times 8 = 7.64 \text{ 元} \cdots \text{共須費用}$$

(15) 原價 5 鎊 8 先令的書，要照定價 20% 扣賣去，還可以得 12% 的利，那麼定價該多少？

$$\text{〔解〕 } 5 \text{ 鎊} = 20 \text{ 先令}, 5 \text{ 鎊} 8 \text{ 先令} = 108 \text{ 先令}, \text{故}$$

$$108 \text{ 先令} \times (1 + 12\%) = 120.96 \text{ 先令} \cdots \text{售價}$$

$$120.96 \text{ 先令} \div (1 - 20\%) = 151.2 \text{ 先令}$$

$$= 7 \text{ 鎊} 11.2 \text{ 先令} \cdots \text{定價}$$

(16) 買書一百部以上，可按定價打雙八折。

現買書 240 部，折算以後，每部實價 9.6 元。問定價每部幾元？

〔解〕此題的 100 部與 240 部，關係於折扣，不必入算，故

$$9.6 \text{ 元} \div 80\% \div 80\% = 15 \text{ 元} \dots\dots \text{定價}$$

(17) 機器 25 部，每部定價 40 元。現用 15%，10%，5% 連扣買來，再照定價九折賣出，問買價多少？賣價多少？得利多少？

〔解〕40 元 \times 25 = 1000 元 $\dots\dots$ 總定價

$$1000 \text{ 元} \times (1 - 15\%) \times (1 - 10\%) \times (1 - 5\%) \\ = 726.75 \text{ 元} \dots\dots \text{買價}$$

$$1000 \text{ 元} \times 90\% = 900 \text{ 元} \dots\dots \text{賣價}$$

$$900 \text{ 元} - 726.75 \text{ 元} = 173.25 \text{ 元} \dots\dots \text{可得利益}$$

(B) 贖賠

(1) 茶葉一箱，值 80 元，後零售，賣得 100 元。問賺率多少？

〔解〕 $(100 - 80) \text{ 元} \div 80 \text{ 元} = 0.25 = 25\% \dots\dots \text{賺率}$

(2) 有貨原值 75000 元。倘要得利 35%，售價該是多少？

〔解〕 $75000 \text{ 元} \times (1 + 35\%) = 101250 \text{ 元} \dots\dots \text{售價}$

3) 販賣機器兩部，原價都是 450 元。第一部售得 500 元，第二部因機件生銹，只售得 400 元；問各部的賺賠，是原價百分之幾？

〔解〕 $(500 \text{ 元} - 450 \text{ 元}) \div 450 \text{ 元} = \frac{1}{9} = 11\frac{1}{9}\%$

$\dots\dots$ 第一部所賺成數

$(450 \text{ 元} - 400 \text{ 元}) \div 450 \text{ 元} = \frac{1}{9} = 11\frac{1}{9}\%$

$\dots\dots$ 第二部所賠成數

(4) 振大布廠，買進棉紗一種，後來賣去八分之五，已收回資本。問他所賺的百分率是多少？

〔解〕 $(1 - \frac{5}{8}) \div \frac{5}{8} = 0.6 = 60\% \dots\dots \text{所賺百分率}$

(5) 布店買布 50 疋，共價 90 元，賣去之

後,所得利益恰好同 5 疋的買價相等,問每疋賣價多少?

〔解〕 $90 \text{ 元} \div 50 = 1.8 \text{ 元}$ 每疋買價

$1.8 \text{ 元} \times 5 = 9 \text{ 元}$ 共賺

$(90 \text{ 元} + 9 \text{ 元}) \div 50 = 1.98 \text{ 元}$ 每疋賣價

(6) 出資販賣國貨,共賣得 700.6 元,恰賺 25%,問資本幾元?

〔解〕 $700.6 \text{ 元} \div (1 + 25\%) = 560.48 \text{ 元}$ 資本額

(7) 某君買進洋貨,虧本 12% 賣去,共賣得 497.2 元,問資本幾元? 又販賣土貨,虧本 12%,淨額是 60 元,問資本幾元?

〔解〕 $497.2 \text{ 元} \div (1 - 12\%) = 565 \text{ 元}$ 洋貨資本

又 $80 \text{ 元} \div 12\% = 500 \text{ 元}$ 土貨資本

(8) 張君買顏料 476.4 元,得利 15%;賣給李君,李君虧本 5%,賣給丁君,問丁君買價多少?

〔解〕 $476.4 \text{ 元} \times (1 + 15\%) = 547.86 \text{ 元}$

..... 李君買價

$547.86 \times (1 - 15\%) = 465.681 \text{ 元}$

..... 丁君買價

(9) 吳君買進棉紗一宗,得利 22.5%,賣給周君,周君又得利 7.5% 賣給黃君;黃君付出的款是 526.75 元,那麼這棉紗的原本多少?

〔解〕 $526.75 \text{ 元} \div (1 + 7.5\%) = 490 \text{ 元}$

..... 周君買價

$490 \text{ 元} \div (1 + 22.5\%) = 400 \text{ 元}$ 原本額

(10) 貨物定價,照原價加 20%,賣價照定價八折,那麼要賠百分之幾?

〔解〕 設原價是 1, 則

$(1 + 20\%) \times 80\% = 0.96 = 96\%$

..... 賣價是原價的百分率

$1 - 96\% = 4\%$

..... 要賠百分率

(11) 某物照定價九折尚賺 20%,若照定價出售,賺多少?

$$\text{〔解〕 } 90\% \div (1+20\%) = \frac{3}{4} \dots\dots\dots$$

$\dots\dots\dots$ 原價是定價的百分率

$$1 \div \frac{3}{4} = \frac{4}{3} = 133\% \dots\dots\dots \text{定價是原價的百分率}$$

$$133\frac{1}{3}\% - 1 = 33\frac{1}{3}\% \dots\dots\dots \text{所賺百分率}$$

(12) 有鐘一隻，如賣 6 元，要虧本 20%；現在要賺 15%，該賣多少？

$$\text{〔解〕 } 6 \text{ 元} \div (1-20\%) = 7.5 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{原價}$$

$$7.5 \text{ 元} \times (1+15\%) = 8.625 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{賣價}$$

(13) 某商年終結算，虧本 12%，還餘本錢 3520 元。問虧本多少？

$$\text{〔解〕 } 3520 \text{ 元} \div (1-12\%) = 3950 \text{ 元}$$

$$= 4000 \text{ 元} - 3520 \text{ 元} = 480 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{虧本額}$$

(14) 某人籌資本 80000 元經商，年終結算賠 15%，問尚贖資本多少？

$$\text{〔解〕 } 80000 \text{ 元} \times (1-15\%) = 68000 \text{ 元} \dots\dots\dots$$

$\dots\dots\dots$ 贖餘資本額

(15) 茶葉原價每斤 8 角，售出的賠率是 25%。求賠額。

$$\text{〔解〕 } 8 \text{ 角} \times 25\% = 2 \text{ 角} \dots\dots\dots \text{賠額}$$

(16) 用 950 元購入田地一塊，後加 19% 的利出售，問賺額多少？

$$\text{〔解〕 } 950 \text{ 元} \times 19\% = 18.05 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{賺額}$$

(17) 照定價 8 折買來綢料一塊，後來賣得 5 元 6 角，恰賺 1%。那麼定價多少？

$$\text{〔解〕 } 5.6 \text{ 元} \div (1+12\%) = 5 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{買價}$$

$$5 \text{ 元} \div 80\% = 6.25 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{定價}$$

(18) 某人買馬 24 匹，每匹價 80 元。被賊偷去 6 匹，其餘每匹賣 105 元。問共賺或賠多少？求賺賠率。

$$\text{〔解〕 } 80 \text{ 元} \times 24 = 1920 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{買價}$$

$$105 \text{ 元} \times (24-6) = 1890 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{賣價}$$

$$1920 \text{ 元} - 1890 \text{ 元} = 30 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{賠額}$$

$$30 \text{ 元} \div 1920 \text{ 元} = 0.015625 = 1.5625\% \dots\dots\dots$$

$\dots\dots\dots$ 賠率

(19) 某人有牛一頭，想贏 $12\frac{1}{2}\%$ ，索價 300 元，後來售得 150 元，求賺賠率。

$$[解] \quad 300 \text{ 元} \div (1 + 12.5\%) = 266\frac{2}{3} \text{ 元} \cdots \cdots \text{原價}$$

$$(266\frac{2}{3} \text{ 元} - 150 \text{ 元}) \div 266\frac{2}{3} \text{ 元} = 43\frac{3}{4}\%$$

..... 賠率

(20) 奸商輕出重入以圖漁利。若買物秤每斤 18 兩，賣物秤每斤 14 兩。買價同賣價是一樣，求他的賺率。

[解] 因重量與價錢成正比例，故可從重量求賺率。

$$(18 \text{ 兩} - 14 \text{ 兩}) \div 18 \text{ 兩} = \frac{2}{9} = 22\frac{2}{9}\% \cdots \cdots \text{賺率}$$

(21) 某紗廠所出棉紗，每大包售 160 元，贏利 20%，問每包賺多少？若每包的售價，再漲 8 元，求這時候的賺率。

$$[解] \quad 160 \text{ 元} \div (1 + 20\%) = 133\frac{1}{3} \text{ 元} \cdots \cdots \text{每包價}$$

$$160 \text{ 元} - 133\frac{1}{3} \text{ 元} = 26\frac{2}{3} \text{ 元} \cdots \cdots \text{每包賺額}$$

$$(168 \text{ 元} - 133\frac{1}{3} \text{ 元}) \div 133\frac{1}{3} \text{ 元} = 0.26$$

= 26% .. 賺率

(22) 甲乙兩書店，同售一書，售價同是 4 元，賺錢的多少，卻各不同。甲賺原價的 $33\frac{1}{3}\%$ ，乙賺售價的 $33\frac{1}{3}\%$ 。問原價各多少？甲乙的賺錢相差多少？賺率各多少？

$$[解] \quad 33\frac{1}{3}\% = \frac{1}{3} \text{，故}$$

$$4 \text{ 元} \div \left(1 + \frac{1}{3}\right) = 3 \text{ 元} \cdots \cdots \text{甲原價}$$

$$4 \text{ 元} - \left(4 \text{ 元} \times \frac{1}{3}\right) = 2\frac{2}{3} \text{ 元} \cdots \cdots \text{乙原價}$$

$$(4 \text{ 元} - 2\frac{2}{3} \text{ 元}) - (4 \text{ 元} - 3 \text{ 元}) = \frac{1}{3} \text{ 元} \cdots \cdots$$

..... 乙多賺額

$$(4元 - 2\frac{2}{3}元) \div 2\frac{2}{3}元 = 50\% \dots\dots \text{乙賺率}$$

(23) 有貨一宗，原價 2000 元，運出銷售，除運費 $3\frac{1}{2}\%$ ，佣錢 2% ，還獲利 $2\frac{1}{4}\%$ 。問該貨賣價多少？

$$\begin{aligned} \text{【解】 } 2000元 \times (1 + 3\frac{1}{2}\% + 2\% + 2\frac{1}{4}\%) \\ = 2155元 \dots\dots \text{賣價} \end{aligned}$$

(24) 有洋綢 240 疋，因受污損，減售 15%，比定價損失 1800 元。問每疋定價多少？

$$\begin{aligned} \text{【解】 } 1800元 \div 15\% = 12000元 \dots\dots \text{總定價} \\ 12000元 \div 240 = 50元 \dots\dots \text{每疋定價} \end{aligned}$$

(25) 某店賣貨，售價照定價 8 折，還可獲利 20%，問定價比原價多幾成？設某貨定價 36 元，問原價多少？售價多少？

$$\begin{aligned} \text{【解】 設定價是 1，則} \\ 80\% \div (1 + 20\%) = \frac{2}{3} \dots\dots \text{原價是定價的成數} \\ 1 \div \frac{2}{3} = 1.5 = 150\% \dots\dots \text{定價是原價的成數} \end{aligned}$$

$$150\% - 1 = 50\% \dots\dots \text{定價比原價所多成數}$$

$$36元 \div 150\% = 24元 \dots\dots \text{原價}$$

$$36元 \times 8\% = 28.8元 \dots\dots \text{售價}$$

(26) 有販賣冰者，拿 3.15 元買冰 63 斤，每斤賣價 1 角，得純利 20%。問融解幾斤？

$$\begin{aligned} \text{【解】 } 3.15元 \times (1 + 20\%) = 3.78元 \dots\dots \text{共定價} \\ 3.78元 \div 0.1元 = 37.8斤 \dots\dots \text{賣出斤數} \\ 63斤 - 37.8斤 = 25.2斤 \dots\dots \text{融解水斤數} \end{aligned}$$

(27) 某商拿 540 元，買米若干，將 $\frac{5}{6}$ 賣與乙，每 7 角 5 分得 8 分的利。乙商將買得的米的 $\frac{19}{25}$ 賣與丙商，拿 8 升的買價賣 7 升 7 合。問丙商付乙商的錢若干？

$$\begin{aligned} \text{【解】 } 540元 \times \frac{5}{6} \times \frac{77}{75} = (6 \times 77)元 \dots\dots \\ \dots\dots \text{乙商付甲商的錢} \end{aligned}$$

$$(6 \times 77) \text{元} \times \frac{19}{25} \times \frac{50}{77} = 364.8 \text{元} \dots\dots\dots$$

..... 丙商付乙商的錢

(28) 某物賣 3 元，則賺 25%。若以 2.88 元賣去，問得利百分之幾？

〔解〕 $3 \text{元} \div (1 + 25\%) = 2.4 \text{元} \dots\dots\dots$ 原價

$(2.88 \text{元} - 2.4 \text{元}) \div 2.4 \text{元} = 0.2 = 20\% \dots\dots\dots$

..... 得利百分數

(29) 某畜牧家用若干金買進羊 56 頭，後賣去 21 頭，其中取利 1.5 成，又 16 頭取利 1 成，餘的以虧本 5 分賣出。結帳後還得利銀 5.7 元。問羊 1 頭的原價是多少？

〔解〕 設羊 1 頭的原價是 1，則

$0.15 \times 21 = 3.15 \dots\dots\dots$ 羊 21 頭所取的利

$0.1 \times 16 = 1.6 \dots\dots\dots$ 羊 16 頭所取的利

$0.05 \times (56 - 21 - 16) = 0.95 \dots\dots\dots$ 餘羊虧本總數

故盈虧統括，得利 $3.15 + 1.6 - 0.95$ 即 3.8，此與得利 5.7 元相當，故

$5.7 \text{元} \div 3.8 = 1.5 \text{元} \dots\dots\dots$ 羊每頭價

(30) 某商品照定價賣，每個可得 2 元的利。若將商品 5 個照定價減售 12% 所得的利息，同將商品 8 個照定價減售 15% 所得的利息相同，求此商品每個定價多少？原價多少？

〔解〕 若都照定價賣，則 5 個與 8 個所得利息之差是

$2 \text{元} \times (8 - 5) = 6 \text{元}.$

今其利息相同，故設定價是 1，則

$15\% \times 8 - 12\% \times 5 = 60\%$

此 60% 與 6 元相當，故

$6 \text{元} \div 60\% = 10 \text{元} \dots\dots\dots$ 定價

$10 \text{元} - 2 \text{元} = 8 \text{元} \dots\dots\dots$ 原價

(C) 佣錢

(1) 賣房一所，價 3560 元，佣錢 89 元。求佣率多少？

〔解〕 $89 \text{元} \div 3560 \text{元} = 0.025 = 2.5\% \dots\dots\dots$ 佣率

(2) 託人買貨一宗，佣率 5 釐，共付 399 元。求貨價。

〔解〕 $399 \text{元} \div (1 + 5\%) = 380 \text{元} \dots\dots\dots$ 貨價

……(3) 託人賣去貨物一宗，扣去佣錢 7.5%，淨得 2220 元，問賣價多少？

〔解〕 $2220 \text{ 元} \div (1 - 7.5\%) = 2400 \text{ 元}$ …… 賣價

(4) 託人買物，連佣錢 7.5%，共付 774 元。求貨價。

〔解〕 $774 \text{ 元} \div (1 + 7.5\%) = 720 \text{ 元}$ …… 貨價

(5) 某經紀人介紹交易，得經紀費 307 元，適合賣價 5%，問賣價多少？

〔解〕 $307 \text{ 元} \div 5\% = 6140 \text{ 元}$ …… 賣價

(6) 某人託米行代售白米 2250 石，每石售銀 12.5 元，佣率 2%，問佣錢多少？

〔解〕 $12.5 \text{ 元} \times 2250 \times 2\% = 562.5 \text{ 元}$ …… 佣錢

(7) 某經紀人介紹交易，得經紀費 900 元，適合買主所付的 40%。問買主出錢多少？賣主得錢多少？經紀率多少？

〔解〕 $900 \text{ 元} \div 40\% = 2250 \text{ 元}$ …… 買主所出

$2250 \text{ 元} - 900 \text{ 元} = 1350 \text{ 元}$ …… 賣主所得

$(2250 \text{ 元} + 1350 \text{ 元}) \div 2 = 1800 \text{ 元}$ …… 買價

$900 \text{ 元} \div 1800 \text{ 元} = 0.5 = 50\%$ …… 經紀率

(8) 某經紀人代買棉紗一宗，付款 5400 元後，連佣錢向買主索還 5535 元。問佣率多少？

〔解〕 $5535 \text{ 元} - 5400 \text{ 元} = 135 \text{ 元}$ …… 佣錢

$135 \text{ 元} \div 5400 \text{ 元} = 0.025 = 2.5\%$ …… 佣率

(9) 一人託掮客賣去棉紗 10 捆，得國幣 1116.64 元。當時每捆的市價為 112 元，求掮客所取的佣率。

〔解〕 $112 \text{ 元} \times 10 - 1116.64 \text{ 元} = 3.36 \text{ 元}$ …… 佣錢額

$3.36 \text{ 元} \div (112 \text{ 元} \times 10) = 0.003$

$= 0.3\%$ …… 佣率

(10) 某甲代某乙售去麵粉 200 包，每包計 6.25 元；又酒 600 瓶，每瓶計 6 角 5 分，若甲的

佣錢為 $1\frac{3}{4}\%$ ，問乙淨得多少？

$$\text{〔解〕 } 6.25 \text{ 元} \times 200 + 0.65 \text{ 元} \times 600 = 1640 \text{ 元} \dots\dots$$

..... 總價

$$1640 \text{ 元} \times (1 - 1\frac{3}{4}\%) = 1611.3 \text{ 元} \dots\dots$$

..... 乙淨得額

(11) 周君替鋼精公司銷去貨色，共價 5460 元，議定佣錢 4.5% 歸買主付，3.5% 歸賣主付。問他可得佣錢多少？

$$\text{〔解〕 } 5460 \text{ 元} \times (4.5\% + 3.5\%) = 488.8 \text{ 元} \dots\dots$$

..... 佣錢

(12) 五個人說合市房一所，買價 12 000 元，向買主取佣錢 2%，向賣主取佣錢 1%。問各人可分得佣錢多少？買主共出多少？賣主淨得多少？

$$\text{〔解〕 } 12000 \text{ 元} \times (2\% + 1\%) \div 5 = 72 \text{ 元} \dots\dots$$

..... 每人分得元數

$$12000 \text{ 元} \times (1 + 2\%) = 12240 \text{ 元} \dots\dots$$

..... 買主共出元數

$$12000 \text{ 元} \times (1 - 1\%) = 11880 \text{ 元} \dots\dots$$

..... 賣主淨得元數

(13) 某君替人家說合買賣田地，約定從買賣雙方，各取佣錢 2%。後賣主淨得 6272 元，問買主所出和某君得佣錢各是多少？

$$\text{〔解〕 } 6272 \text{ 元} \div (1 - 2\%) = 6400 \text{ 元} \dots\dots \text{ 賣價}$$

$$6400 \text{ 元} \div (1 + 2\%) = 6528 \text{ 元} \dots\dots$$

..... 買主所出

$$6400 \text{ 元} \times (2\% + 2\%) = 256 \text{ 元} \dots\dots \text{ 佣錢}$$

(14) 有中人替人說合買賣，約定從賣主取佣錢 3%，從買主取佣錢 2%，兩方的佣錢，相差 13.5 元。問買賣成交的價值多少？

$$\text{〔解〕 } 13.5 \text{ 元} \div (3\% - 2\%) = 1350 \text{ 元} \dots\dots \text{ 成交價值}$$

(15) 某掮客代銷肥皂 5000 塊，每塊售 1 角 4 分，佣錢為 1%，後將淨餘的錢轉購洋燭，每包價 1 角，佣錢為 5%，問代購洋燭共多少包？這掮客兩次共得佣錢多少？

〔解〕 $0.14 \text{元} \times 5000 = 700 \text{元}$ 肥島售價
 $700 \text{元} \times (1 - 1\%) = 693 \text{元}$ 肥島淨金額
 $693 \text{元} \div (0.1 \text{元} \times 1.05) = \underline{6600 \text{包}}$
 洋烟包數
 $700 \text{元} \times 1\% + 693 \times 5\% = \underline{41.65 \text{元}}$
 佣錢總數

(10) 某人付銀 810 元，託某行代買雞若干隻，每隻買價 8 角，佣率 1.2%。後又託某行代為賣出，每隻賣價 9 角，佣率 2%。問某人可淨賺多少？某行可得佣錢多少？

〔解〕 $810 \text{元} \div 0.8 \text{元} \times 1.0125 = 1000 \text{隻}$
 共買雞隻數
 $0.9 \text{元} \times 1000 = 900 \text{元}$ 賣價
 $900 \text{元} \times (1 - 2\%) = 882 \text{元}$ 賣後淨得元數
 $882 \text{元} - 810 \text{元} = \underline{72 \text{元}}$ 某人淨賺元數
 $810 \text{元} \times 1.25\% + 900 \text{元} \times 2\%$
 $= 9.125 \text{元} + 18 \text{元}$
 $= \underline{27.125 \text{元}}$ 佣錢總數

(17) 某商有綫 730 丈，每尺原價 1.25 元。運往他處，託人代售，佣錢 $\frac{3}{4}\%$ 。共付運費 23.58 元。問每尺須售多少，方可獲利 20%？

〔解〕 $(1.25 \text{元} \times 730 + 23.58 \text{元}) \times (1 + 20\%)$
 $\times (1 + 0.75\%) = 1131.72 \text{元}$ 應淨得售價
 $1131.72 \text{元} \div 730 = \underline{1.55 \text{元(每尺)}}$
 每尺售價

〔註〕此例係依運費亦須獲利 20% 計算。

(D) 保險

(1) 江平輪船值國幣 15000 元，照 $\frac{4}{5}$ 保火險，保險費照保額的 3.5%，該付保險費多少？

〔解〕 $15000 \text{元} \times \frac{4}{5} \times 3.5\% = \underline{420 \text{元}}$ 保險費

(2) 某人把住房一所保火險，保險率是 2.3%，計付保險費 3583 元，問保額多少？

〔解〕 $3583 \text{元} \div 2.3\% = \underline{156000 \text{元}}$ 保險額

(3) 某船把所裝貨物照實價八折保水險，保險率4.5%，付保險費648元。問這船貨物實價多少？

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 } 648 \text{ 元} \div 4.5\% &= 144000 \text{ 元} \cdots \cdots \text{保險費} \\ 144000 \div 80\% &= \underline{180000 \text{ 元}} \cdots \cdots \text{貨物實價} \end{aligned}$$

(4) 住宅一所，值國幣4000元。照屋價 $\frac{4}{5}$ 保火險，共付保險費144元。問保險率是百分之幾？

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 } 4000 \text{ 元} \times \frac{4}{5} &= 3200 \text{ 元} \cdots \cdots \text{保險額} \\ 144 \text{ 元} \div 3200 \text{ 元} &= \underline{4.5\%} \cdots \cdots \text{保險率} \end{aligned}$$

(5) 價值760元的貨物保水險，保費的百分率是5.5%。假使要遭難時不受損失，那麼保額該定多少？

$$\text{〔解〕 } 760 \text{ 元} \times (1 + 5.5\%) = \underline{807.8 \text{ 元}} \cdots \cdots \text{保額}$$

(6) 有原值6000元的房屋一所，向某保險

公司保5500元的火險，保險率1.2%，付過保險費三年後遇險，問原主損失多少？公司損失多少？

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 } 5500 \text{ 元} \times 1.2\% \times 3 &= 198 \text{ 元} \cdots \cdots \text{三年保險費} \\ 6000 \text{ 元} - 5500 \text{ 元} + 198 \text{ 元} &= \underline{698 \text{ 元}} \cdots \cdots \\ &\cdots \cdots \text{原主損失額} \\ 5500 \text{ 元} - 198 \text{ 元} &= \underline{5302 \text{ 元}} \cdots \cdots \text{公司損失額} \end{aligned}$$

(7) 某商裝茶千箱，每箱價18元。曾向某公司保水險，保險額10000元，保險率12%，路中沉沒600箱。問公司和商人各損失多少？

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 沉沒 } \frac{6}{10}, \text{ 賠償也是 } \frac{6}{10}, \text{ 故} \\ 10000 \text{ 元} \times 12\% &= 1200 \text{ 元} \cdots \cdots \text{保險費} \\ 10000 \text{ 元} \times \frac{6}{10} - 1200 \text{ 元} &= \underline{4800 \text{ 元}} \cdots \cdots \\ &\cdots \cdots \text{公司損失額} \\ 18 \text{ 元} \times 600 - (10000 \text{ 元} \times \frac{6}{10}) &+ 1200 \text{ 元} \\ &= \underline{6000 \text{ 元}} \cdots \cdots \text{商人損失額} \end{aligned}$$

(8) 海船出口運貨，值國幣 250 元，在海上保險公司保險，保險率 2%，這船行到中途，觸礁沉沒，保險人除得公司的賠償外，尚損失 540 元。求這貨物的保險額。

$$\text{〔解〕 } 2500 \text{ 元} - 540 \text{ 元} = 1960 \text{ 元} \cdots \cdots \text{保額除保費}$$

$$1960 \text{ 元} \div (1 - 2\%) = 2000 \text{ 元} \cdots \cdots \text{保額}$$

(9) 某公司受保險額總計 3580000 元，保險率平均為 1.2%。拿半數轉向別公司保險，保險率為 1.3%。問此公司每年得保險費多少？

$$\text{〔解〕 } 3580000 \text{ 元} \times 1.2\% - 3580000 \text{ 元} \times \frac{1}{2} \times 1.3\% \\ = 19690 \text{ 元} \cdots \cdots \text{每年得保險費}$$

(10) 一公司為人保商船一艘，保險率 2.25%，後以所保的 $\frac{3}{5}$ 轉向別一公司保險，保險率 2.5%。可餘保險費 197.25 元。問此船的保險金多少？

$$\text{〔解〕 } 197.25 \text{ 元} \div (2.25\% - 2.5\% \times \frac{3}{5}) = 26300 \text{ 元} \\ \cdots \cdots \text{保險金}$$

(11) 市房一所，用建築費的 $\frac{7}{10}$ 向某公司保火險，保險率是 7.5%。已知三年共付保險費 4410 元。問建築費多少？

$$\text{〔解〕 } 4410 \text{ 元} \div 3 = 1470 \text{ 元} \cdots \cdots \text{每年保費額}$$

$$1470 \text{ 元} \div 7.5\% = 19600 \text{ 元} \cdots \cdots \text{保險額}$$

$$19600 \text{ 元} \div \frac{7}{10} = 28000 \text{ 元} \cdots \cdots \text{建築費}$$

(12) 韓君向久康公司保有壽險，十年保額 4000 元，每年保費 12%；等到十年期滿，韓君領到保額全數，問還要損失幾元？

$$\text{〔解〕 } 4000 \text{ 元} \times 12\% \times 10 - 4000 \text{ 元} = 800 \text{ 元} \cdots \cdots \\ \cdots \cdots \text{損失額}$$

(13) 王姓保壽險 10000 元，每年付保險費 3.5%。第五年要付保險費的前一日王姓病故。若公司從保險費所得的利息為 175 元。問公司

損失若干？

〔解〕 保險費已付 4 年，故

$$10000 \text{ 元} - 10000 \text{ 元} \times 3.5\% \times 4 = 175 \text{ 元}$$

$$= 8425 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{公司損失額}$$

(14) 馬君保壽險，年年付 2.5% 的保費，問幾年之後，保費同保額相等？

〔解〕 $1 \div 2.5\% = 40 \text{ (年)}$ $\dots\dots\dots 40$ 年之後

(15) 一人在 25 歲時，在人壽保險公司保長期險，保險金 1400 元，保險率 2.5%。設此人 80 歲才死，問公司賺賠多少？

〔解〕 $1400 \text{ 元} \times 2.5\% \times (80 - 25) = 1925 \text{ 元} \dots\dots$

$\dots\dots\dots$ 保費總數

$1925 \text{ 元} - 1400 \text{ 元} = 525 \text{ 元} \dots\dots\dots$ 公司所賺

(16) 李君今年 20 歲，向郵局保十五年定期壽險，每月繳費 3 元，照定 按月繳費 1 角，保險金額是 16.6 元，問他的保額是多少？

〔解〕 $16.6 \text{ 元} \times (3 \text{ 元} \div 0.1 \text{ 元}) = 498 \text{ 元} \dots\dots$ 保額

(17) 孫君今年 15 歲，向郵政儲金匯業局保簡易終身壽險，照 每月納費 1 角，保額是 42.1 元；如保費幾倍，保額照 增加，但不得過 500 元。問孫君的保額最多是幾元？ 每月納費多少？

〔解〕 $500 \text{ 元} \div 42.1 \text{ 元} = 11 \text{ 倍餘}$

$42.1 \text{ 元} \times 11 = 463.1 \text{ 元} \dots\dots$ 保額最多元數

$0.1 \text{ 元} \times 11 = 1.1 \text{ 元} \dots\dots\dots$ 每月納費額

(E) 租稅

(1) 丁君自造住宅，估價每月房租 54 元，房租照 8% 計算，每季三個月，該付房租多少？

〔解〕 $54 \text{ 元} \times 8\% \times 3 = 12.96 \dots\dots\dots$ 每季房租

(2) 趙君租屋居住，每月房租 33 元，房租 14%，問每月該付房租連房租共多少？

〔解〕 $33 \text{ 元} \times (1 + 14\%) = 37.62 \text{ 元} \dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$ 每月房租連房租

(3) 有住宅一所，房租 5%，由房東房客各半分擔，房客每月連房租出 130 元，問房租幾何？

〔解〕 $130 \text{ 元} \div (1 + 5\% \div 2) = 125 \text{ 元}$ …… 房租額

(4) 中田 4.75 畝，一年共納田賦 5.7 元，每畝的正稅附稅共多少？

〔解〕 $5.7 \text{ 元} \div 4.75 = 1.2 \text{ 元}$ …… 正附稅額

(5) 有上地 6.88 畝，每畝每畝徵正稅 0.4 元，下期徵 60%，再加逾限罰金 $\frac{1}{10}$ ，問應共納法幣多少？

〔解〕 $0.4 \text{ 元} \times (1 + 60\%) + (1 + \frac{1}{10}) \times 6.88$
 $= 4.8432 \text{ 元}$ …… 應納法幣

(6) 某縣田賦，共有 768000 元，實收足 87%，共可收入多少元？

〔解〕 $768000 \text{ 元} \times 87\% = 281160 \text{ 元}$ …… 共收入元數

(7) 某人有田 36 畝，每年每畝應納正附稅 1.12 元，因上年歉收，減 20%，流抵今年田賦，問今年該共納多少？

〔解〕 $1.12 \text{ 元} \times 36 \times (1 - 20\%) = 121.856 \text{ 元}$ ……
 …… 該共納元數

(8) 我國地積總計，是 11173558 方公里，合畝數多少？如每年每畝徵田賦 0.45 元，共可徵收多少元？

〔解〕 因 1 方公里 = 1000000 方公尺，1 公尺 = 3 尺，
 1 畝 = 6000 方尺，故
 $11173558 \text{ 方公里} = 11173558000000 \text{ 方公尺}$
 $= 100562022000000 \text{ 方尺}$
 $= 16760337000 \text{ 畝}$ …… 合畝數
 $0.45 \text{ 元} \times 16760337000 = 7542151650 \text{ 元}$
 …… 共徵田賦

(9) 李君有田 35.6 畝，每畝納正稅 0.4 元，附稅 0.35 元；地 13.76 畝，每畝納正稅 0.25 元，附稅 0.15 元，共該納稅多少？

〔解〕 $(0.4 \text{ 元} + 0.35 \text{ 元}) \times 35.6$
 $+ (0.25 \text{ 元} + 0.15 \text{ 元}) \times 13.76$
 $= 26.7 \text{ 元} + 5.504 \text{ 元}$
 $= 32.204 \text{ 元}$ …… 該共納稅

(10) 某人有良田 240 畝，每畝稅銀 0.85 元，現因豐年，加稅 8%。問共納銀多少？

〔解〕 $0.85 \text{ 元} \times 240 \times (1+8\%) = 200.32 \text{ 元}$ ……
…………… 共納稅銀

(11) 某地按稅率 2.5% 計，應納稅 139.5 元，問地價總共多少？設每畝地價 124 元，問有多少畝？

〔解〕 $139.5 \text{ 元} \div 2.5\% = 5580 \text{ 元}$ …… 地價總數
 $5580 \text{ 元} \div 124 \text{ 元} = 45 \text{ (畝)}$ …… 共有畝數

(12) 大利公司全年營業總數，共有 68 萬元，可賺 2%，除付營業稅 0.2% 外，可以淨賺幾元？

〔解〕 $680000 \text{ 元} \times (2\% - 0.2\%) = 80240 \text{ 元}$ ……
…………… 淨賺額

(13) 某市的店舖，一年營業總數共 1279 萬元，如平均照 0.3% 徵營業稅，共可徵收多少元？

〔解〕 $12790000 \text{ 元} \times 0.3\% = 38370 \text{ 元}$ …… 共徵額

(14) 設書籍文具教育用品業按照營業資本額抽稅，稅率是千分之五。今某文具店須納稅 15 元，問共有資本若干？

〔解〕 $15 \text{ 元} \div 0.5\% = 3000 \text{ 元}$ …… 資本

(15) 設有糖果茶食罐頭商店，其全年所入估計當得 25400 元，規定的稅率是千分之五，問應納稅若干？設分作十二個月繳納，問月納若干？

〔解〕 $25400 \text{ 元} \times 0.5\% = 127 \text{ 元}$ …… 每年納稅額

$127 \text{ 元} \div 12 = 10\frac{7}{12} \text{ 元}$ …… 每月納稅額

(16) 從法國運來香皂一批，共值 3500 法郎，照稅則 30% 納稅，關金 1 元，合 10.23 法郎，該付關稅合關金幾元？

〔解〕 $3500 \text{ 法郎} \times 30\% \div 16.23 \text{ 法郎}$
 $= 102.64 \text{ (關金元)}$ …… 納關金額

(17) 從美國運來印刷機器兩部，每部值美金 10000 金元，照稅則 5% 納稅，關金一元合 68.312 仙，應納關稅合關金幾元？如報關日關金 1 元合法幣 2.263 元，共合法幣若干？

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 } & 10000 \text{ 金元} \times 2 \times 5\% \div 0.68312 \\ & = 1463.84 \text{ 關金元} \quad \dots \text{ 納關金額} \\ & 2.263 \text{ 元} \times 1463.84 = 3312.67 \text{ 元} \quad \dots \dots \dots \\ & \dots \dots \dots \text{ 合法幣元數} \end{aligned}$$

(18) 英商運呢 1350 疋到上海，納進口稅 12.5%，共納稅計 6075 元。求呢每疋原值多少？

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 } & 6075 \text{ 元} \div 12.5\% \div 1350 = 12.6 \text{ 元} \quad \dots \dots \dots \\ & \dots \dots \dots \text{ 每疋原值} \end{aligned}$$

(19) 比商運玻璃入口，其中破損 15% 免稅，其餘照 12% 稅率共納稅銀 408 元。問玻璃總價多少？

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 } & 408 \text{ 元} \div 12\% = 3400 \text{ 元} \quad \dots \dots \dots \text{ 完好玻璃價} \\ & 3400 \text{ 元} \div (1 - 15\%) = 4000 \text{ 元} \quad \text{玻璃總價} \end{aligned}$$

(20) 洋布 20 箱，每箱 20 疋，每疋值銀 15 元。入口時納關稅 7.5%，轉到內地去賣，得銀 7740 元。問獲利百分之幾？

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 } & 15 \text{ 元} \times 20 \times 20 \times (1 + 7.5\%) = 6450 \text{ 元} \quad \dots \dots \dots \\ & \dots \dots \dots \text{ 共價} \\ & (7740 \text{ 元} - 6450 \text{ 元}) \div 6450 \text{ 元} = 20\% \quad \dots \dots \dots \\ & \dots \dots \dots \text{ 獲利百分率} \end{aligned}$$

(21) 有羊毛 1756 擔，從上海運往荷蘭，照稅則每擔稅 3.12 元，該付關稅法幣幾元？

$$\text{〔解〕 } 3.12 \text{ 元} \times 1756 = 5478.72 \text{ 元} \quad \dots \text{ 該付法幣元數}$$

(22) 有豬鬃價值 6700 元，從上海運往德國，照稅則 7.5% 納稅，該付關稅法幣幾元？

$$\text{〔解〕 } 6700 \text{ 元} \times 7.5\% = 502.5 \text{ 元} \quad \dots \dots \dots \text{ 該付元數}$$

(23) 洋布 120 箱，每箱 10 疋，每疋作價關金 4 元，在海關納稅 7.5%，到賣完時，獲利 8%，照關金 1 元值法幣 2.5 元計算。問共賣得法幣多少？

〔解〕 $4 \text{元} \times 10 \times 120 \times (1 + 7.5\% \times (1 + 8\%))$
 $= 5160 \text{元(關金)} \cdots \cdots \text{實得關金元數}$
 $2.5 \text{元} \times 5160 = 12900 \text{元} \cdots \cdots \text{實得法幣元數}$

(24) 法商運進洋酒 40 箱到上海，每箱 50 瓶。海關依稅率 50% 徵稅，共納進口稅計關金 1600 元，照關金 1 元值法幣 2.3 元計算，求洋酒每瓶價法幣幾元？

〔解〕 $1600 \text{元} \div 50\% \div 50 \div 40 = 1.6 \text{元(關金)} \cdots \cdots$
 $\cdots \cdots \text{每瓶值關金}$
 $2.3 \text{元} \times 1.6 = 3.68 \text{元(法幣)} \cdots \cdots$
 $\cdots \cdots \text{每瓶值法幣}$

(25) 某省鹽稅，正稅是每引 6 元，附稅再加 5 元；問附稅當正稅的百分率？

〔解〕 $5 \text{元} \div 6 \text{元} = 83\frac{1}{3}\%$ $\cdots \cdots$ 當正稅的百分率

(26) 某處鹽稅，正稅每引 8 元，附稅是正稅的 125%。問每引共收稅幾元？

〔解〕 $8 \text{元} \times (1 + 125\%) = 18 \text{元} \cdots \cdots \text{每引稅額}$

(27) 我國人口總數，據最近調查，大約有四萬八千萬人。如照每人每月用鹽 4 兩計算，每年共要用鹽多少引？如每引徵稅 18 元，每年可徵稅多少？如實徵 80%，可徵稅多少？

〔解〕 $4 \text{兩} \times 48000000 \times 12 \div 16 \text{兩} = 800$
 $= 4800000 \text{引} \cdots \cdots \text{每年用鹽引數}$
 $18 \text{元} \times 4800000 = 86400000 \text{元} \cdots \cdots$
 $\cdots \cdots \text{每年徵稅元數}$
 $86400000 \text{元} \times 80\% = 69120000 \text{元} \cdots \cdots$
 $\cdots \cdots \text{每年實徵元數}$

(28) 鹽一引買價和運費 18 元，納稅 19 元，到別地賣出，賣價 35 元。求其賺率。

〔解〕 $18 \text{元} + 19 \text{元} = 32 \text{元} \cdots \cdots \text{資本額}$
 $(35 \text{元} - 32 \text{元}) \div 32 \text{元} = 9\frac{3}{8}\% \cdots \cdots \text{賺率}$

(29) 有貨物估價 87500 元，納統稅 5%，該付幾元？

〔解〕 $87500 \text{元} \times 5 = 4375 \text{元} \cdots \cdots \text{該付元數}$

(30) 有利公司一年共得純利益 25000 元，依 0.6% 課所得稅，應納稅多少？

〔解〕 $25000 \text{ 元} \times 0.6\% = 150 \text{ 元}$ …… 納稅額

(31) 某人有房屋 58 間，每月月租 1.5 元。又此人每月尚有另外收入 480 元。問此人每月應出多少所得稅？（稅率 $\frac{12}{1000}$ ）

〔解〕 $1.5 \text{ 元} \times 58 + 480 \text{ 元} = 567 \text{ 元}$ ……
 …… 每月收入元數

$567 \text{ 元} \times \frac{12}{1000} = 6.804 \text{ 元}$ …… 應出所得稅

(32) 某機關有職員 10 人，月薪 140 元的 4 人，180 元的 2 人，260 元的 4 人。問這機關每月共納所得稅幾元？

〔解〕 0.05 元 …… 30 元所得稅

$0.05 \text{ 元} \times \frac{60-30}{10} = 0.15 \text{ 元}$ …… 至 60 元所得稅

$0.1 \text{ 元} \times \frac{100-60}{10} = 0.4 \text{ 元}$ …… 至 100 元所得稅

$0.2 \text{ 元} \times \frac{200-100}{10} = 2.0 \text{ 元}$ …… 至 200 元所得稅

$0.3 \text{ 元} \times \frac{300-200}{10} = 3.0 \text{ 元}$ …… 至 300 元所得稅

故 $0.5 \text{ 元} + 0.15 \text{ 元} + 0.4 \text{ 元} + 0.2 \text{ 元} \times \frac{40}{10} = 1.4 \text{ 元}$

140 元的所得稅

$0.5 \text{ 元} + 0.15 \text{ 元} + 0.4 \text{ 元} + 0.2 \text{ 元} \times \frac{80}{10} = 2.2 \text{ 元}$

180 元的所得稅

$0.5 \text{ 元} + 0.15 \text{ 元} + 0.4 \text{ 元} + 0.2 \text{ 元} + 0.3 \text{ 元} \times \frac{60}{10} = 3.4 \text{ 元}$ …… 260 元的所得稅

$1.4 \text{ 元} \times 4 + 2.2 \text{ 元} \times 2 + 3.4 \text{ 元} \times 4 = 23.6 \text{ 元}$ ……

共納所得稅額

(33) 張某兼課甲乙丙三校，其月薪在甲校得 50 元，在乙校得 60 元，在丙校得 80 元。其每月所得稅由三校分別扣繳。李某為甲校專任教員，月薪 190 元，每月所得稅由甲校扣繳。比較二人實納稅額的大小。

〔解〕 依前解，

$0.05 \text{ 元} + 0.05 \text{ 元} \times \frac{50-30}{10} = 0.15 \text{ 元}$ ……

50 元的所得稅

0.05 元 $+ 0.15$ 元 $= 0.2$ 元 $\cdots 60$ 元的所得稅

0.2 元 $+ 0.1$ 元 $\times \frac{80-60}{10} = 0.4$ 元 \cdots

$\cdots \cdots \cdots 80$ 元的所得稅

0.15 元 $+ 0.2$ 元 $+ 0.4$ 元 $= 0.75$ 元

$\cdots \cdots \cdots$ 張某的所得稅

0.05 元 $+ 0.15$ 元 $+ 0.4$ 元 $+ 0.2$ 元 $\times \frac{190-100}{10}$

$= 2.4$ 元 $\cdots \cdots$ 李某的所得稅

故李某實納所得稅較張某多 2.4 元 $- 0.75$ 元，即
1.65 元

(34) 陳君有公債票利息 1200 元可得，依
0.5% 該納所得稅多少？

[解] 1200 元 $\times 0.5\% = 6$ 元 $\cdots \cdots$ 應納所得稅

第七章 利息

利息

(A) 單利

[要點] 關於單利息的公式如下:

(I) 利息 = 本金 × 利率 × 期數。

(II) 本金 = 利息 ÷ (利率 × 期數)。

(III) 利率 = 利息 ÷ (本金 × 期數)。

(IV) 期數 = 利息 ÷ (本金 × 利率)。

(V) 本利和 = 本金 × (1 + 利率 × 期數)。

(VI) 本金 = 本利和 ÷ (1 + 利率 × 期數)。

(1) 本金 500 元, 年利率 4.5%, 三年後收回, 可得利息多少?

[解] $500 \text{ 元} \times 4.5\% \times 3 = 67.5 \text{ 元}$ 利息

(2) 借出本銀 2244 元, 年利率 8 釐, 問 8

個月的利息多少?

[解] $2244 \text{ 元} \times 8\% \times \frac{8}{12} = 119.68 \text{ 元}$ 利息

(3) 在錢莊存款 2020 元, 年利率 6 釐, 以 365 日間的利息多少?

[解] $2020 \text{ 元} \times 6\% \times \frac{123}{365} = 42.50 \text{ 元}$ 利息

(4) 有款 2075 元, 依年利率 8 釐, 在一月一日借出, 五月三十日收回, 收付兩日都算在內, 共有幾日? 共有利息多少?

[解] $(31 + 28 + 31 + 30 + 30) \text{ 日} = 150 \text{ 日}$

..... 共有日數

$2075 \text{ 元} \times 8\% \times \frac{150}{365} = 68.22 \text{ 元}$ 利息

(5) 向人借款 200 元，月利率 7 釐，過 2 月 6 日還清，該付利息多少？

$$\text{【解】 } 200 \text{ 元} \times 0.7\% \times 2\frac{6}{30} = 3.08 \text{ 元} \dots\dots \text{利息}$$

(6) 三月五日向銀行借款 2000 元，7 月 3 日還清，連收付兩日在內，共有幾日？ 如照日拆 4 角計算，該付本利和多少？

$$\text{【解】 } (31-4+30+31+30+3) \text{ 日} = 121 \text{ 日} \dots\dots$$

..... 共有日數

$$2000 \text{ 元} \times \left(1 + \frac{0.4}{1000}\right) \times 121 = 2096.8 \text{ 元} \dots\dots$$

..... 本利和

(7) 年利率 $3\frac{1}{4}\%$ ，2 年得利息 27.3 元。

求本金。

$$\text{【解】 } 27.3 \text{ 元} \div \left(3\frac{1}{4}\% \times 2\right) = 420 \text{ 元} \dots\dots \text{本金}$$

(8) 借出款項一宗，照日拆 2 角計算，150 日共得利息 24 元。問本銀多少？

$$\text{【解】 } 24 \text{ 元} \div \left(\frac{0.2}{1000} \times 150\right) = 800 \text{ 元} \dots\dots \text{本銀}$$

(9) 本金 500 元，年利率 15%，得利息 180 元。求期數。

$$\text{【解】 } 180 \text{ 元} \div (500 \text{ 元} \times 15\%) = 2\frac{2}{5} \text{ (期)}$$

即 2 年 4 月 24 日 期數

(10) 年利率 12%，2 年 4 個月間共得本利和 384 元。問本金和利息各多少？

$$\text{【解】 } 384 \text{ 元} \div \left(1 + 12\% \times 2\frac{4}{12}\right) = 300 \text{ 元} \dots\dots \text{本金}$$

$$384 \text{ 元} - 300 \text{ 元} = 84 \text{ 元} \dots\dots \text{利息}$$

(11) 某項借款，每年利息是本銀的 $\frac{1}{20}$ ，問年利率多少？

$$\text{【解】 } \frac{1}{20} = \frac{5}{100} = 5\% \dots\dots \text{年利率}$$

(12) 當店照月利率 1 分 8 釐取息，合年利多少？

$$\text{【解】 } 1.8\% \times 12 = 21.6\% \dots\dots \text{年利率}$$

(13) 日拆 3 角, 和月利率多少相等?

$$\text{【解】 } \frac{3}{1000} \times 30 = \frac{9}{1000} = 0.9\% \dots \dots \text{月利率}$$

(14) 本金 745 元, 18 年得利息 603.45 元, 求年利率。

$$\text{【解】 } 603.45 \div (745 \times 18) = 0.045 = 4.5\% \dots \dots \text{年利率}$$

(15) 某人放債, 20 年後所得利息同本金相等, 求年利率。

【解】 設本金是 1, 則利息亦是 1, 故

$$1 \div (1 \times 20) = \frac{1}{20} = \frac{5}{100} = 5\% \dots \dots \text{年利率}$$

(16) 問本金一元, 年利率 1 分, 與按月 8 毫, 年的利息相差多少?

$$\text{【解】 } 1 \text{ 元} \times 10\% - 1 \text{ 元} \times 0.8\% \times 12 = 0.004 \text{ 元}$$

即 4 毫 $\dots \dots$ 相差數

(17) 年利率 4%, 幾年後, 一元的本金, 纔有一元的利息?

$$\text{【解】 } 1 \text{ 元} \div (1 \times 4\%) = 25 \text{ 年} \dots \dots \text{所需年數}$$

(18) 本金 5600 元, 年利率 $4\frac{1}{2}\%$, 求 3 年 2 月 15 日的利息。

【解】 依一年作 12 月, 一月作 30 日計算, 得

$$\begin{aligned} 5600 \text{ 元} \times 4\frac{1}{2}\% \times \left(3 + \frac{2}{12} + \frac{15}{360}\right) \\ = 5600 \text{ 元} \times 4\frac{1}{2}\% \times \frac{77}{24} = 808.5 \text{ 元} \dots \dots \text{利息} \end{aligned}$$

【別解】 依六厘法計算, 則如下:

$$6 \text{ 釐 } 3 \text{ 年的利息} = 5600 \text{ 元} \times 6\% \times 3 = 1008 \text{ 元}$$

$$6 \text{ 釐 } 2 \text{ 月的利息} = 5600 \text{ 元} \times \frac{1}{100} = 56 \text{ 元}$$

$$6 \text{ 釐 } 6 \text{ 日的利息} = 56 \text{ 元的 } \frac{1}{10} = 5.6 \text{ 元}$$

$$6 \text{ 釐 } 6 \text{ 日的利息} = 56 \text{ 元的 } \frac{1}{10} = 5.6 \text{ 元}$$

$$6 \text{ 釐 } 3 \text{ 日的利息} = 5.6 \text{ 元的 } \frac{1}{2} = 2.8 \text{ 元}$$

$$6 \text{ 釐 } 3 \text{ 年 } 2 \text{ 月 } 15 \text{ 日的利息} = 1078 \text{ 元}$$

因 $4\frac{1}{2}\%$ 比 5% 小 $\frac{1}{4}$, 故減去 $\frac{1}{4}$ 得

$$\begin{aligned} 1078 \text{ 元} - \left(1078 \text{ 元} \times \frac{1}{4}\right) &= 1078 \text{ 元} - 269.5 \text{ 元} \\ &= 808.5 \text{ 元} \end{aligned}$$

19) 本金 225 元，期限 3 年 3 月 22 日，年
利率 12%，求本利和。

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 } 225 \text{ 元} \times \left\{ 1 + 12\% \times \left(3 + \frac{3}{12} + \frac{22}{360} \right) \right\} \\ = 225 \text{ 元} \times \left(1 + \frac{149}{375} \right) \\ = 314.4 \text{ 元} \end{aligned}$$

..... 本利和

(20) 李君於一月二十日，向某號借 \$ 600，
年利 6%，陸續拔還如下：
三月二十六日還 \$ 200，六月十四日還 \$ 120，
十月八日還 \$ 160。

問十二月十四日結算，尚欠本利多少？

〔解〕可代李君結算如下：

日	收	入	付	出	結存	日數	積數
1	24	600		600	62	37200	
3	26		200	400	180	32000	
6	14		120	280	116	32480	
10	8		160	120	67	8040	
12	14	18.03 (利息)		138.03		109720	

〔算法〕逐步用日數乘積存數，即得積數。至結算日，
用年利率乘積數的和，再用 365 日除，即得利息，故

$$\text{利息} = 109720 \text{ 元} \times 6\% \div 365 = 18.03 \text{ 元}$$

$$\text{所欠本利} = 120 \text{ 元} + 18.03 = 138.03 \text{ 元}$$

(21) 張王兩家，互通借貸，年利 5 釐。本年
來往各項如下：

二月十日，張家向王家借 250 元，

四月二十五日，張家又向王家借 800 元，

八月十五日，王家向張家索還 1000 元，

十月八日，王家向張家借 200 元。

問十二月十三日兩家清算，王家該還張家多少？

〔解〕可代王家結算如下：

月日	收入	付	出	存	欠	日數	積數(存)	積數(欠)
2	10		250	存 250		75	存 18750	
4	25		800	存 1050		112	存 117600	
8	15	1000		存 50		54	存 2700	
10	8	200		欠 150		65		欠 9750
12	12	17.71 (利息)		欠 132.29			139050	9750

表中存的是欠次，欠的是欠人。分別存欠求被數，再求存欠總積數的差，如上題的解求利息。

(22) 有酒商，買酒 3 石 5 斗；10 個月後賣去，共得 123.2 元，計得利息，合年利率 12%。求酒每石的原價。

〔解〕依年利率 12%，經 10 月，得本利和 123.2 元，求得本金，便是酒的原價。故

$$123.2 \text{ 元} \div (1 + 12\% \times \frac{10}{12}) = 112 \text{ 元} \dots\dots\dots$$

酒的原價

$$112 \text{ 元} \div 3.5 = 32 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{每石價}$$

(23) 某人借本經營，本金 3200 元，年利率 8%，2 年後，共賺銀 1320 元。問淨賺多少？

〔解〕 $3200 \text{ 元} \times 8\% \times 2 = 512 \text{ 元}$ ……借款利息

$$1320 \text{ 元} - 512 \text{ 元} = 808 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{淨賺額}$$

(24) 某商買甲乙兩種股票，甲種票價每張 100 元，年利率 4%；乙種票價每張 50 元，年利率 5%。每筆兩種股票所得利息相差 476 元，求各種股票的張數。

〔解〕每年領得的利息，甲種是 4 元，乙種是 2.5 元。設 210 張都是甲種，則利息總數是 4 元 \times 210 即 840 元，乙種是 0 張，故利息相差是 840 元。今題中實相差 476 元，是所設比此多差 840 元 - 476 元即 364 元。但甲乙交換一張，其所得兩種利息相差 4 元 + 2.5 元即 6.5 元。故得

$$364 \text{ 元} \div 6.5 \text{ 元} = 56 \text{ (張)} \dots\dots\dots \text{乙種張數}$$

$$210 \text{ 張} - 56 \text{ 張} = 154 \text{ 張} \dots\dots\dots \text{甲種張數}$$

(25) 將國幣 2800 元，分成二份，存於二銀行。一部份年利率 9%，一部份年利率 8.5%，二部份所得的利息相等，問各部份幾何？

〔解〕假定相等的利息是 1，則年利率 9% 與 8.5% 所需的本金各是 $\frac{1}{0.09}$ 與 $\frac{1}{0.085}$ ，彼此比是 17:18。於是按此比分配 2800 元，得

$$2800 \text{ 元} \times \frac{17}{17+18} = 1360 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{存於 9\% 利率的一部}$$

$$2800 \text{ 元} \times \frac{18}{17+18} = 1440 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{存於 8.5\% 利率的一部}$$

$$2800 \text{ 元} \times \frac{18}{17+18} = 1440 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{存於 9\% 的一部}$$

$$2800 \text{ 元} \times \frac{17}{17+18} = 1360 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{存於 8.5\% 的一部}$$

(26) 甲乙工人貸米若干石，甲比乙多 6 石，甲的年利率是 1 成 5 分，乙的年利率是 1 成 2 分，1 年半後，共付利米 8 石 6 斗 4 升，問各貸米若干？

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 } 0.15 \times 1.5 &= 0.225 \dots\dots\dots \text{甲一年半的利率} \\ 0.12 \times 1.5 &= 0.18 \dots\dots\dots \text{乙一年半的利率} \\ 6 \text{ 石} \times 0.225 &= 1.35 \text{ 石} \dots\dots\dots \text{甲多貸 6 石的利米} \end{aligned}$$

故若甲少貸 6 石，即與乙所貸的石數相同，則只要共有利米 8.64 石 - 1.35 石即 7.29 石，於是此 7.29 石等於乙所貸米的 $0.225 + 0.18$ 即 0.405，故

$$\begin{aligned} 7.29 \text{ 石} \div 0.405 &= 18 \text{ 石} \dots\dots\dots \text{乙貸米額} \\ 18 \text{ 石} + 6 \text{ 石} &= 24 \text{ 石} \dots\dots\dots \text{甲貸米額} \end{aligned}$$

(27) 某人向張王兩君各借 520 元，年底還清，還王君的比還張君的多 10.4 元，王君的年利率為 8 釐，求張君的年利率。

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 } 10.4 \text{ 元} \div 520 \text{ 元} &= 0.02 = 2\% \dots\dots\dots \\ 10.4 \text{ 元對於 } 520 \text{ 元的年利率} & \\ 8\% \div 2\% &= 6\% \dots\dots\dots \text{張君的年利率} \end{aligned}$$

(28) 有金 1000 元，分借甲乙二人，年利率

甲為 8%，乙為 10%，每年共得利息 88 元，問甲乙兩人各借多少？

〔解〕 $88 \text{ 元} \div 1000 \text{ 元} = 0.088 \dots\dots\dots$ 平均年利率
依混合比例求二種甲乙借款的比如下。

平均	各 值	餘 不 足	混 合 比
0.88	甲 0.08	不足 0.03	2 3
	乙 0.10	餘 0.12	2 3

故甲乙借款的比是 3:2，從此得

$$\begin{aligned} 1000 \text{ 元} \times \frac{3}{3+2} &= 600 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{借甲款額} \\ 1000 \text{ 元} \times \frac{2}{3+2} &= 400 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{借乙款額} \end{aligned}$$

(29) 某人費 20000 元，建築房屋一所，每月可得資金 100 元，月利率 0.1%（單利計算），求此人二年的總收入，同造屋所得的利率。

〔解〕如每月終取得資金，則一月份資金，可得 11 個月利息，二月份資金，可得 10 個月利息，知此率可得

$$100 \text{元} \times 0.5\% \times (11+10+9+8+7+6+5 \\ +4+3+2+1) = 100 \text{元} \times 0.5\% \times 66 \\ = 33 \text{元} \dots\dots \text{全年利息}$$

$$100 \text{元} \times 12 = 1200 \text{元} \dots\dots \text{全年貸金}$$

$$1200 \text{元} + 33 \text{元} = 1233 \text{元} \dots\dots \text{全年總收入}$$

$$1233 \text{元} \div 20000 \text{元} = 6.165\% \dots\dots \text{所得利率}$$

(30) 一人以單利貸金若干與人，已知其貸六年，則可得本利和 5200 元，若貸十年，則可得本利和 6000 元。求本金及年利率。

$$[\text{解}] (6000 \text{元} - 5200 \text{元}) \div (10 - 6) = 200 \text{元} \dots\dots$$

..... 每年利息

$$5200 \text{元} - 200 \text{元} \times 6 = 4000 \text{元} \dots\dots \text{本金}$$

$$200 \text{元} \div 4000 \text{元} = 0.05 = 5\% \dots\dots \text{年利率}$$

(B) 複利

〔要點〕關於複利息的公式如下：

$$(I) \text{本利和} = \text{本金} \times (1 + \text{利率})^{\text{期數}}$$

$$(II) \text{複利息} = \text{本金} \times [(1 + \text{利率})^{\text{期數}} - 1]$$

$$(III) \text{本金} = \text{本利和} \div (1 + \text{利率})^{\text{期數}}$$

$$(IV) \text{本金} = \text{複利息} \div [(1 + \text{利率})^{\text{期數}} - 1]$$

(1) 本金 500000 元，年利率 5%，每期半年，求十年後的單利息多少？複利息多少？兩者相差多少？

$$[\text{解}] 500000 \text{元} \times 5\% \times 10 = 250000 \text{元} \dots\dots \text{十年單利}$$

半年利率是 2.5%，十年有 20 期，故

$$500000 \text{元} \times [(1 + 0.025)^{20} - 1]$$

$$= 319310 \text{元} \times (1.63862 - 1)$$

$$= 319310 \text{元} \dots\dots \text{十年複利}$$

$$319310 \text{元} - 250000 \text{元} = 69310 \text{元} \dots\dots$$

..... 兩者相差

(2) 孫君在 31 歲的年初，放款 500 元，年利率 8%，半年計算複利。問到 40 歲的年底收回，可得本利和多少？

〔解〕自 31 歲年初到 40 歲年底，共有 10 年，半年一期，共有 20 期，每期利率是 4%，故得

$$500 \text{元} \times (1 + 0.04)^{20} = 500 \text{元} \times 2.19112$$

$$= 1095.56 \text{元} \dots\dots \text{本利和}$$

(3) 本金 3600 元，年利率 8%，半年一期，

求3年9月的本利和同複利息。

〔解〕半年一期，每期利率4%，3年9月有7期3月，故

$$3600 \text{元} \times (1+0.04)^7 \times \left(1+8\% \times \frac{3}{12}\right)$$

$$= 3600 \text{元} \times 1.31593 \times 1.02$$

$$= 4737.348 \times 1.02$$

$$= 4832.095 \text{元} \dots\dots \text{本利和}$$

$$4832.095 \text{元} - 3600 \text{元} = 1232.095 \text{元} \dots\dots \text{複利息}$$

(4) 年利率5%，每期半年，5年後得本利和3200.225元，求本金。

〔解〕每期利率是2.5%，5年有10期，故得

$$3200.225 \text{元} \div (1+0.025)^{10}$$

$$= 3200.225 \div 1.28009 = 2500 \text{元} \dots\dots \text{本金}$$

(5) 年利率6%；每年一期，2年8月後得本利和934.8352元，求本金。

〔解〕 $934.8352 \text{元} \div [(1+0.06)^2 \times (1+0.06 \times \frac{8}{12})]$

$$= 934.8352 \text{元} \div 1.1236 \div 1.01$$

$$= 800 \text{元} \dots\dots \text{本金}$$

(6) 本金480元，年利率7%，每期半年，

問幾年後可得本利和922.80元？

〔解〕 $922.80 \text{元} \div 480 \text{元} = 1.9225$ 一元的本利和因每期半年，利率是3.5%，查複利表3.5%一行中

1.9225所對的期數是10，故所求的年數是 $19 \times \frac{1}{2}$ 即

9年零半年。

(7) 年利率8%，每期半年，8年後複利同單利利息的差是93.192元，求本金。

〔解〕每期利率是4%，8年共有16期，設本金是1，則

$$1 \times 4\% \times 16 = 0.64 \dots\dots 16 \text{期的單利}$$

$$(1+4\%)^{16} - 1 = 1.87298 - 1 = 0.87298 \dots\dots$$

$$\dots\dots 16 \text{期的複利}$$

兩者的差是 $0.87298 - 0.64 = 0.23298$ ，此同93.192相當，故得

$$93.192 \text{元} \div 0.23298 = 400 \text{元} \dots\dots \text{本金}$$

(8) 查複利表年利率5%的複利，要幾年後，本利和是本銀的12倍？

〔解〕表中5.5%經13期的本利和是2.00577，故所求的年數是13年。

(9) 本金 1000 元，每期 3 月，3 年後得本利和 1268.24 元，求年利率。

[解] $1268.24 \text{ 元} \div 1000 \text{ 元} = 1.26824$
 1 元的本利和

每 3 月一期，一年有 4 期，3 年有 12 期，查複利表 12 期的橫列 1.26824 一行所對的利率是 2 釐，故所求年利率是 2 釐 $\times 4$ 即 8 釐。

(10) 某學生考入中學校時，存款某處，年利率 6 釐，每年一期，過 6 年，中學畢業，入大學正科，每月可得利息 24 元作學費。求原存的本金。

[解] 年利率 6% 月利率是 0.5%；故 $24 \text{ 元} \div 0.5\%$
 $= 4800 \text{ 元}$ ，這是中學畢業後所求登，即原存本金 6 年後的本利和，故

$4800 \text{ 元} \div (1.06)^6 = 4800 \text{ 元} \div 1.41852$
 $= 3388.18 \text{ 元}$ 原存本金

(11) 按複利法，年利率 4.5%，問二十五年後 2000 元的現價多少？

[解] 現價即 25 年後可得本利和 2000 元的本金，故

$2000 \text{ 元} = (1 + 4.5\%)^{25} = 2000 \text{ 元} \div 3.00543$
 $= 665.4 \text{ 元}$ 現價

(12) 年利率 7%，每年 1 期，3 年 6 月後，得複利息 241.128 元，求本金！

[解] 設本金是 1，則
 $(1 + 7\%)^3 (1 + 3.5\%) = 1.2679164$
 1 元的本利和
 $241.128 \text{ 元} \div (1.2679164 - 1) = 900 \text{ 元}$
 所求本金

(13) 某人費去 4000 元，在上海建築房屋一所，將全價的 $\frac{7}{8}$ 作保險額保火險，每年出保險費 4 釐，過 8 年，此宅被燬，問保險公司損失多少？此人損失多少？在上海普通複利為年利 6%。

[解] $4000 \text{ 元} \times \frac{7}{8} = 3500 \text{ 元}$ 保險額
 $3500 \text{ 元} \times 4\% = 140 \text{ 元}$ 每年保費
 $140 \text{ 元} \times (1.06)^8 + 140 \text{ 元} \times (1.06)^7$
 $+ \dots + 140 \text{ 元} \times (1.06)^2 + 140 \text{ 元} \times 1.06$
 $= 1468.78 \text{ 元}$ 保險本利和

$3500 \text{ 元} = 1468.78 \text{ 元} + 2031.22 \text{ 元}$ … 公司損失
 $4000 \text{ 元} + 1418.78 \text{ 元} - 3500 \text{ 元} = 1918.78 \text{ 元}$
 …… 路人損失

(14) 本金 400 元，年利率 5%，每年一結，照期利計算，求 4 年 7 月 20 日的本利和。

〔解〕 400 元年利 5%，4 年 7 月 20 日的利息應為 92.78 元。

每年應付利息 = $400 \text{ 元} \times 5\% = 20 \text{ 元}$

第一年未付的利息 20 元應算 3 年 7 月 20 日的利息

第二年未付的利息 20 元應算 2 年 7 月 20 日的利息

第三年未付的利息 20 元應算 1 年 7 月 20 日的利息

第四年未付的利息 20 元應算 7 月 20 日的利息

總共四年未付的利息 20 元應算 8 年 6 月 20 日的利息
 $20 \text{ 元年利 } 5\% \text{ 8 年 } 6 \text{ 月 } 20 \text{ 日的利息} = 8.56 \text{ 元}$

總利息 = 101.34 元

本利和 = 501.34 元

(15) 本金 1000 元，年利率 6%，每年一期，求 5 年間複利同期利利息的差額。

〔解〕 $1000 \text{ 元} \times 6\% \times 5 = 300 \text{ 元}$ …… 5 年單利

$1000 \text{ 元} \times 6\% \times 6\% \times (4+3+2+1) = 36 \text{ 元}$

…… 一年利息歷年所生的利息

$300 \text{ 元} + 36 \text{ 元} = 336 \text{ 元}$ …… 期利利息

$1000 \text{ 元} \times [(1.06)^5 - 1] = 338.23 \text{ 元}$ ……

…… 複利利息

$338.23 \text{ 元} - 336 \text{ 元} = 2.23 \text{ 元}$ …… 所求差額

(16) 某人借入 360 元，照複利年利率 6 釐計算，三年攤還，每年所還的數又相等，問每年該還多少？

〔解〕 $360 \text{ 元} \times (1.06)^3 = 428.7672 \text{ 元}$ … 複利本利和
 設每年攤還的數是 1，則積至 3 年終，本利和是

$1.06^3 + 1.06 + 1 = 3.1836$ ，

此相當於複利本利和 428.7672 元，故得

$428.7672 \text{ 元} \div 3.1836 = 134.68 \text{ 元}$ ……

…… 每年攤還數

(17) 求 $1 + 3 + 3^2 + 3^3 + 3^4 + \dots + 3^{12} + 3^{13}$ 的和。

〔解〕 $S = 1 + 3 + 3^2 + 3^3 + 3^4 + \dots + 3^{12} + 3^{13}$

則 $3S = 3 + 3^2 + 3^3 + 3^4 + \dots + 3^{13} + 3^{14}$

$$\text{故 } 3S - S = 3^{14} - 1, \text{ 即 } 2S = 3^{14} - 1, \quad S = \frac{3^{14} - 1}{2}.$$

(18) 求 $5 + 5 \times 3 + 5 \times 3^2 + 5 \times 3^3 + \dots + 5 \times 3^8 + 5 \times 3^9$.

$$\text{設 } S = \text{原式} = 5 \times (1 + 3 + 3^2 + 3^3 + \dots + 3^8 + 3^9).$$

$$\text{則 } 3S = 5 \times (3 + 3^2 + 3^3 + \dots + 3^9 + 3^{10})$$

$$\text{故 } 3S - S = 5(3^{10} - 1), \text{ 即 } 2S = 5(3^{10} - 1),$$

$$\therefore S = \frac{5(3^{10} - 1)}{2}.$$

(19) 橡皮球從 40 吋的高處落下，每回反覆的高，為上回的 40%。問第六回從多少高落下？

又問從最初到第六回末，這球往返所經的距離多少？

〔解〕 從最初到第六次落下和反覆的高，順次如下：

$$40 \text{ 吋}, \quad 40 \text{ 吋} \times 0.4, \quad 40 \text{ 吋} \times 0.4^2,$$

$$40 \text{ 吋} \times 0.4^3, \quad 40 \text{ 吋} \times 0.4^4, \quad 40 \text{ 吋} \times 0.4^5,$$

$$40 \text{ 吋} \times 0.4^6.$$

故第六回落下的高，是 $40 \text{ 吋} \times 0.4^6 = 0.4096 \text{ 吋}$ 。

又依前題，到第六回往返所經的距離是

$$\frac{40 \times (1 - 0.4^6)}{0.6} \text{ 吋} + \frac{40 \times (0.4 - 0.4^7)}{0.6} \text{ 吋}$$

$$= \frac{40 \times (1 - 0.4^6 + 0.4 - 0.4^7)}{0.6} \text{ 吋}$$

$$= \frac{40 \times (1 + 0.4 - (1 - 0.4^6))}{0.6} \text{ 吋}$$

$$= \frac{40 \times 1.04 \times 0.995904}{0.6} \text{ 吋}$$

$$= 40 \times 1.04 \times 1.65984 \text{ 吋} = 69.049344 \text{ 吋}.$$

(20) 甲乙丙三商營業，共有資本 4360 元。今甲以每年 8 釐的複利計算 2 年，乙以每年 2 成的單利計算 2 年 8 月，丙以每年 1 張 3 分的單利計算 2 年半，他們的利息各相等。問他們的資本金各多少？

〔解〕 $(1 + 0.08)^2 - 1 = 0.1664$ ……甲的複利率

$$0.2 \times 2 \frac{8}{12} = \frac{8}{15} \dots\dots\dots \text{乙的單利率}$$

$$0.18 \times 2.5 = 0.325 \dots\dots\dots \text{丙的單利率}$$

因利率與資本成反比，故甲乙丙資本的比是

$$\frac{1}{0.1664} : \frac{15}{8} : \frac{1}{0.325} = 1 : 0.312 : 0.512 = 125 : 37 : 64.$$

而 $125 + 37 + 64 = 228$ ，故

$$4560 \text{ 元} \times \frac{125}{228} = 2500 \text{ 元} \dots\dots \text{甲資本}$$

$$4560 \text{ 元} \times \frac{39}{228} = 780 \text{ 元} \dots\dots \text{乙資本}$$

$$4560 \text{ 元} \times \frac{64}{228} = 1280 \text{ 元} \dots\dots \text{丙資本}$$

利息應用

(A) 股票公債

(1) 李君有興華肥皂公司股份 40 股，每股 20 元，某年得股息 6%，紅利 3%，那麼共得利息多少元？

$$\text{〔解〕 } 20 \text{ 元} \times 40 \times (6\% + 3\%) = 72 \text{ 元} \dots\dots \text{共得利息}$$

(2) 某公司資本 150 萬元，某年淨得盈餘 24 萬元，除付股息 8% 以外，餘下來的，一半發給股東做紅利，一半發給職工做花紅，那麼職工花紅是多少？股東紅利的利率是多少？

$$\text{〔解〕 } 240000 \text{ 元} - 1500000 \text{ 元} \times 8\% = 120000 \text{ 元} \dots\dots$$

..... 120000 元 是 8% 的利息後餘利

$$(240000 \text{ 元} - 120000 \text{ 元}) \div 2 = 60000 \text{ 元} \dots\dots$$

$$\dots\dots \text{職工花紅}$$

$$60000 \text{ 元} \div 1500000 \text{ 元} = 0.04 = 4\% \dots\dots$$

$$\dots\dots \text{紅利利率}$$

(3) 華君照市價每股 40 元，買每股票面 50 元的業種股票，一年共得股息和紅利共 12%，那麼照市價合起來，年利率有多少？

$$\text{〔解〕 } 50 \text{ 元} \times 12\% \div 40 \text{ 元} = 0.15 = 15\% \dots\dots \text{年利率}$$

(4) 趙君有消費合作社的股份 20 股，每股 2 元，規定的年利率是 4%，趙君又在購買總數上派得 4.5 元，問這一年，他可得利息和派款，共有多少？

$$\text{〔解〕 } 2 \text{ 元} \times 20 \times 4\% + 4.5 \text{ 元} = 6.1 \text{ 元} \dots\dots$$

..... 共得元數

(5) 中華消費合作社，有股份 10000 元，股息年利率是 5%，某年共賺 2500 元，除付股息外，餘下來的，把 70% 派給顧客，把 30% 捐助公共事業，那麼各是多少？

(解) $2500 \text{元} - 10000 \text{元} \times 5\% = 2000 \text{元}$

..... 付息外存款

$2000 \text{元} \times 70\% = 1400 \text{元}$

..... 派給顧客

$2000 \text{元} \times 30\% = 600 \text{元}$

..... 助公共事業

6) 某公司的股票，市價照票面漲 10%，
佣錢照市價收 0.15%；買進這種股票票面 15000
元，該付法幣多少？

(解) $15000 \text{元} \times (1+10\%)(1+0.15\%)$

$= 16524.75 \text{元}$

..... 該付法幣

(7) 利華公司股票，市價漲 25%，股息和
紅利每年得 16%；照市價計算，合年利率多少？

(解) $16\% \div (1+25\%) = 12.8\%$

..... 合年利率

(8) 胡君在八月一日買進銀行股票 100 股，
每股 50 元，市價漲 10%，到年底結帳，共得股
息紅利 14%，那麼照買進的價目計算，合月利
率多少？

(解) 從八月到年底計五個月，此題可照上題計算，
不必顧到股數和票面。

$14\% \div (1+10\%) \div 5 = 2\frac{6}{11}\%$

..... 合月利率

(9) 王君有麵粉公司股票 200 股，每股 100
元，託人照每股 124 元賣去，佣錢照賣價 0.25%，
可淨得多少？

(解) $124 \text{元} \times 200 \times (1-0.25\%) = 23780 \text{元}$

..... 淨得價

(10) 某公司股票，每張額金 100 元，市價
78.5 元，官利率年 5 釐，一人用 942 元來買股
票，問可買得幾張？額金多少？又每年分得
官利多少？

(解) $942 \text{元} \div 78.5 \text{元} = 12 \text{張}$

..... 買得張數

$100 \text{元} \times 12 = 1200 \text{元}$

..... 額金

$1200 \text{元} \times 5\% = 60 \text{元}$

..... 可得官利

(11) 債票每張額金 200 元，每年付利兩次，
每次利率 $2\frac{1}{2}\%$ ，某人每年得利金 750 元，問
應有債票幾張？

〔解〕 $750 \text{ 元} \div (2\frac{1}{2}\% \times 2) = 15000 \text{ 元}$ …… 額金

$15000 \text{ 元} \div 200 \text{ 元} = 75 \text{ (張)}$ …… 債票張數

(12) 市價為票面額金 85% 的債票 26 張，比票面額金共少 312 元。求每張債票的票面額。又共值現金多少？

〔解〕 $312 \text{ 元} \div (1 - 85\%) = 2080 \text{ 元}$ …… 票面總額

$2080 \text{ 元} \div 26 = 80 \text{ 元}$ …… 每張票額

$2080 \text{ 元} \times 85\% = 1768 \text{ 元}$ …… 共值現金

(13) 某公司股票每張額金 100 元，市價 87 元，官利率年 6%。某人想得每年 930 元的收入，問要買股票幾張？假若股票交易所裏買賣佣金占額金的 0.2%，問共要出銀多少？

〔解〕 $930 \text{ 元} \div (100 \times 6\%) = 155 \text{ (張)}$ …… 要買張數

$100 \text{ 元} \times 155 \times \frac{87}{100} + 100 \text{ 元} \times 155 \times 0.2\%$

$= 13561 \text{ 元}$ …… 要出銀額

(14) 某人賣去每張額金 200 元，市價為額金 93%，年利率 7% 的債票 48 張。用所得的錢轉買每張額金 50 元，市價 72 元，年利 12% 的股票若干張，問每年利金收入，增減多少？

〔解〕 $200 \text{ 元} \times 48 \times 93\% \div 72 \text{ 元} = 124 \text{ (張)}$ ……

…………… 買得股票張數

$200 \text{ 元} \times 48 \times 7\% = 672 \text{ 元}$ …… 每年債票利息

$50 \text{ 元} \times 124 \times 12\% = 744 \text{ 元}$ …… 每年股票利息

$744 \text{ 元} - 672 \text{ 元} = 72 \text{ 元}$ …… 收入增額

(15) 某公司股票每張額金 100 元，官利率年 6%，又紅利為官利的 25%。已知某人年終共得利金 630 元，問某人共有幾股？官利紅利各是多少？

〔解〕 $6\% \times 25\% = 1.5\%$ …… 紅利年利

$630 \text{ 元} \div \{100 \text{ 元} \times (6\% + 1.5\%)\} = 84 \text{ (股)}$

…………… 共有股數

$100 \text{ 元} \times 84 \times 6\% = 504 \text{ 元}$ …… 官利額

$100 \text{ 元} \times 84 \times 1.5\% = 126 \text{ 元}$ …… 紅利額

(16) 某公司集股本 1000000 元，本期結算，有紅利 124000 元。現今有一股東有股本 30000 元，問這期可分得紅利多少？

$$\text{〔解〕 } 124000 \text{ 元} \times \frac{30000}{1000000} = 372 \text{ 元} \cdots \text{ 分得紅利}$$

(17) 今有某汽車公司，以每年收入的 4 成 1 分做公司辦事用費，以 5 成 6 分做股東利息，結果還貯剩 13000 元。今知股東的利銀，卻為資本的 3 分 5 釐。問此公司有資本多少？

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 } 13000 \text{ 元} \div (1 - 41\% - 56\%) &= 500000 \text{ 元} \cdots \\ &\cdots \cdots \cdots \text{ 全年總收入} \\ 500000 \text{ 元} \times 56\% \div 35\% &= 800000 \text{ 元} \cdots \cdots \\ &\cdots \cdots \cdots \text{ 公司資本} \end{aligned}$$

(18) 有每年可得 60 元利息的股票一紙，說是每年十二月末結算一次。今於七月一日收買此票，以年利 5 釐取息。問收買的價錢若干？

〔解〕 七月一日至十二月末是半年，年利率 5%，半年利率是 2.5%，故

$$60 \text{ 元} \div 2.5\% = 2400 \text{ 元} \cdots \cdots \text{ 買價}$$

(19) 有股東甲乙二人，甲有股金是全額的二十五分之一少 50 元，乙有股金是全額的四十分之一多 100 元，而乙所有的股金，卻好是甲的五分之四。問該公司的股金全額有多少？

〔解〕 設股金全額是 1，甲的股金是 $\frac{1}{25}$ ，乙的股金是 $\frac{1}{40}$ ，則乙是甲 $\frac{25}{40}$ 即 $\frac{5}{8}$ ；今實際甲要少 50 元，乙要多 100 元，因此而乙是甲的 $\frac{4}{5}$ ，即甲的 $\frac{4}{5}$ 與 $\frac{5}{8}$ 的差，實際與 100 元 + 50 元 $\times \frac{5}{8}$ 相當，故

$$\begin{aligned} 100 \text{ 元} + 50 \text{ 元} \times \frac{5}{8} \div \left(\frac{4}{5} - \frac{5}{8} \right) &= \frac{1050}{8} \text{ 元} \div \frac{7}{40} \\ &= 750 \text{ 元} \cdots \cdots \text{ 甲的股金} \end{aligned}$$

$$(750 \text{ 元} + 50 \text{ 元}) \div \frac{1}{25} = 20000 \text{ 元} \cdots \text{ 股金全額}$$

(20) 買進金長公債 5000 元，市價 32 元，收過一年利息後（年 2.5%），照市價 35 元賣去，問連利息在內，不計佣錢，共賺多少？所賺是本錢百分之幾？

〔解〕市價 32 元指票面 100 而言，故

$$5000 \text{ 元} \times \frac{32}{100} = 1600 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{本錢}$$

$$5000 \text{ 元} \times \frac{35}{100} + 5000 \text{ 元} \times 2.5\% = 1600 \text{ 元}$$

$$= 1750 \text{ 元} + 125 \text{ 元} - 1600 \text{ 元} = 275 \text{ 元}$$

\dots\dots\dots 共賺

$$275 \text{ 元} \div 1600 \text{ 元} = 17\frac{3}{16}\% \dots\dots\dots \text{賺錢百分率}$$

(21) 某時九六公債市價是 10 元，王君買進票面五萬元，第三日照市價 12 元賣去，買賣佣錢，都照票面 0.03%，問可淨賺多少？

$$\text{〔解〕} 50000 \text{ 元} \times \left(\frac{12-10}{100} - 0.03\% \times 2 \right) = 970 \text{ 元}$$

\dots\dots\dots 淨賺

(22) 某錢莊於五月底向客戶索欠款，得統戊公債票面 8000 元，每 100 元作價 60 元，同年七月底收得利息（年 6% 每年分二期付），並中籤還本 600 元，問此項交易，合月利多少？

$$\text{〔解〕} 8000 \text{ 元} \times \frac{60}{100} = 4800 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{作價額}$$

$$(100 \text{ 元} - 60 \text{ 元}) \times \frac{600}{100} + 8000 \text{ 元} \times 3\%$$

$$= 480 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{淨賺}$$

$$480 \text{ 元} \div 4800 \text{ 元} = 10\% \dots\dots\dots \text{合月利}$$

(23) 統甲公債總額一萬五千萬元，民國二十六年一月底第二期還本 6%，並付息 3%，算出還本數和付息數。

$$\text{〔解〕} 15000000 \text{ 元} \times 6\% = 900000 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{還本數}$$

$$15000000 \text{ 元} \times 3\% = 450000 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{付息數}$$

(24) 民國二十五年發行的甲種統甲公債，年利率是 6 釐，某君有這種公債千元票一張，在同年八月抽中二張，到二十六年一月三十一日，共可領得本銀和半年利息共多少？

$$\text{〔解〕} 1000 \text{ 元} + 1000 \text{ 元} \times 5 \times 6\% \times \frac{1}{2}$$

$$= 1000 \text{ 元} + 150 \text{ 元} = 1150 \text{ 元} \dots\dots\dots \text{領得總數}$$

(B) 銀行計算

(1) 半年的期票，票面 1000 元，向銀行貸現，折扣率年 6 釐，求銀行折扣同現值。問銀行得的利率，實在是多少？

〔解〕 $1000 \text{ 元} \times 6\% \div 2 = 30 \text{ 元}$ 銀行折扣
 $1000 \text{ 元} - 30 \text{ 元} = 970 \text{ 元}$ 現值
 $(30 \text{ 元} \div 970 \text{ 元}) \times 2 = 0.06186 = 6.186\%$ 銀行所得年利率

(2) 五月十五某甲售貨於某乙，乙以三個月期的期票付價，票面 350 元，年利率 5 釐。一個月後，甲因急於需款，照折扣率年 6 釐向銀行貸現。求現值。

〔解〕 一個月後貸現，尚未到期 2 月，故得
 $350 \text{ 元} \times \left[1 - (6\% - 5\%) \times \frac{2}{12} \right] = 349.42 \text{ 元}$ 現值

(3) 有自 5 月 17 日起三個月後支取的期票，額面 800 元，今欲在 6 月 3 日支取，貼現費日息每百元 0.015 元，問現價多少？

〔解〕 到期在 8 月 17 日，距 6 月 3 日有 76 日，故
 $800 \text{ 元} \times \frac{0.015}{100} \times 76 = 9.12 \text{ 元}$ 折扣
 $800 \text{ 元} - 9.12 \text{ 元} = 790.88 \text{ 元}$ 現價

(4) 某人拿九個月的期票向銀行貸現，折扣率年利 8%，已知現值是 611 元，問額金多少？

〔解〕 設額金是 1，則現值是 $1 - 8\% \times \frac{9}{12} = 94\%$ ，故
 $611 \text{ 元} \div 94\% = 650 \text{ 元}$ 額金

(5) 有五個月後支現的期票額金 1500 元，折扣率年利 5%，求真折扣同銀行折扣兩種現值的差額？

〔解〕 真折扣是用現值做本金，額金是本利和；銀行折扣是用額金做本金，現值是本利差。故

$1500 \text{ 元} \div \left(1 + 5\% \times \frac{5}{12} \right) = 1469.38 \text{ 元}$ 真折扣現值

$1500 \text{ 元} \times \left(1 - 5\% \times \frac{5}{12} \right) = 1468.75 \text{ 元}$ 銀行折扣現值

$1469.38 \text{ 元} - 1468.75 \text{ 元} = 0.63 \text{ 元}$ 現值差額

(6) 同金額同利率，同期間，真折扣是 22 元，銀行折扣是 24 元，問金額多少？

〔解〕 額金 = 真現價 + 真折扣。

故 額金 \times 利率 = 真現價 \times 利率 + 真折扣 \times 利率。

但 額金 \times 利率 = 銀行折扣，

又 真現價 \times 利率 = 真折扣。

故得 銀行折扣 = 真折扣 + 真折扣 \times 利率

$$= \text{真折扣} \times (1 + \text{利率})。$$

即 銀行折扣 \div 真折扣 = $1 +$ 利率。

今銀行折扣是 24 元，真折扣是 22 元，故

$$\frac{24}{22} = 1 + \text{利率}， \therefore 1 + \frac{1}{11} = 1 + \text{利率}$$

$$\therefore \text{利率} = \frac{1}{11}。$$

故 額金 = 24 元 \div $\frac{1}{11}$ = 264 元。

(7) 向銀行支取 3 年後 250 元的期票，問以年利率 5 釐的單利折扣，同以年利率 5 釐的複利折扣，現值相差多少？

〔解〕 單利折扣的現值，是銀行折扣的現值；複利折扣的現值，是三年後可得本利和 250 元的本金，即複利現值，故

$$250 \text{ 元} \times (1 - 5\% \times 3) = 212.5 \text{ 元} \cdots \text{單利現值}$$

$$250 \text{ 元} \div (1 + 5\%)^3 = 250 \text{ 元} \div 1.15763$$

$$= 215.96 \text{ 元} \cdots \cdots \text{複利現值}$$

$$215.96 \text{ 元} - 212.5 \text{ 元} = 3.46 \text{ 元} \cdots \cdots \text{現值相差}$$

(8) 甲付乙的錢共分三次：從今三個月後付 600 元，四個月後付 500 元，七個月後付 300 元，這 1400 元的款，若欲一次付清應在何時，甲乙雙方均無虧損？

〔解〕 600 元 3 月的利息 = 1800 元 1 月的利息

500 元 4 月的利息 = 2000 元 1 月的利息

300 元 7 月的利息 = 2100 元 1 月的利息

利息的和 = 5900 元 1 月的利息

故 5900 元 \div 1400 元 = $4\frac{3}{14}$ 月 $\cdots \cdots$ 應在 $4\frac{3}{14}$ 月後

(9) 3 個月的定期存款 800 元，年利率 3%，求一年的總存款。但滿期後，作為活期存款，年利率 1%。

$$\begin{aligned} \text{(解)} \quad & 800 \text{元} \times \left(1 + 3\% \times \frac{3}{12}\right) \times \left(1 + 1\% \times \frac{9}{12}\right) \\ & = 806 \text{元} \times \left(1 + \frac{3}{4}\%\right) = 812.01 \text{元} \dots \end{aligned}$$

∴ $800 \times \left(1 + \frac{3}{4}\%\right) = 812.01$ 總存款

(10) 某銀行活期存款，年利率 2%。某人於 3 月 1 日存進 2000 元，5 月 1 日支 500 元，7 月 1 日支 700 元，其餘 11 月 1 日支盡，問可支得多少？

月	日	收入	付 出	結 存	日數	積數
3	1	\$2000		\$2000	61	122000
5	1		\$500	1500	61	91500
7	1		700	800	123	98400
11	1		17.09(息)	817.09		

故 11 月 1 日可支 817.09 元 (參看單利 20 題的解)

(11) 郵政儲金匯業局的活期儲金規則，利率按週息 4.5 釐計算，利息按照最低結存數目計算。在月初二天內存入的，作為月首起息，逾期照下月起算，每年六月底及年底結算一次。胡

君在郵政活期儲金簿上的收付如下，六月底結帳，各月的利息和結存數各多少？但分以下四捨五入：

一月二日收 25 元，二月一日收 50 元，
二月七日付 20 元，三月三日收 60 元，
四月一日收 40 元，四月十一日付 15 元，
五月五日收 20 元。

(解) 月利率是 $4.5\% \div 12$ 即 0.375%

月日	收 入	付 出	結 存	各 月 利 息
1 2	\$25		\$25	一月 \$25 息 \$0.09
2 1	50		75	
2 7		\$20	55	二月 \$55 息 0.21
3 3	60		115	三月 \$55 息 0.21
4 1	40		155	
4 11		15	140	四月 \$140 元息 0.53
5 5	20		160	五月 \$140 元息 0.53
6 30	2.17 (息)		162.17	六月 \$160 元息 0.60
				2.17

(12) 某人在每年之始存銀 120 元，年利 5%，問 3 年後可支銀多少？

$$\begin{aligned} \text{【解】 第一年存銀的本利和} &= 120 \text{ 元} \times (1+5\%)^1 \\ &= 126 \text{ 元} \\ \text{第二年存銀的本利和} &= 120 \text{ 元} \times (1+5\%)^2 \\ &= 132.3 \text{ 元} \\ \text{第三年存銀的本利和} &= 120 \text{ 元} \times (1+5\%)^3 \\ &= 138.8 \text{ 元} \end{aligned}$$

$$\text{三年後可支銀數} = 397.2156 \text{ 元}$$

【注意】如期數較多，依上算法太繁，故另有公式如下：

支銀總數 = 每次存款

$$\times \left\{ \frac{1+\text{利率}}{\text{利率}} \times \left[(1+\text{利率})^{\text{期數}} - 1 \right] \right\}$$

用此公式求本題的支銀總數如下：

$$\begin{aligned} \text{支銀總數} &= 120 \text{ 元} \times \left\{ \frac{1.05}{.05} \times \left[(1.05)^3 - 1 \right] \right\} \\ &= 397.22 \text{ 元} \end{aligned}$$

(13) 張君從某年起，每年初存款儲蓄銀行，年利率 5%，欲於 10 年後得 9900 元，問每年須

存款多少？

【解】依前題公式，得

$$\begin{aligned} 9900 \text{ 元} &= \text{每年存款} \times \left\{ \frac{1.05}{.05} \times (1.05)^{10} - 1 \right\} \\ &= \text{每年存款} \times 21 \times 0.62889 \end{aligned}$$

$$\text{故每年存款} = 9900 \text{ 元} \div (21 \times 0.62889)$$

$$= 9900 \text{ 元} \div 13.20669 = 749.62 \text{ 元}$$

(14) 每年終存銀 100 元，年利 5%，至第三

年終，共有本利和多少？

$$\begin{aligned} \text{【解】 第一年終的本利和} &= 100 \text{ 元} \\ \text{第二年終的本利和} &= 100 \times (1+5\%) = 105 \text{ 元} \\ \text{第三年終的本利和} &= 100 \times (1+5\%)^2 = 110.25 \text{ 元} \\ \text{三年後本利和} &= 315.25 \text{ 元} \end{aligned}$$

【注意】如期數較多，上法太繁，故另有公式如下：

$$\text{本利和} = \text{每次存款} \times \left(\frac{1+\text{利率}}{\text{利率}} \times \left[(1+\text{利率})^{\text{期數}} - 1 \right] \right)$$

用此公式求本題的本利和如下：

$$\begin{aligned} \text{本利和} &= 100 \text{ 元} \times \frac{(1.05)^3 - 1}{.05} \\ &= 100 \text{ 元} \times 3.1525 = 315.25 \text{ 元} \end{aligned}$$

(15) 某人存款於儲蓄銀行，年利率 5%，欲於此後 10 年，每年終支取 100 元，至第 10 年末本利清楚，問須預存款多少？

〔解〕依前題公式，每年終支取 100 元 10 年的本利和是 $100 \text{ 元} \times \frac{(1.05)^{10} - 1}{.05} = 1257.8 \text{ 元}$ 。

所求的預存款，是存 10 年後得本利和 1257.8 元的本金，即

$$1257.8 \text{ 元} \div (1.05)^{10} = 1257.8 \text{ 元} \div 1.6289 \\ = \underline{\underline{772.18 \text{ 元}}}$$

(16) 設一次整存銀 1000 元，年利率 6%。現要平均分 5 年拿完，問每年年終要拿多少？

〔解〕1000 元至 5 年終的本利和 = $1000 \text{ 元} \times (1.06)^5$
= $1000 \text{ 元} \times 1.33823 = 1338.23 \text{ 元}$ 。

設每年終拿 1 元，則依上題公式，得

$$\text{本利和} = 1 \text{ 元} \times \frac{(1.06)^5 - 1}{.06} = 1 \text{ 元} \times 5.6371 \\ = 5.6371 \text{ 元}。$$

今存款的本利和有 1338.23 元，故

$$\text{每年可拿元數} = 1338.23 \text{ 元} \div 5.6371 \\ = \underline{\underline{237.40 \text{ 元}}}$$

第八章 開方

一. 開平方

(A) 數目問題

(1) 求 103684 的平方根。

$$\begin{array}{r} \text{[解]} \quad \sqrt{103684} \\ 322 \\ \hline 103684 \\ 9 \\ \hline 62188 \\ 124 \\ \hline 6421284 \\ 1284 \\ \hline 0 \end{array}$$

[答] 322.

(2) 求 82.2649 的平方根。

$$\begin{array}{r} \text{[解]} \quad \sqrt{82.2649} \\ 9.07 \\ \hline 82.2649 \\ 81 \\ \hline 180712649 \\ 12649 \\ \hline 0 \end{array}$$

[答] 9.07.

(3) 求 0.063001 的平方根。

$$\begin{array}{r} \text{[解]} \quad \sqrt{0.063001} \\ .251 \\ \hline 0.063001 \\ 4 \\ \hline 45230 \\ 225 \\ \hline 501501 \\ 501 \\ \hline 0 \end{array}$$

[答] 0.251.

(4) 求 14.4 的平方根至小數第三位。

$$\begin{array}{r} \text{[解]} \quad \sqrt{14.4} \\ 3.794 \\ \hline 14.4 \\ 9 \\ \hline 67540 \\ 409 \\ \hline 7497100 \\ 6741 \\ \hline 758435900 \\ 3033 \\ \hline 5564 \end{array}$$

[答] 3.794.

(5) 求 $\sqrt[1.9]{961}$ 的平方根。

$$\text{〔解〕 } \sqrt{\sqrt[1.9]{961}} = \sqrt[1.9]{\sqrt{961}} = \sqrt[1.9]{31}$$

(6) 求 $\sqrt[1.22]{\frac{84}{38025}}$ 的平方根。

$$\text{〔解〕 } \sqrt{\sqrt[1.22]{\frac{84}{38025}}} = \sqrt[1.22]{\sqrt{\frac{84}{38025}}} = \sqrt[1.22]{\frac{247}{195}} = \sqrt[1.22]{1 \frac{52}{195}}$$

(7) 求 $\sqrt[7]{\frac{7}{15}}$ 的平方根至小數第三位。

$$\text{〔解〕 } \sqrt{\sqrt[7]{\frac{7}{15}}} = \sqrt[7]{\sqrt{\frac{7}{15}}} = \sqrt[7]{\frac{106}{15}} = \frac{10.246}{15} = 0.683$$

(8) 1176 至少乘上什麼數，纔可變成完全平方？再求乘積的平方根。

$$\text{〔解〕 } 1176 = 2^3 \times 3 \times 7^2$$

故要再乘 2×3 ，使 2 與 3 各成偶數方纔可變成完全平方。而 $\sqrt{2^3 \times 3 \times 7^2 \times 2 \times 3} = 2^2 \times 3 \times 7 = 84$ 。

(9) 47209 至少加上什麼數，纔可變成完全平方？

〔解〕 實際開平方，知方根在 218 與 217 之間，故應加的數，是 $218^2 - 47209 = 315$ 。

(10) 112233 至少減去什麼數，纔可變成完全平方？

〔解〕 實際開平方得 335 尚餘 8，故應減的數是 8。

(11) 設 $2265xy$ 是一個平方數。問 x, y 是什麼數字。

〔解〕 實際開平方，得 476，其平方是 226576，與原數比較，知 $x=7, y=6$ 。

(12) 有一個數，他的 5 倍和 3 倍的積是 960，試求這個數是多少？

〔解〕 960 是此數平方的 5×3 倍，故

$$\text{此數} = \sqrt{960 \div (3 \times 5)} = \sqrt{64} = 8$$

(13) 有一數，他的 $\frac{1}{6}$ 和 $\frac{7}{8}$ 的乘積是 524244，試求這個數是多少？

〔解〕 524244 是此數平方的 $\frac{1}{6} \times \frac{7}{8}$ ，故

$$\begin{aligned} \text{此數} &= \sqrt{524244 \div \left(\frac{1}{6} \times \frac{7}{8}\right)} = \sqrt{9594816} \\ &= 1896. \end{aligned}$$

(14) 有兩個數，和是 26，積是 144，那麼這兩個數各是多少？

〔解〕因二數和的平方，等於二數平方的和加二數乘積的 2 倍；二數差的平方，等於二數平方的和，減二數乘積的 2 倍，故

$$\text{二數的差} = \sqrt{26^2 - 144 \times 4} = \sqrt{100} = 10.$$

$$\text{較 大 數} = (26 + 10) \div 2 = 18,$$

$$\text{較 小 數} = (26 - 10) \div 2 = 8.$$

(15) 有兩個數，差是 7，積是 198，求這兩個數各是多少？

〔解〕按前題的解法，得

$$\text{二數的和} = \sqrt{7^2 + 198 \times 4} = \sqrt{841} = 29,$$

$$\text{較 大 數} = (29 + 7) \div 2 = 18,$$

$$\text{較 小 數} = (29 - 7) \div 2 = 11.$$

(16) 某二數的積是 6845，商是 5，求二數。

〔解〕設二數是 a, b ，而 a 小於 b ，則積是 $a \times b$ ，商是 $b \div a$ ，從此可知兩乘積是 b 的平方，故

$$\text{較 大 數} = \sqrt{6845 \times 5} = 185,$$

$$\text{較 小 數} = 185 \div 5 = 37.$$

(17) 二數的積，二數的和同二數的差，在這三數內，已知其二，問求其三的方法是什麼？

〔解〕(I) 和的平方減積的 4 倍而開方，得差，見上 (14) 題。(II) 差的平方加積的 4 倍而開方，得和，見上 (15) 題。(III) 和的平方減差的平方，再用 4 除得積。

(18) 連續的兩個整數，相乘得 173990，問這兩數各是多少？

〔解〕因連續兩數的積，等於第一數的平方加第一數。今 173990 實際開平方，得平方根 1234 餘 1234，即餘數與平方根相同，故所求的連續兩數是 1234 與 1235。

(19) 有兩個整數，他們的乘積是 1808802，他們的最小公倍數，是最大公約數的 18 倍，問這兩數各是多少？

〔解〕因最大公約數乘最小公倍數的積，等於兩數的積，今最小公倍數是最大公約數的 18 倍，故

$$\begin{aligned} \text{最大公約數} &= \sqrt{1808802 \div 18} = \sqrt{100489} \\ &= 317. \end{aligned}$$

因兩數除 317 外別無約數，故將 18 分為互質的兩數
 $18=1 \times 18=2 \times 9$ ，從中得所求的兩個數是 317×1 與
 317×18 即 317 與 5706；或是 317×2 與 317×9 ，即 634
 與 2853，都合題意。

(20) 有三個依次少 5 的數，只知大小兩數
 相乘得 375，問這三數各是多少？

[解] 設當中一數是 n ，則大數是 $n+5$ ，小數是 $n-5$ ，
 相乘得 $(n+5) \times (n-5)$ 即 n^2-25 ，故 375+25 是當中
 一數的平方，即當中一數是 $\sqrt{375+25} = \sqrt{400} = 20$ ，故
 所求的三數 25, 20, 15。

(31) 某數的 $\frac{1}{2}$ 與 $\frac{1}{3}$ 的相乘積加某數的平
 方，卻等於 168，求某數。

$$\begin{aligned} \text{[解]} \text{ 某數} &= \sqrt{168 \div \left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} + 1 \right)} = \sqrt{168 \times \frac{6}{7}} \\ &= \sqrt{144} = 12. \end{aligned}$$

(22) 某數的 $\frac{1}{3}$ 和 $\frac{1}{4}$ 的乘積，減去某數的 $\frac{1}{5}$
 和 $\frac{1}{6}$ 的乘積，卻等於 720，問某數是什麼數？

$$\begin{aligned} \text{[解]} \text{ 某數} &= \sqrt{720 \div \left(\frac{1}{3} \times \frac{1}{4} - \frac{1}{5} \times \frac{1}{6} \right)} \\ &= \sqrt{720 \div \frac{1}{20}} = \sqrt{14400} = 120. \end{aligned}$$

(23) 二數的平方和是 26333，二數的平方
 差是 23505，問二數的値如何？

$$\begin{aligned} \text{[解]} \text{ 大數} &= \sqrt{(26333+23505) \div 2} = 158, \\ \text{小數} &= \sqrt{(26333-23505) \div 2} = 37. \end{aligned}$$

(24) 試證 $99^2 = (99-1) \times 100 + 1$ 。

$$\begin{aligned} \text{[證]} \text{ 右邊} &= (99-1) \times (99+1) + 1 = 99^2 - 1 + 1 \\ &= 99^2 = \text{左邊}. \end{aligned}$$

(B) 應用問題

(1) 一塊方田，有 2500 方尺，每邊長多少？

$$\text{[解]} \text{ 每邊長} = \sqrt{2500} \text{ 尺} = 50 \text{ 尺}.$$

(2) 一塊正方形的地，有 0.6 畝，該有多少
 方丈？每邊有幾丈？

$$\begin{aligned} \text{[解]} \text{ 0.6 畝} &= 6000 \text{ 方丈} \times 0.6 = 3600 \text{ 方丈}, \\ \text{每邊} &= \sqrt{3600} \text{ 丈} = 60 \text{ 丈}. \end{aligned}$$

(3) 一塊正方形的田，面積有 509796 方尺，

他的周圍有多少？

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 每邊} &= \sqrt{509796} \text{ 尺} = 714 \text{ 尺,} \\ \text{周圍} &= 714 \text{ 尺} \times 4 = 2856 \text{ 尺.} \end{aligned}$$

式(4)有一塊正方形地，他的面積，和長 144 丈闊 169 丈的長方形地相等，那麼周圍比長方形地大小怎樣？

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 正方形邊} &= \sqrt{144 \times 169} \text{ 丈} = 156 \text{ 丈,} \\ \text{正方形周圍} &= 624 \text{ 丈,} \end{aligned}$$

$$\text{長方形周圍} = (144 + 169) \text{ 丈} \times 2 = 626 \text{ 丈.}$$

故長方形周圍比正方形周圍大 2 丈。

(5) 有長方形的地，面積是 320 丈，縱橫兩邊的和是 36 丈，那麼縱橫兩邊各幾丈？

〔解〕 此與二數的積是 320，和是 36，求二數相同（參看數目問題 14 題）。

$$\text{縱橫差} = \sqrt{36^2 - 320 \times 4} = \sqrt{16} = 4 \text{ (丈).}$$

$$\text{縱(或橫)} = (36 + 4) \div 2 = 20 \text{ 丈.}$$

$$\text{橫(或縱)} = (36 - 4) \div 2 = 16 \text{ 丈.}$$

(6) 長方形的田，面積是 143 方丈，縱橫兩

邊的差是 2 丈；那麼他的縱橫兩邊各幾丈？

〔解〕 此題與二數的積 143，差 2，求二數相同，參看數目問題(15)題：

$$\text{縱橫和} = \sqrt{2^2 + 143 \times 4} = \sqrt{576} = 24 \text{ (丈).}$$

$$\text{縱(或橫)} = (24 + 2) \div 2 = 13 \text{ 丈,}$$

$$\text{橫(或縱)} = (24 - 2) \div 2 = 11 \text{ (丈).}$$

(7) 有每列 9 人，可排 144 列的兵卒；現在要改排方陣，每列可有幾人？

$$\text{〔解〕 每列人數} = \sqrt{9 \times 144} = 36 \text{ 人.}$$

(8) 有兵許多人，可排成每面 970 人厚 9 列的中空方陣；現在要排成一個實心方陣，那麼前面一列的人數多少？

$$\text{〔解〕 總人數} = (970 - 9) \times 9 \times 4 \text{ 人} = 34596 \text{ 人,}$$

$$\text{每列人數} = \sqrt{34596} = 186 \text{ (人).}$$

(9) 將棋子 363 枚，列成長方形，縱列數為橫列數的 3 倍。求縱橫每列的棋子數。

$$\text{〔解〕 橫列數} = \sqrt{363 \div 3} = \sqrt{121} = 11,$$

$$\text{縱列數} = 11 \times 3 = 33.$$

(10) 直角三角形的弦長 1 尺，勾長 6 寸，問股長多少？

【解】股長 = $\sqrt{10^2 - 6^2} = \sqrt{36} = 6$ 寸。

(11) 長方田長 80 尺，闊 30 尺，求對角線的長。

【解】對角線 = $\sqrt{80^2 + 30^2} = 84.8$ 尺強。

(12) 求正方形對角線同邊長的比。

【解】設邊是 1，則對角線是 $\sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$ ，故對角線同邊長的比是 $\sqrt{2} : 1$ 。

(13) 立方體每邊長 3 寸，問對角線長多少？

【解】面的對角線 = $\sqrt{3^2 + 3^2} = \sqrt{18}$ 寸，

體的對角線 = $\sqrt{3^2 + 18} = \sqrt{27}$ 寸 = $3\sqrt{3}$ 寸。

(14) 兩腳梯身長 7.5 尺，若梯頂離地高 6 尺，問兩腳相距多少？

【解】兩腳相距 = $\sqrt{7.5^2 - 6^2} \times 2 = 4.5 \times 2 = 9$ 尺。

(15) 河邊燈塔高 55 尺，塔尖距對岸 78 尺，問河闊多少尺？

【解】河闊 = $\sqrt{78^2 - 55^2} = \sqrt{3059} = 55.3$ 尺。

(16) 甲有銀比乙有銀等於乙有銀比丙有銀，這種中項相等的比例，叫做中比例。現在趙錢孫三人所有的銀成中比例，趙有 600 元，孫有 2400 元，那麼錢有銀多少元？

【解】設錢有銀 x 元，則 600 元 : $x = x : 2400$ 元，故 $x^2 = 600 \times 2400 = 1440000$ 。

$x = \sqrt{1440000} = 1200$ 元。

(17) 有綢商用資本 169 元，販綢許多疋；後來每疋得利 1 元賣去，共得利益恰好是綢疋的原價；那麼他販賣的綢有多少疋？

【解】每疋賺一元恰好是一疋的原價，可見疋數與每疋原價的元數相同，故

疋數 = $\sqrt{169} = 13$ 疋。

(18) 某公司有獎勵金 280 元，分給甲乙丙三職工，要使甲比乙如乙比丙，甲比丙如 8:2；那麼每人各得多少？

【解】8 : 乙 = 乙 : 2，故乙 = $\sqrt{8 \times 2} = 4$ 。

∴ 甲 : 乙 : 丙 = 8 : 4 : 2。

共 280 元須照 8:4:2 的比分配；而 $8+4+2=14$ 。因此

$$\text{甲所得} = 280 \text{ 元} \times \frac{8}{14} = 160 \text{ 元}$$

$$\text{乙所得} = 280 \text{ 元} \times \frac{4}{14} = 80 \text{ 元}$$

$$\text{丙所得} = 280 \text{ 元} \times \frac{2}{14} = 40 \text{ 元}$$

(19) 有海軍 3025 人，乘兵船巡洋，每船人數相等；後來有一船觸礁沉沒，人亦溺死一人；其餘由每船收容一人，恰好並無多剩；那麼原來共有兵船幾隻？

〔解〕沉一船，死一人，而餘船恰多一人，可見原來船數與每船人數相等，故

$$\text{兵船隻數} = \sqrt{3025} = 55 \text{ 隻}$$

(20) 富君有銀 10000 元，買國貨公司的股票，股數和每股元數相等，買過還剩 396 元；那麼他買了幾股？

〔解〕股數 $= \sqrt{10000 - 396} = \sqrt{9604} = 98$ 股。

(21) 貸款 1200 元，每年一期，2 年後得複

利息 123 元，求年利率。

(01)

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 一元的本利和} &= \sqrt{(1200+123) \div 1200} \\ &= \sqrt{1.1025} = 1.05 \end{aligned}$$

$$\text{故 年利率} = 1.05 - 1 = 0.05 = 5\%$$

(22) 有林檎 176 個，分給若干兒童，卻好分完；若人數少了一人，那麼每人要多分一個，但是多 6 個林檎。問每人得到林檎幾個，人數到底有多少？

〔解〕因少一人多一個餘剩 6 個，故其初一人所得分給全體兒童每人一個，只剩 6 個。換言之，每人所得個數比人數多 6，故此題可作為二數積是 78，二數差是 5，求二數。因此得

$$\text{二數與每人所得個數和} = \sqrt{5^2 + 176 \times 4} = 27$$

$$\text{故一人所得個數} = (27 + 5) \div 2 = 16$$

$$\text{人數} = (27 - 5) \div 2 = 11$$

二、開立方

(A) 數目問題

(1) 求 8615125 的立方根。

〔解〕

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{r}
 205 \\
 \hline
 8615125 \\
 8 \\
 \hline
 3 \times 200^3 = 120000 \\
 615125 \\
 \hline
 3 \times 200 \times 5 = 3000 \\
 \hline
 5^2 = 25 \\
 123925 \\
 \hline
 615125 \\
 \hline
 0
 \end{array}
 \end{array}$$

〔答〕 205.

(2) 求 1.866867 的立方根。

〔解〕

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{r}
 1.23 \\
 \hline
 1.866867 \\
 \hline
 3 \times 10^3 = 300 \\
 860 \\
 \hline
 3 \times 10 \times 2 = 60 \\
 \hline
 2^2 = 4 \\
 364 \\
 \hline
 3 \times 120^2 = 43200 \\
 132867 \\
 \hline
 3 \times 120 \times 3 = 1080 \\
 \hline
 3^2 = 9 \\
 44289 \\
 \hline
 132867 \\
 \hline
 0
 \end{array}
 \end{array}$$

〔答〕 1.23.

(3) 求 7.6 的立方根到小數第二位。

〔解〕

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{r}
 1.96 \\
 \hline
 7.6 \\
 \hline
 1 \\
 \hline
 3 \times 10^3 = 300 \\
 6600 \\
 \hline
 3 \times 10 \times 9 = 270 \\
 \hline
 9^2 = 81 \\
 651 \\
 \hline
 3 \times 190^3 = 108300 \\
 5859 \\
 \hline
 3 \times 196 \times 6 = 3420 \\
 74100 \\
 \hline
 6^2 = 36 \\
 11756 \\
 \hline
 671536 \\
 69464
 \end{array}
 \end{array}$$

〔答〕 1.96.(4) 求 $\frac{125}{216}$ 的立方根。

$$〔解〕 \sqrt[3]{\frac{125}{216}} = \frac{\sqrt[3]{125}}{\sqrt[3]{216}} = \frac{5}{6}$$

(5) 求 $51\frac{83}{343}$ 的立方根。

$$〔解〕 \sqrt[3]{51\frac{83}{343}} = \sqrt[3]{\frac{17576}{343}} = \frac{\sqrt[3]{17576}}{\sqrt[3]{343}} = \frac{26}{7} = 3\frac{5}{7}$$

(6) 求 $\sqrt[4]{11}$ 的立方根到小數三位。

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 } \sqrt[3]{\frac{\sqrt[4]{11}}{11}} &= \sqrt[3]{\frac{\sqrt[4]{11 \times 11 \times 11}}{11^3}} = \frac{\sqrt[4]{484}}{11} = \frac{7.851}{11} \\ &= 0.713. \end{aligned}$$

(7) $\frac{3 \times \sqrt{625+5}}{2^2 \times \sqrt[3]{125}}$ 的根?

$$\text{〔解〕 原式} = \frac{3 \times \sqrt{25+5}}{4 \times 5} = \frac{30}{20} = \frac{3}{2}$$

(8) 求 $\sqrt[4]{3111696}$ 的方根。

〔解〕 四次根等於平方根的平方根，故
 $\sqrt[4]{3111696} = \sqrt{1764} = 42$

(9) 求 $\sqrt[6]{85766121}$ 的方根。

〔解〕 六次根等於平方根的立方根，故
 $\sqrt[6]{85766121} = \sqrt[3]{9261} = 21$

(10) 312985 至少加何整數，就成完全立方數？

〔解〕 將 312985 實行開立方，知立方根在 67 與 68 之間，因 $68^3 = 314432$ ，故至少要加的數是

$$314432 - 312985 = 1447.$$

(11) 從 3000 減去怎樣的最小整數，其餘的就是完全立方數？

〔解〕 將 3000 實行開立方，得立方根 13，尚餘 803，故要減的最小整數是 803。

(12) 設 $10303x1$ 是一個立方數，問 x 是什麼數字？

〔解〕 實行開立方，得根的前二位是 10，因此數有七位，知根有三位，因末位是 1，知根的第三位是 1，但 $101^3 = 1030301$ ，與原數比較，知 x 是 0。

(13) 有四數，每二數相乘，是 315, 385, 495, 693，問四數各是多少？

〔解〕 依題意 $315 \times 385 \times 495 \times 693$ 是所求四數立方的積，故

四數的積

$$= \sqrt{315 \times 385 \times 495 \times 693}$$

$$= \sqrt{3^2 \times 5 \times 7 \times 5 \times 7 \times 11 \times 3^2 \times 5 \times 11 \times 3^2 \times 7 \times 11}$$

$$= \sqrt{3^6 \times 5^3 \times 7^3 \times 11^3} = 3^2 \times 5 \times 7 \times 11.$$

用 315, 385, 495, 693 分別除 $3^2 \times 5 \times 7 \times 11$ 得 11,

9, 7, 5 是所求的四數,

(14) 連續三個整數的乘積, 同中間一數的積是 21024576. 問這三數各是多少?

〔解〕 設當中一數是 n , 則前一數是 $n-1$, 後一數是 $n+1$. 故三數的乘積同中間一數的和是

$$(n-1) \times n \times (n+1) + n = n(n^2-1) + n = n^3 - n + n = n^3,$$

即: 當中一數 = $\sqrt[3]{21024576} = 276$.

故所求的連續三整數是 275, 276, 277.

(15) 甲數的平方乘乙數是 1584, 乙數的平方乘甲數是 1452. 問甲乙兩數各是多少?

〔解〕 依題意, 甲乙乘積的立方是 1584×1452 , 故

$$\begin{aligned} \text{甲乙乘積} &= \sqrt[3]{1584 \times 1452} \\ &= \sqrt[3]{2^4 \times 3^3 \times 11 \times 2^2 \times 3 \times 11^2} \\ &= \sqrt[3]{2^6 \times 3^3 \times 11^3} = 2^2 \times 3 \times 11. \end{aligned}$$

$$\text{甲數} = 1584 \div (2^2 \times 3 \times 11) = 2^2 \times 3 = 12,$$

$$\text{乙數} = 1452 \div (2^2 \times 3 \times 11) = 11.$$

(16) 某數, 他的八分之七, 與七分之六, 與六分之八的積是 48627125, 求某數.

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 此數} &= \sqrt[3]{48627125 \div \left(\frac{7}{8} \times \frac{6}{7} \times \frac{8}{6}\right)} \\ &= \sqrt[3]{48627125} = 365. \end{aligned}$$

(B) 應用問題

(1) 一間方倉, 有 1000 立方尺, 每邊幾尺?

〔解〕 每邊 = $\sqrt[3]{1000}$ 尺 = 10 尺.

(2) 一隻立方的木箱, 體積有 64 立方寸, 每邊多少?

〔解〕 每邊 = $\sqrt[3]{64}$ 寸 = 4 寸.

(3) 有銀三塊, 體積是 148 立方寸, 164 立方寸, 200 立方寸; 現在要鑄成一個立方體, 那麼每邊該有幾寸?

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 所求每邊寸數} &= \sqrt[3]{148 + 164 + 200} \text{ 寸} \\ &= \sqrt[3]{512} \text{ 寸} = 8 \text{ 寸}. \end{aligned}$$

(4) 有款一宗, 分給甲乙丙三人; 使甲比乙如 1:2, 乙比丙如 3:4, 三人所得元數的連乘積是 3888, 那麼三人各得多少?

〔解〕 甲乙丙的連比如 $1 \times 3 : 2 \times 3 : 2 \times 4$ 即 3:6:8. 故

甲所得的 $\frac{1}{3}$ ，乙所得的 $\frac{1}{6}$ ，丙所得的 $\frac{1}{8}$ 都相等。因此設等款是 x ，則

$$x = \sqrt[3]{\frac{3888}{3 \times 6 \times 8}} = \sqrt[3]{27} = 3.$$

故甲得 3 元 $\times 6 = 18$ 元，乙得 3 元 $\times 6 = 18$ 元，
丙得 3 元 $\times 8 = 24$ 元。

(5) 某人費銅元 6859 枚，買小雞許多籠，籠數同每籠雞數相等，每籠雞數又同每雞所值銅元數相等。求籠數同雞數。

〔解〕因籠數，每籠雞數與每雞所值銅元數都相等，故各等於 6859 的立方根 19，即有 19 籠，共有雞 19×19 即 361 隻。

(6) 有一立方體，他的體積是 1953.125 立方尺。問每邊是幾尺？表面積共有多少平方尺？

〔解〕每邊 $=\sqrt[3]{1953.125}$ 尺 $=12.5$ 尺。

立方體的表面共有六面，每面有

$$(12.5)^2 \text{ 方尺} = 156.25 \text{ 方尺，}$$

故 共有表面積 $=156.25$ 方尺 $\times 6$

$$= 937.5 \text{ 方尺。}$$

(7) 有立方體的銅印一顆，重 7.12 公兩，問每邊長多少？(銅的比重為 8.9)

〔解〕水一立方公寸的重是 1 公斤，故一立方公寸的重是 8.9 公斤，即

$$\begin{aligned} \text{銅的體積} &= 0.712 \text{ 公斤} \div 8.9 \text{ 公斤} \\ &= 0.008 \text{ 立方公寸。} \end{aligned}$$

$$\text{每邊長} = \sqrt[3]{0.008} \text{ 公寸} = 0.2 \text{ 公寸。}$$

(8) 本金 640 元，3 年後得利息 49.21 元，求複利率。

〔解〕三年後一元的本利和

$$\begin{aligned} &= (640 \text{ 元} + 49.21 \text{ 元}) \div 640 \text{ 元} \\ &= 1.07689. \end{aligned}$$

$$\text{一年後一元的本利和} = \sqrt[3]{1.07689} = 1.025.$$

$$\text{故所求年利率} = 1.025 - 1 = 0.025 = 2.5\%.$$

第九章 量法

一. 平面形

(A) 四邊形

[要點] 四邊形求面積的公式如下:

(I) 正方形面積 = 邊².

(II) 長方形面積 = 長 × 闊.

(III) 平行四邊形面積 = 底 × 高.

(IV) 菱形面積 = $\frac{\text{縱} \times \text{橫}}{2}$.

(V) 梯形面積 = $\frac{(\text{上底} + \text{下底}) \times \text{高}}{2}$.

(1) 有正方地，面積 784 公釐，求每邊合市尺的長度。

[解] 每邊 = $\sqrt{784}$ 公釐 = 28 公釐 = 0.28 公寸
= 3 寸 × 0.28 = 0.84 寸.

(2) 正方田的面積是 16 方丈，求他的對角線。

[解] 對角線的長 = $\sqrt{\text{邊}^2 + \text{邊}^2}$ ，但面積 = 邊²，故
對角線的長 = $\sqrt{16 + 16}$ 丈 = $\sqrt{32}$ 丈
= 5.656 丈.

(3) 有一正方形的地，周圍 24 丈，求這地的面積。

[解] 面積 = $(24 \div 4)^2$ 方丈 = 36 方丈.

(4) 有一正方形的地，他的對角線長 20 丈，求他的面積。

[解] 面積 = $(20^2 \div 2)$ 方丈 = 200 方丈.

(5) 有一長方形的地，周圍 37 丈，長邊比短邊多 2.5 丈，求這地的面積。

〔解〕長短二邊和 $=37$ 丈 $\div 2=17.5$ 丈。

長邊 $=(17.5$ 丈 $+2.5$ 丈) $\div 2=10$ 丈。

短邊 $=10$ 丈 -2.5 丈 $=7.5$ 丈。

面積 $=(10\times 7.5)$ 方丈 $=75$ 方丈。

(6)有一塊矩形地，面積 18 公畝，已知闊 24 公尺，問長多少公尺？

〔解〕一公畝 $=100$ 方公尺。

故 18 公畝 $=1800$ 方公尺。

長 $=1800$ 方公尺 $\div 24$ 公尺 $=75$ 公尺。

(7)有兩塊田，面積相等，一是長方形，一是正方形，長方田長 192 丈，闊 48 丈。問正方田每邊多少長？

〔解〕正方田每邊長 $=\sqrt{192\times 48}$ 丈 $=96$ 丈。

(8)一間正方的房子，周圍 4100 尺，地上滿鋪方磚，每塊 25 方寸。問共有方磚幾塊？

〔解〕地上面積 $=(4100\div 4)^2$ 方尺 $=1015^2$ 方尺

方磚塊數 $=1015^2\div 0.25=16810000$ 塊。

(9)長方形長闊的比為 5:7，面積為 47915

平方尺。求長及闊。

〔解〕設長闊是 5 尺，7 尺，則面積是 35 方尺；

今 47915 方尺 $\div 35$ 方尺 $=1369$ ，

$\sqrt{1369}=37$ ，

故 長 $=5\times 37=185$ 尺，

闊 $=7\times 37=259$ 尺。

(10)長方形的一邊是 5 公尺，又一邊是 7 公尺，現在要把長邊添長，使全面積等於原面積的 $1\frac{3}{7}$ 倍。問該增長多少公尺？

〔解〕短邊仍舊，故只要使長邊等於原長的 $1\frac{3}{7}$ 倍即得。

增長 $=7$ 公尺 $\times(1\frac{3}{7}-1)=3$ 公尺。

(11)已知平行四邊形的底 5 吋，高 3 吋，求面積。這樣的平行四邊形能畫幾個？

〔解〕面積 $=5\times 3$ 方吋 $=15$ 方吋。

因高一定，底可在無限長的平行線上截取，故這樣的形能畫無數個。

(12) 已知平行四邊形的面積是 884 方丈，底是 34 丈，求高。

$$\text{【解】 高} = 884 \div 34 = 26 \text{ 丈。}$$

(13) 有等底的甲乙丙平行四邊形；甲的面積是 182 方尺，乙是 126 方尺，已知甲高 14 尺，求乙高。

$$\begin{aligned} \text{【解】 因底相等，故高與面積成正比例，} \\ 182 \text{ 方尺} : 126 \text{ 方尺} = 14 \text{ 尺} \cdot \text{乙高，} \\ \therefore \text{乙高} = \frac{126 \times 14}{182} \text{ 尺} = 9 \frac{9}{13} \text{ 尺。} \end{aligned}$$

(14) 梯形的上底長 18 寸，下底長 24 寸，高 9 寸，求面積。將此梯形，變作等高的平行四邊形，底邊長多少？

$$\begin{aligned} \text{【解】 面積} = \frac{(18+24) \times 9}{2} \text{ 方寸} = 189 \text{ 方寸。} \\ \text{平行四邊形底邊} = 189 \text{ 方寸} \div 9 \text{ 寸} = 21 \text{ 寸。} \end{aligned}$$

(15) 梯形的面積為 2 方尺，高 5 寸，下底 5 尺 6 寸，求上底的長。

$$\text{【解】 上底長} = 200 \text{ 方寸} \times 2 \div 5 - 56 \text{ 寸} = 24 \text{ 寸。}$$

(16) 正方形的面積同梯形相等。梯形高 8 尺，上底 9 尺，下底 16 尺，求正方形的邊長。

$$\text{【解】 邊長} = \sqrt{\frac{(9+16) \times 8}{2}} \text{ 尺} = 10 \text{ 尺。}$$

(17) 有一梯形，下底是上底的 3 倍，高的 2 倍。已知面積是 1176 方公尺，求上底下底同高的長度。

【解】 因(上底+下底)×高=1176 方公尺×2，今下底是上底的 3 倍，高是上底的 $\frac{3}{2}$ 倍，即上底的 1+3 即 4 倍與上底 $\frac{3}{2}$ 的乘積等於 1176 方公尺×2。

$$\begin{aligned} \text{故 上底} &= \sqrt{(1176 \times 2) \div (4 \times \frac{3}{2})} \text{ 公尺} \\ &= \sqrt{392} \text{ 公尺} = 19.796 \text{ 公尺。} \end{aligned}$$

(18) 有田地成一梯形，上下兩底是 852 丈同 1346 丈，高是 350 丈。若每畝的價銀是 150 元，問總共價錢是多少？

$$\begin{aligned} \text{【解】 面積} &= \frac{(852+1346) \times 350}{2} \text{ 方丈} = 384650 \text{ 方丈} \\ &= (384650 \div 60) \text{ 畝} = 6410 \frac{5}{6} \text{ 畝} \end{aligned}$$

$$\text{共價} = 150 \text{ 元} \times 6410 \frac{5}{6} = 961625 \text{ 元.}$$

(19) 有菱形，對角線為 1 尺 2 寸同 8 寸。求面積。

〔解〕 二對角線就是公式(IV)中的縱橫，故

$$\text{面積} = \frac{12 \times 8}{2} \text{ 方寸} = 48 \text{ 方寸.}$$

(20) 已知菱形的一邊長 65 吋，橫 104 吋，求面積。

〔解〕 菱形的半縱半橫與一邊成直角三角形，故

$$\text{縱} = \sqrt{65^2 - \left(\frac{104}{2}\right)^2} \text{ 吋} \times 2 = 78 \text{ 吋.}$$

$$\text{面積} = \frac{104 \times 78}{2} \text{ 方吋} = 4056 \text{ 方吋.}$$

(21) 有一個斜方形，面積是 104 方寸，一根對角線長 8 寸，求他一對角線的長。

〔解〕 所求對角線的長 = $104 \text{ 方寸} \times 2 \div 8 \text{ 寸} = 26 \text{ 寸.}$

(22) 有風箏形，縱 2 尺 4 寸，橫 5 尺 6 寸，求面積。

$$\text{〔解〕 面積} = \frac{24 \times 56}{2} \text{ 方寸} = 672 \text{ 方寸.}$$

(23) 有一正方形的地面，周圍 660 丈，今於其周圍修闊 1 丈的道路，並於其中央修闊 1 丈的十字形的道路，問尙餘地幾何？

〔解〕 每邊的長 = $660 \text{ 丈} \div 4 = 165 \text{ 丈.}$

$$\text{全地面積} = 165^2 \text{ 方丈} = 27225 \text{ 方丈}$$

$$\begin{aligned} \text{周圍道路面積} &= (165 \text{ 丈} - 1 \text{ 丈}) \times 1 \text{ 丈} \times 4 \\ &= 656 \text{ 方丈.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{十字形道路面積} &= (165 \text{ 丈} - 2 \text{ 丈} - 1 \text{ 丈}) \\ &\quad \times 1 \text{ 丈} \times 2 + 1 \text{ 方丈} \\ &= 324 \text{ 方丈} + 1 \text{ 方丈} \\ &= 325 \text{ 方丈.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{餘地} &= 27225 \text{ 方丈} - 656 \text{ 方丈} - 325 \text{ 方丈} \\ &= 26244 \text{ 方丈.} \end{aligned}$$

(B) 三角形與多角形

〔要點〕 三角形與多角形求面積的公式如下：

$$\text{(I) 三角形面積} = \frac{\text{底} \times \text{高}}{2}$$

$$\text{(II) 三角形面積} = \frac{\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}}{2}$$

式中 a, b, c 是三邊， $s = \frac{a+b+c}{2}$ 。

(III) 直角三角形: 勾² + 股² = 弦².

(IV) 直角三角形面積 = $\frac{\text{勾} \times \text{股}}{2}$.

(V) 多角形面積 = 分成諸三角形面積的和。

(VI) 正多角形面積 = $\frac{\text{邊心距} \times \text{周界}}{2}$.

(1) 有三角形, 高 8 尺, 底 11 尺, 求面積。

〔解〕 面積 = $\frac{8 \times 11}{2}$ 方尺 = 44 方尺。

(2) 三角形的面積為 436 方尺, 底為 18 尺, 求高。

〔解〕 高 = $(436 \times 2 \div 18)$ 尺 = $48\frac{4}{9}$ 尺。

(3) 兩三角形的面積相等, 其一高 12 尺, 底長 8 尺, 其二高 6 尺, 求底長。

〔解〕 面積相等, 高與底成反比例, 故

$$12 \text{ 尺} : 8 \text{ 尺} = 8 \text{ 尺} : \text{底 } x \text{ 尺。}$$

$$\therefore x = \frac{6 \times 8}{12} \text{ 尺} = 4 \text{ 尺。}$$

(4) 有直角三角形, 夾直角的二邊, 一為 27 尺, 一為 36 尺, 求他的面積。

〔解〕 面積 = $\frac{36 \times 27}{2}$ 方尺 = 486 方尺。

(5) 有一直角三角形, 弦長 6 尺 5 寸, 勾長 5 尺 6 寸, 求面積。

〔解〕 股 = $\sqrt{65^2 - 56^2}$ 寸 = 33 寸。

(6) 一個等邊三角形的一邊是 7 寸, 求他的面積。

〔解〕 高 = $\sqrt{7^2 - \left(\frac{7}{2}\right)^2}$ 寸 = $\frac{7}{2} \sqrt{3}$ 寸

$$= \frac{7}{2} \times 1.732 \text{ 寸}$$

$$= 6.032 \text{ 寸。}$$

面積 = (7×6.032) 方寸 $\div 2 = 21.217$ 方寸。

(7) 一個等邊三角形的面積有 725 寸, 求他的邊長。

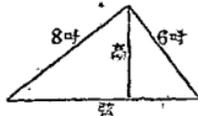
〔解〕 設等邊三角形的一邊是 1, 則

$$\text{高} = \sqrt{1 - \left(\frac{1}{2}\right)^2} = \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

$$\text{面積} = \left(\frac{\sqrt{3}}{2} \times 1\right) \div 2 = \frac{\sqrt{3}}{4}$$

$$\begin{aligned} \text{故 邊長} &= \sqrt{725 \div \frac{\sqrt{3}}{4}} = \sqrt{\frac{3000}{\sqrt{3}}} = \sqrt{1000\sqrt{3}} \\ &= \sqrt{1732} = 41.6 \text{ (寸)} \end{aligned}$$

(8) 直角三角形勾同股是 6 吋同 8 吋，求弦上的高長多少吋？

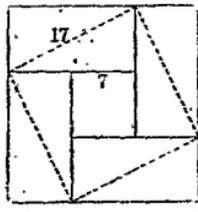


$$\text{〔解〕 弦} = \sqrt{8^2 + 6^2} \text{ 吋} = \sqrt{100} \text{ 吋} = 10 \text{ 吋}$$

因勾乘股等於面積的一半，弦乘弦上的高等於面積的一半，故

$$\text{弦上的高} = \frac{8 \times 6}{10} \text{ 吋} = 4.8 \text{ 吋}$$

(9) 直角三角形，其直角傍二邊的差是 7 寸，斜邊是 17 寸，問二邊各長多少？



〔解〕 如右圖，可見 $17^2 - 7^2$ 是直角三角形面積的 4 倍，於此加 17^2 即 $2 \times 17^2 - 7^2$ ，等於直角傍二邊和的平方，故

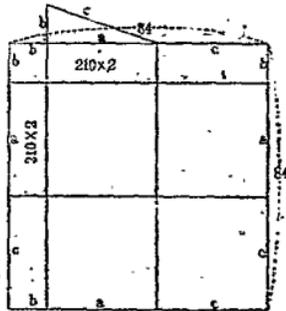
$$\text{二邊和} = \sqrt{2 \times 17^2 - 7^2} = \sqrt{529} = 23$$

$$\text{長邊} = (23 + 7) \div 2 = 15 \text{ 寸}$$

$$\text{短邊} = (23 - 7) \div 2 = 8 \text{ 寸}$$

(10) 直角三角形，他的周圍是 84 寸，他的面積是 210 平方寸，問三邊的長怎樣？

〔解〕 設 a, b 是夾直角的二邊， c 是斜邊，如右圖，可見從 84^2 減面積 210 的 4 倍即 $84^2 - 210 \times 4 = 6216$ 之中，含斜邊平方的二倍及斜邊乘 a, b 各邊的二倍即 $84^2 \times 2$ ，從此得



$$\text{斜邊} = 6216 \div (84 \times 2) = 37 \text{ 寸}$$

$$a + b = 84 - 37 = 47 \text{ 寸}$$

$$a - b = \sqrt{47^2 - 210 \times 8} = \sqrt{529} = 23 \text{ 寸}$$

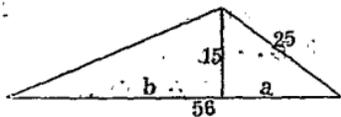
$$a = (47 + 23) \div 2 = 35 \text{ 寸}$$

$$b = (47 - 23) \div 2 = 12 \text{ 寸}$$

(11) 一梯 25 級，每級闊 1 尺，高 8 寸。問梯旁欄干應有多長？

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 欄干長} &= 25\sqrt{10^2 + 8^2} = 50\sqrt{41} = 50 \times 6.403 \\ &= 320.15 \text{ (寸)} \end{aligned}$$

(12) 三角形的底邊是 56 寸，高是 15 寸，一邊是 25 寸，問還有其他一邊有多長？



〔解〕 如上圖，高分原形成兩個直角三角形，分底邊成兩段 a, b ，故

$$a = \sqrt{25^2 - 15^2} = \sqrt{400} = 20 \text{ (寸)},$$

$$56 - 20 = 36 \text{ (寸)},$$

$$\text{一邊} = \sqrt{36^2 + 15^2} = \sqrt{1521} = 39 \text{ (寸)}.$$

(13) 三角形三邊之長是 8 尺，9 尺，11 尺，問此三角形的面積是多少？

$$\text{〔解〕 三邊半和} = \frac{8+9+11}{2} = 14 \text{ 尺},$$

$$14 - 8 = 6 \text{ 尺}, \quad 14 - 9 = 5 \text{ 尺}, \quad 14 - 11 = 3 \text{ 尺}.$$

$$\begin{aligned} \text{故 面積} &= \sqrt{14 \times 6 \times 5 \times 3} = 6\sqrt{35} \\ &= 6 \times 5.916 \text{ 尺} = 35.496 \text{ 尺} \end{aligned}$$

(14) 求右列多角形的面積：

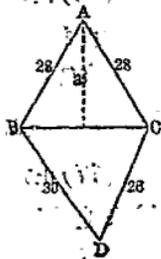
$$\begin{aligned} BD &= 13 \text{ 尺}, \\ AE &= 7 \text{ 尺}, \quad CF = 4 \text{ 尺}. \end{aligned}$$

〔解〕 此多角形等於兩個三角形的和，即

$$\begin{aligned} \text{面積} &= \frac{BD \times AE + BD \times CF}{2} = \frac{13 \times 7 + 13 \times 4}{2} \\ &= 71 \frac{1}{2} \text{ 平方尺}. \end{aligned}$$

(15) 有四邊形 ABCD，各邊之長是 28 丈，28 丈，26 丈，30 丈；又他們相等二邊的夾角是 60° ，現在問這個四邊形的面積多少？

〔解〕 將此四邊形分成兩個三角形 $\triangle ABC$ 及 $\triangle BDC$ 。因 $\angle A$ 角是 60° ， $AB = AC$ ，故 $\triangle ABC$ 是等邊三角形， $BC = 28$ 丈。



$$\text{高 } a = \sqrt{28^2 - \left(\frac{28}{2}\right)^2} = 14\sqrt{3} \text{ 丈,}$$

$$\begin{aligned} \text{故 } ABC \text{ 的面積} &= \frac{28 \times 14\sqrt{3}}{2} = 196\sqrt{3} \text{ 方丈} \\ &= 339.472 \text{ 方丈.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{又在 } BCD \text{ 三角形中, } \frac{28+26+30}{2} &= 42, \\ 42-28=14, \quad 42-26=16, \quad 42-30=12, \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{故 } BCD \text{ 的面積} &= \sqrt{42 \times 14 \times 16 \times 12} \\ &= \sqrt{2^2 \times 3^2 \times 4^2 \times 14^2} \\ &= 2 \times 3 \times 4 \times 14 = 336 \text{ 方丈.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{故 所求全面積} &= 336 + 339.472 \\ &= 675.472 \text{ 方丈.} \end{aligned}$$

(16) 正六角形，每邊 4 寸，邊心距 $2 \times \sqrt{3}$

寸，求面積。

〔解〕 依公式(VI)，得

$$\text{面積} = \frac{(2 \times \sqrt{3}) \times 4 \times 6}{2} = 24\sqrt{3} \text{ 方寸.}$$

(17) 正六角形的面積是 11.2 方寸，周是 12 寸，求他的邊心距。

〔解〕 依公式(VI)，得

$$\text{邊心距} = \frac{11.2 \times 2}{12} = 1 \frac{13}{15} \text{ (寸).}$$

(18) 正十角形的一邊是 5 公分，邊心距是 7.7 公分，求這正十角形的面積。

$$\text{〔解〕 面積} = \frac{7.7 \times 5 \times 10}{2} = 192.5 \text{ 方公分.}$$

(19) 有邊心距 4 公分，面積 70 方公分的正八角形，求邊長。

〔解〕 依公式(VI)，得

$$\text{周界} = \frac{53 \times 2}{4} = 26.5 \text{ 寸.}$$

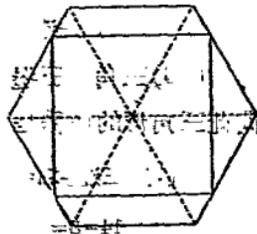
$$\text{邊長} = 26.5 \div 8 = 3.3125 \text{ 寸.}$$

(20) 一邊是 1 尺的

正六邊形的面積怎樣?

又這正六邊形的內接正方形的面積怎樣?

〔解〕 正六邊形可分成六個等邊三角形，如有圖。



$$\text{邊心距} = \sqrt{12 - \left(\frac{1}{2}\right)^2} = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ 尺,}$$

$$\text{面積} = \left(\frac{\sqrt{3}}{2} \times 6\right) \div 2 = \frac{3\sqrt{3}}{2} = 2.598 \text{ 方尺.}$$

又內接正方形的一邊是 $10 \times (3 - \sqrt{3})$ ，可依幾何學證明)。

$$\begin{aligned} \text{故內接正方形面積} &= (10 \times (3 - \sqrt{3}))^2 \\ &= 100 \times (12 - 6\sqrt{3}) \\ &= 160.769 \text{ 方尺.} \end{aligned}$$

(C) 圓

[要點] 關於圓的公式如下：

$$\begin{aligned} \text{(I) 圓周} &= \pi \times \text{直徑} \\ &= 2\pi \times \text{半徑} \quad (\pi = 3.1416 \text{ 或 } \frac{22}{7}). \end{aligned}$$

$$\text{(II) 圓面積} = \frac{\text{半徑} \times \text{圓周}}{2} = \pi \times \text{半徑}^2$$

$$\text{(III) 弧長} = 2\pi \times \frac{\text{圓心角}}{360^\circ} \times \text{半徑.}$$

$$\text{(IV) 扇形面積} = \frac{\text{半徑} \times \text{弧長}}{2}.$$

(1) 半徑 4 寸，求圓周同面積。

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 圓周} &= 4 \text{ 寸} \times 3.1416 \times 2 = 25.1328 \text{ 寸,} \\ \text{圓面積} &= 4^2 \times 3.1416 = 50.2656 \text{ (方寸).} \end{aligned}$$

(2) 圓周是 37.68 寸的圓，求他的半徑。

$$\text{〔解〕 半徑} = 37.68 \div (2 \times 3.1416) = 6 \text{ (寸).}$$

(3) 圓的面積是 28.26 方公尺，求他的半徑。

$$\text{〔解〕 半徑} = \sqrt{28.26 \div 3.1416} = \sqrt{9} = 3 \text{ (公尺).}$$

(4) 圓周是 31.4 尺，求這圓的面積。

$$\text{〔解〕 半徑} = 31.4 \div (2 \times 3.1416) = 5 \text{ (尺)}$$

$$\text{面積} = \frac{31.4 \text{ 尺} \times 5 \text{ 尺}}{2} = 7.85 \text{ 方尺.}$$

(5) 正方紙每邊長 7 寸，剪成最大的圓形，直徑長多少？耗紙多少？

〔解〕 最大圓形的直徑，便是正方形的一邊即 7 寸，

$$\begin{aligned} \text{耗紙} &= 7^2 - \left(\frac{7}{2}\right)^2 \times 3.1416 = 49 - 38.4846 \\ &= 10.5154 \text{ (方寸).} \end{aligned}$$

(6) 圓的直徑是 16 寸，求圓內正方形的面積？圓周同正方形的周，相差多少？圓同正方形的面積，相差多少？

【解】直徑 16 寸是正方形的對角綫，故

$$\begin{aligned} \text{正方形邊長} &= \sqrt{(16)^2} \div 2 = \sqrt{128} \text{ 寸} \\ &= 8\sqrt{2} \text{ 寸} \end{aligned}$$

$$\text{正方形面積} = (8\sqrt{2})^2 = 128 \text{ (方寸)}.$$

$$\begin{aligned} \text{面積相差} &= \left(\frac{16}{2}\right)^2 \times 3.1416 - 128 \\ &= 201.6824 - 128 = 73.6824 \text{ (方寸)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{周相差} &= 16 \times 3.1416 - 82\sqrt{2} \\ &= 50.2656 - 45.248 = 5.0176 \text{ (寸)}. \end{aligned}$$

(7) 正方形同圓的面積相等，求周的比。又周相等，求面積的比。

【解】設面積都是 1，則正方形每邊是 1，周是 4，又圓半徑是 $\sqrt{\frac{1}{\pi}}$ ，周長是 $2\pi\sqrt{\frac{1}{\pi}}$ 即 $2\sqrt{\pi}$ 。故正方形及圓的周長的比是 $4:2\sqrt{\pi}$ 即 $2:\sqrt{\pi}$ 。

又設周長都是 1，則正方形每邊是 $\frac{1}{4}$ ，面積是 $\frac{1}{16}$ 。

圓半徑是 $\frac{1}{2\pi}$ ，圓面積是 $\left(\frac{1}{2\pi}\right)^2 \times \pi$ 即 $\frac{1}{4\pi}$ 。故正方形及圓的面積的比是 $\frac{1}{16}:\frac{1}{4\pi}$ 即 $\pi:4$ 。

(8) 兩圓半徑為 1:2，求面積的比。

【解】面積的比等於半徑的平方比即 1:4。

(9) 直徑 8 寸的圓周，外鑲 1 寸闊的邊，求邊的面積。

$$\begin{aligned} \text{【解】 邊的面積} &= \pi \times \left(\frac{8+1}{2}\right)^2 - \pi \times \left(\frac{8}{2}\right)^2 \\ &= \pi \left(\frac{81}{4} - \frac{64}{4}\right) = 13.3518 \text{ (方寸)}. \end{aligned}$$

(10) 有一窗，下部是長方形，上部是半圓形。長方形寬是 2.4 尺，高是 6 尺；半圓的直徑等於長方形的寬，求這窗的周長及面積。

【解】半圓形的周 $= 2.4 \times 3.1416 \div 2 = 3.76992$ (尺)

$$\begin{aligned} \text{半圓形面積} &= \pi \times \left(\frac{2.4}{2}\right)^2 \div 2 \\ &= 2.261952 \text{ (方尺)}. \end{aligned}$$

$$\text{窗的周} = 6 \times 2 + 2.4 + 3.7 = 52.1 \text{ (尺)}.$$

$$\text{窗的面積} = 6 \times 2.4 + 2.262 = 16.662 \text{ (方尺)}.$$

(11) 與周圍 96 公分的正方形同面積的圓半徑約多少？(π 用 $\frac{22}{7}$ 計算)

$$\text{【解】 面積} = \left(\frac{96}{4}\right)^2 = 24^2 = 576 \text{ (方公分)}$$

$$\text{圓半徑} = \sqrt{576 \div \frac{22}{7}} = 13.5 \text{ 公分}$$

(12) 半徑 13 寸的圓板，要鋸取一個闊 10 寸的最大矩形，求此矩形的面積，並鋸去板多少？

〔解〕因須最大，故要從中間鋸取，如右圖，

矩形的長邊

$$= 2\sqrt{13^2 - 5^2} = 24 \text{ (寸)}.$$

$$\text{矩形面積} = 10 \times 24 = 240 \text{ 方寸}.$$

$$\text{鋸去的板} = \pi \times 13^2 - 240 = 530.9304 - 240$$

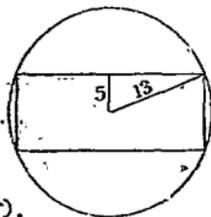
$$= 290.9304 \text{ (方尺)}.$$

(13) 一扇長 24 公分，展開最廣時，圓心角成 150° ，求弧長同面積。

$$\text{〔解〕 弧長} = 2\pi \times \frac{150}{360} \times 24 = 62.832 \text{ (公分)}$$

$$\text{面積} = \frac{24 \times 62.832}{2} = 753.984 \text{ (方公分)}.$$

(14) 火車每點鐘走 45 哩，設輪的半徑是 3 呎 6 吋。問每分鐘轉幾次？(取 $\pi = \frac{22}{7}$)。



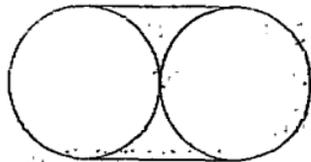
〔解〕 1 哩 = 5280 呎，1 呎 = 12 吋。

$$\text{火車每分鐘速度} = \frac{5280 \times 45}{60} = 3960 \text{ (呎)},$$

$$\text{輪周} = 3.5 \text{ 呎} \times 2 \times \frac{22}{7} = 22 \text{ 呎},$$

$$\text{輪每分鐘旋轉次數} = 3960 \div 22 = 180 \text{ (次)}.$$

(15) 圓周 1 尺的兩枝竹桿，要用多少長的繩子才能束得着他們？

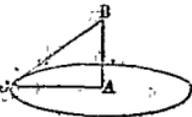


〔解〕 如上圖所

求的繩，應大於一桿圓周與一桿直徑 2 倍的和，即

$$1 \text{ 尺} + \frac{1 \times 2}{3.1416} = 1.636 \text{ 尺}.$$

(16) 今有高 3 尺 6 寸的直立木頭一根，將長 8 尺 5 寸繫牛的繩的一端繫在木頭的上端，問這頭牛能夠有多少地方可以吃得着草？

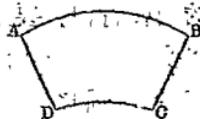


〔解〕 如右圖，AB 是木頭，長 36 寸；設繩緊張時一位置是

BC, 長 85 寸; 則 $\triangle BAC$ 是直角三角形, $\angle A$ 角是直角. 故 $AC = \sqrt{BC^2 - BA^2} = \sqrt{85^2 - 36^2} = 77$ (寸). 所求的地面, 就是半徑 77 寸的圓面積, 即

$$\frac{22}{7} \times (77)^2 = 18684 \text{ (方寸)}.$$

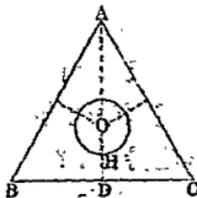
(17) 今有扇形面一個(如圖), 弧 AB 等於 1 尺 8 寸, 弧 CD 等於 1 尺, AD 等於 6 寸. 試求此形的面積.



[解] 與求梯形面積同理, 得

$$\text{面積} = (18 + 10) \times 6 \div 2 = 84 \text{ (方寸)}.$$

(18) 有一正三角形地面的中央設一圓形地, 一邊的長是 200 丈, 從一邊中心到圓池周圍的距離是 30 丈. 問這池的徑是多少?



[解] 圓池在三角形的正中甚明, 如右圖, 設三角形及圓的中心都是 O, BC 的中點是 D, OD 與圓的交點為 H. 因此三角形每邊長 200 丈, 故

$$AD = \sqrt{200^2 - \left(\frac{200}{2}\right)^2} = 200 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ 丈}.$$

但 $OD = \frac{1}{3} \times AD$ (可用幾何學證明)

$$= 200 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{200 \times \sqrt{3}}{3} \text{ 丈}.$$

因 $DH = 30$ 丈,

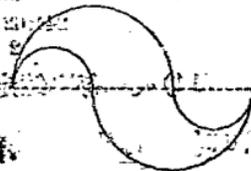
$$\begin{aligned} \text{故圓的直徑} &= 2 \times OH = 2 \times \left(\frac{200 \times \sqrt{3}}{3} - 30 \right) \\ &= \frac{200 \times \sqrt{3}}{3} - 60 = 55.5 \text{ (丈)} \end{aligned}$$

(19) 地球周圍的 $\frac{1}{360}$ 是等於 $69\frac{1}{22}$ 哩, 試求地球的徑有多少長?

[解] $69\frac{1}{22}$ 哩是地球圓心角 1 度所對的弧長, 故依公式(III).

$$\text{地球的徑} = 69\frac{1}{22} \text{ 哩} \times 360 \div \frac{22}{7} = 7910 \text{ 哩 (約)}.$$

(20) 有直徑 2 寸的半圓周同直徑 1 寸的半圓周各兩個, 圍成右圖的平面形, 求周長及面積.



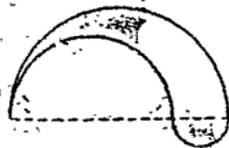
(解) 直徑2寸的半圓兩個, 可供成全圓, 周長共 2π 寸, 面積等於 π 方寸。又直徑1寸的半圓兩個, 亦可供成全圓, 周長共 π 寸, 面積等於 $(\frac{1}{2})^2 \times \pi$ 方寸, 故

$$\begin{aligned} \text{所求周長} &= 2\pi + \pi = 3\pi = 3 \times 3.1416 \\ &= 9.4248 (\text{寸}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{所求面積} &= \pi - (\frac{1}{2})^2 \pi = \frac{3}{4} \times \pi = \frac{3}{4} \times 3.1416 \\ &= 2.3562 (\text{方寸}) \end{aligned}$$

(21) 有大中小三半圓, 半徑的連比為 3:2:1。

圍成右圖的平面形, 求此平面形的周同面積, 對於中圓的周同面積的比。若此平面形的面積為 10 方尺, 問大中小三圓的直徑各多少?



(解) 大中小三圓的周長順次是 3π , 2π , π , 故此三半圓周的和與中圓全周的比, 如 $(3\pi + 2\pi + \pi) : 2 \times 2\pi$ 即 $3:2$ 。

又大中小三半圓的面積, 順次是 $\frac{1}{2}\pi \times 3^2$, $\frac{1}{2}\pi \times 2^2$,

$\frac{1}{2}\pi$, 從此可見圖中平面形面積是 $\frac{1}{2}\pi \times 3^2 + \frac{1}{2}\pi \times 2^2 + \frac{1}{2}\pi \times 1^2$ 即 3π , 故其與中圓面積的比如 $3\pi : \pi \times 2^2$ 即 $3:4$ 。

又設此平面形面積是 10 方尺, 則得比例 $3:4 = 10$ 方尺: 中圓面積

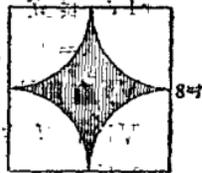
故中圓面積 = $\frac{40}{3}$ 方尺,

中圓直徑 = $2 \sqrt{\frac{40 \cdot 22}{3 \cdot 7}} = 2 \times 2.06 = 4.12 (\text{尺})$,

大圓直徑 = $\frac{4.12 \times 3}{2} = 6.18 (\text{尺})$,

小圓直徑 = $\frac{4.12 \times 1}{2} = 2.06 (\text{尺})$ 。

(22) 要在每邊 8 吋的正方形紙裏, 剪下四個扇形如右圖, 求餘下十字形的面積。



(解) 每個扇形的半徑是 $\frac{8}{2}$ 即 4 吋, 圓心角是 90° 故

$$\text{每個扇形面積} = 2\pi \times \frac{90}{360} \times 4^2 \div 2 = 4 \times 3.1416$$

$$= 12.5664 (\text{方吋})$$

$$\begin{aligned} \text{十字形面積} &= 8^2 - 12.5664 \times 4 = 64 - 50.2656 \\ &= 13.7344 \text{ (方吋)}. \end{aligned}$$

二. 立體

(A) 柱體

〔要點〕關於柱體的公式如下：

(I) 正立方體積 = 邊³.

$$\text{正立方體表面積} = 6 \times \text{邊}^2.$$

(II) 長立方體體積 = 長 × 闊 × 高.

(IV) 長立方體表面積

$$= 2 \times (\text{長} \times \text{闊} + \text{闊} \times \text{高} + \text{高} \times \text{長}).$$

(V) 直角柱的體積 = 底面積 × 高.

(VI) 直角柱側面積 = 底面周界 × 高.

(VII) 直圓柱的體積 = 底面積 × 高.

(VIII) 直圓柱側面積 = 底圓周 × 高.

(1) 有正方體每邊 3 吋, 求體積同表面積.

〔解〕體積 = $3^3 = 27$ (立方吋).

$$\text{表面積} = 6 \times 3^2 = 54 \text{ (方吋)}$$

(2) 有長立方體, 長 12 吋, 闊 10 吋, 高 7 吋, 求體積同表面積.

〔解〕體積 = $12 \times 10 \times 7 = 840$ (立方吋),

$$\text{表面積} = 2 \times (12 \times 10 + 10 \times 7 + 7 \times 12)$$

$$= 2 \times 274 = 548 \text{ (方吋)}.$$

(3) 有一琴箱, 長 12 尺, 闊 4 尺, 高 3 尺, 求對角線長度.

〔解〕底面對角線 = $\sqrt{12^2 + 4^2} = \sqrt{160}$ 尺.

$$\text{所求對角線} = \sqrt{160 + 3^2} = \sqrt{169} = 13 \text{ 尺}.$$

(4) 已知一正方形櫃, 對角線長 $4\sqrt{3}$ 尺, 求櫃的體積同表面積.

〔解〕設櫃的一邊是 1 尺, 則依前題, 其對角線是 $\sqrt{3}$ 尺, 故

$$\text{櫃的對角線} = \frac{4\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 4 \text{ (尺)}$$

$$\text{體積} = 4^3 = 64 \text{ (立方尺)},$$

$$\text{表面積} = 6 \times 4^2 = 96 \text{ (方尺)}.$$

(5) 一個立方體的體積是 125 立方寸，求他的邊長和全面積。

$$\text{〔解〕 邊長} = \sqrt[3]{125} = 5 \text{ (寸)}.$$

$$\text{全面積} = 6 \times 5^2 = 150 \text{ (立方寸)}.$$

(6) 一個立方體的全面積是 216 方寸，求他的邊長和體積。

$$\text{〔解〕 邊長} = \sqrt{216 \div 6} = 6 \text{ (寸)},$$

$$\text{體積} = 6^3 = 216 \text{ (立方寸)}.$$

(7) 掘一溝長 147 尺，闊 28 尺，深 18 尺，將掘起的土堆成一個立方體，求每邊的長。

$$\text{〔解〕 邊長} = \sqrt[3]{147 \times 28 \times 18}$$

$$= \sqrt[3]{3 \times 7^2 \times 2^2 \times 7 \times 2 \times 3^2} = 2 \times 3 \times 7$$

$$= 42 \text{ 尺}.$$

(8) 長方體的體積是 792 立方公寸，長為 11 公寸，寬為 9 公寸，問高是多少？

$$\text{〔解〕 高} = 792 \div 11 \div 9 = 8 \text{ (公寸)}.$$

(9) 今欲砌 110 尺長，8 尺高，12 寸厚的牆，若磚的尺寸是厚 2 寸，寬 5 寸，長 12 寸。問

需磚若干塊？

$$\text{〔解〕 磚的塊數} = (1100 \times 80 \times 12) \div (2 \times 5 \times 12) \\ = 8800 \text{ (塊)}$$

(10) 一房間 20 尺，深 35 尺，高 18 尺，四壁同頂板要用長 5 尺闊 4 尺的花紙糊，設花紙每張價值 5 分，問要費多少元？

$$\text{〔解〕 糊紙面積} = 35 \times 18 \times 2 + 20 \times 18 \times 2 + 20 \times 35 \\ = 1260 + 720 + 700 = 1680 \text{ (方尺)}$$

$$\text{用紙張數} = 1680 \div (4 \times 5) = 84 \text{ (張)}$$

$$\text{共費元數} = 0.05 \text{ 元} \times 84 = 4.2 \text{ 元}.$$

(11) 木箱一個，用半寸厚的木板作成，長 4 尺，闊 3 尺，高 1 尺，問要用木板多少？能裝多少東西？

$$\text{〔解〕 共用木板} = 2 \times (4 \times 3 + 3 \times 1 + 1 \times 4) = 38 \text{ (方尺)}$$

因板厚半寸，故內部的長闊高都要比外面少 1 寸。

$$\text{能裝體積} = 39 \times 29 \times 9 = 11179 \text{ (立方寸)}.$$

(12) 有長立方體，長闊高的連比為 6:4:3，體積為 1944 立方寸。問長闊高各多少？

〔解〕 設長闊高各為 6 寸，4 寸，3 寸，則

$$\text{體積} = 6 \times 4 \times 3 \text{ 立方寸。}$$

$$\text{今 } \sqrt[3]{1944 \div (6 \times 4 \times 3)} = \sqrt[3]{27} = 3.$$

$$\text{故長} = 6 \times 3 = 18 \text{ 寸，闊} = 4 \times 3 = 12 \text{ 寸，}$$

$$\text{高} = 3 \times 3 = 9 \text{ 寸。}$$

(13) 長方體的長寬高的比是 2:3:5，他的體積等於底面 162 方寸高 5 寸的正角柱體的體積，問長寬高各多少？

〔解〕 正角柱體積 = $162 \times 5 = 810$ 立方寸

$$\text{今 } \sqrt[3]{810 \div (2 \times 3 \times 5)} = \sqrt[3]{27} = 3.$$

$$\text{故長} = 2 \times 3 = 6 \text{ (寸)，寬} = 3 \times 3 = 9 \text{ (寸)，}$$

$$\text{高} = 5 \times 3 = 15 \text{ (寸)。}$$

(14) 正方四角柱的底面，每邊長 14 尺，高 7 尺，求體積和側面積。

〔解〕 體積 = $\sqrt{14^2 \times 7} = 1372$ (立方尺)，

$$\text{側面積} = 14 \times 7 \times 4 = 392 \text{ (方尺)。}$$

(15) 某直角柱，底面為正六角形，每邊長 4 寸，柱高 8 寸；求全面積同體積。

〔解〕 底面正六角形可分成六個全等的等邊三角形，各個等邊三角形的高即正六角形的邊心距等於 $\sqrt{4^2 - \frac{4^2}{2}} = 2\sqrt{3}$ (寸)，故

$$\begin{aligned} \text{底面積} &= \frac{2 \times \sqrt{3} \times 4 \times 6}{2} = 24\sqrt{3} \\ &= 41.568 \text{ (方寸)。} \end{aligned}$$

$$\text{體積} = 24\sqrt{3} \times 8 = 192\sqrt{3} \text{ 立方寸。}$$

$$\begin{aligned} \text{側面積} &= 41.568 \times 2 + 4 \times 8 \times 6 \\ &= 276.136 \text{ (方寸)。} \end{aligned}$$

(16) 一直三角柱體，高 6 公分，底面三角形的三邊，一是 3 公分，一是 4 公分，一是 5 公分。求體積同側面積。

〔解〕 $3+4+5=12$ ， $12-3=9$ ， $12-4=8$ ， $12-5=7$ ，故

$$\begin{aligned} \text{底面積} &= \sqrt{12 \times 9 \times 8 \times 7} \\ &= \sqrt{2^2 \times 3 \times 3^2 \times 2^2 \times 7} = 2 \times 3 \times \sqrt{21} \\ &= 6 \times 5.291 = 31.746 \text{ (方公分)。} \end{aligned}$$

$$\text{體積} = 31.746 \times 6 = 190.476 \text{ (立方公分).}$$

$$\text{側面積} = 6 \times (3+4+5) = 72 \text{ (方公分).}$$

(17) 正五角柱體的體積是 42 立方寸，底面積是 6 方寸，求他的高。

$$\text{〔解〕 高} = 42 \div 6 = 7 \text{ (寸).}$$

(18) 有一直角柱體，體積 105 立方尺，底面是一菱形，縱 5 尺，橫 6 尺，求高同表面積。

$$\text{〔解〕 底面積} = (5 \times 6) \div 2 = 15 \text{ 方尺，}$$

$$\text{高} = 105 \div 15 = 7 \text{ (尺).}$$

$$\text{底面一邊} = \sqrt{\left(\frac{5}{2}\right)^2 + \left(\frac{6}{2}\right)^2} = \frac{\sqrt{61}}{2}$$

$$= \frac{7.81}{2} = 3.905 \text{ 尺.}$$

$$\text{表面積} = 15 \times 2 + 3.905 \times 7 \times 4 = 30 + 109.34$$

$$= 139.34 \text{ (方尺).}$$

(19) 洋紙 10 張，厚 $\frac{1}{4}$ 吋。用此種紙 300 張裝訂的書，長 8 吋，闊 5 吋，問有多少立方吋？

$$\text{〔解〕 } 300 \text{ 張的厚} = \frac{1}{4} \text{ 吋} \times \frac{300}{10} = \frac{30}{4} \text{ 吋.}$$

$$\text{體積} = 8 \times 5 \times \frac{30}{4} = 300 \text{ (立方吋).}$$

(20) 有直圓柱，高 1 尺 6 寸，底半徑為 3 寸。求體積，側面積及全面積。

$$\text{〔解〕 底圓周} = 2 \times 3 \times 3.1416 = 18.8496 \text{ (寸).}$$

$$\text{底面積} = 3^2 \times 3.1416 = 28.2744 \text{ (方寸).}$$

$$\text{體積} = 28.2744 \times 18 = 452.3904 \text{ (立方寸).}$$

$$\text{側面積} = 18.8496 \times 18 = 301.5936 \text{ (方寸).}$$

$$\text{全面積} = 301.5936 + 28.2744 \times 2$$

$$= 358.1424 \text{ (方寸).}$$

(21) 有一圓池，周圍 220 尺，深 15 尺，問可以裝水多少？ $(\pi = \frac{22}{7})$ 。

$$\text{〔解〕 半徑} = \frac{220}{2\pi} = \left(2 \times \frac{22}{7}\right) = 35 \text{ 尺.}$$

$$\text{底面積} = 35^2 \times \frac{22}{7} = 3850 \text{ 方尺.}$$

$$\text{裝水} = 3850 \times 15 = 57750 \text{ (立方尺).}$$

(22) 一個正圓柱，他的全面積是 235 方寸，底面的半徑是 3 寸。求側面積和體積。

$$\text{〔解〕 底圓周} = 2 \times 3.1416 \times 3 = 18.8496 \text{ (寸).}$$

$$\text{底面積} = 2^2 \times 3.1416 = 28.2744 \text{ (方寸).}$$

$$\begin{aligned} \text{側面積} &= 235 - 28.2744 \times 2 = 235 - 56.5488 \\ &= 178.4512 \text{ (方寸).} \end{aligned}$$

$$\text{高} = 178.4512 \div 18.8496 = 9.467 \text{ (寸).}$$

$$\text{體積} = 28.2744 \times 9.467 = 267.61 \text{ (立方寸).}$$

(23) 一個正圓柱的體積是 64 立方尺，底面的半徑是 2 尺，問高有多少尺？

$$\text{〔解〕 底面積} = 2^2 \times 3.1416 = 12.5664 \text{ (方尺)}$$

$$\text{高} = 64 \div 12.5664 = 5.09 \text{ (尺).}$$

(24) 貯水的正圓柱器，直徑是 60 公分，現在放入一物體，水位上昇 40 公分，求這物體的體積。

$$\text{〔解〕 物體體積} = 3.1416 \times \left(\frac{60}{2}\right)^2 \times 40$$

$$\text{又} \frac{60}{2} = 30 \text{ 公分} = 119037.6 \text{ 立方公分.}$$

(25) 有一圓柱，他的高和他的底周等長，他的體積是 7872.5 立方寸，問他的底周是多少？

$$\text{〔解〕 底周} = 2\pi \times \text{底半徑}, \quad \text{底面積} = \pi \times \text{底半徑}^2$$

$$\text{今高} = \text{底周}$$

$$\begin{aligned} \text{故 體積} &= \text{底面積} \times \text{高} = \pi \times \text{底半徑}^2 \times 2\pi \times \text{底半徑} \\ &= 2\pi^2 \times \text{底半徑}^3. \end{aligned}$$

$$\text{即 底半徑} = \sqrt[3]{\frac{7872.5}{2\pi^2}} = \sqrt[3]{\frac{7872.5 \times 1.5708}{2 \times 3.1416^2}}$$

$$= \sqrt[3]{\frac{12287.5}{12.5664}} = 23 \text{ (尺).}$$

$$\text{底周} = 2\pi \times \frac{23}{2} = 46\pi \text{ (尺).}$$

(B) 錐體

〔要點〕關於錐體的公式如下：

$$(I) \text{ 直角錐的體積} = \frac{1}{3} \times \text{底面積} \times \text{高.}$$

$$(II) \text{ 直角錐側面積} = \frac{1}{2} \times \text{底面周界} \times \text{斜高.}$$

$$(III) \text{ 直圓錐的體積} = \frac{1}{3} \times \text{底面積} \times \text{高.}$$

$$(IV) \text{ 直圓錐側面積} = \frac{1}{2} \times \text{底面周} \times \text{斜高}$$

$$= \pi \times \text{半徑} \times \sqrt{\text{半徑}^2 + \text{高}^2}$$

(V) 直錐台的體積

$$= \frac{1}{3} \times \text{高} \times (A + B + \sqrt{A \times B})$$

(A, B 是上下底面積)

(VI) 直錐台側面積

$$= \frac{1}{2} (\text{兩底周和}) \times \text{斜高}$$

(1) 有直角錐體，底面積 42 方吋，高 8 吋，求體積。

$$\text{解：體積} = \frac{1}{3} \times 42 \times 8 = 112 \text{ (立方吋)}$$

(2) 埃及金字塔高 480 呎，底是每邊 760 呎

的正方形，求塔的體積同側面積。

$$\text{解：體積} = \frac{1}{3} \times 760^2 \times 480 = 92416000 \text{ (立方呎)}$$

$$\text{斜高} = \sqrt{480^2 + \left(\frac{760}{2}\right)^2} = 400 \times \sqrt{937}$$

$$= 400 \times 30.61 = 12244 \text{ (呎)}$$

$$= \frac{1}{2} \times 760 \times 4 \times 12244$$

$$= 18610980 \text{ (立方呎)}$$

(3) 有一實心直角錐體的塔，高 42 呎，底面是一每邊 8 呎的正六角形，問塔內能容磚士多少？

$$\text{解：正六角形邊心距} = \sqrt{8^2 - \left(\frac{8}{2}\right)^2} = 4\sqrt{3} \text{ (呎)}$$

(參考柱體 16 題的解)

$$\text{正六角形面積} = \frac{1}{2} \times 4\sqrt{3} \times 8 \times 6$$

$$= 96\sqrt{3} \text{ (方呎)}$$

$$\text{能容磚士} = \frac{1}{3} \times 96\sqrt{3} \times 42$$

$$= 1344\sqrt{3} \text{ (立方呎)}$$

(4) 有正直角錐，他的底邊是 6 尺，斜高是 8 尺，問他的體積有多少？

解：正直角錐的底面是正方形，故

$$\text{高} = \sqrt{\text{斜高}^2 - \left(\frac{\text{底邊}}{2}\right)^2} = \sqrt{8^2 - \left(\frac{6}{2}\right)^2} = \sqrt{55} \text{ (尺)}$$

$$\text{體積} = \frac{1}{3} \times 6^2 \times \sqrt{55} = 266.276 \text{ (立方尺)}$$

(5) 有正六角錐體，體積為 216 立方公分，高為 9 公分，求他的底面積。

〔解〕底面積 = $216 \times 3 \div 9 = 72$ (方公分)

(6) 正五角錐體的體積是 98 立方公分，底面積是 21 平方公分，求這正五角錐體的高。

〔解〕高 = $98 \times 3 \div 21 = 14$ (公分)

(7) 一個正角錐的高是 8 寸，體積是 128 立方寸，底面是一個正方形，求這個正方形的邊長。

〔解〕底面正方形面積 = $128 \times 3 \div 8 = 48$ (方寸)

正方形邊長 = $\sqrt{48} = 4\sqrt{3}$ (寸)

(8) 一個正角錐的底面是每邊 4 寸的正方形，斜高是 6 寸，求全面積。

〔解〕側面積 = $\frac{1}{2} \times 4 \times 4 \times 6 = 48$ (方寸)

全面積 = $48 + 16 = 64$ (方寸)

(9) 正圓錐體的半徑是 5 公分，高是 15 公分，求體積，側面積同全面積。

〔解〕底圓面積 = $\pi \times 5^2 = 78.54$ (方公分)

體積 = $\frac{1}{3} \times 78.54 \times 15 = 392.7$ (立方公分)

斜高 = $\sqrt{15^2 + 5^2} = \sqrt{250}$

= $5\sqrt{10} = 15.81$ (公分)

底圓周 = $2\pi \times 5 = 31.416$ (公分)

側面積 = $\frac{1}{2} \times 31.416 \times 15.81$

= 248.34 (立公分)

全面積 = $78.54 + 248.34 = 326.88$ (方公分)

(10) 有正圓錐體，他的體積是 88 立方寸，底的半徑是 2 寸，求他的高。

〔解〕底面積 = $\pi \times 2^2$ (方寸)

高 = $88 \times 3 \div (\pi \times 2^2) = 88 \times 3 \div (\frac{22}{7} \times 4)$
= 21 (寸)

(11) 有直圓錐，斜高 5 寸，底面的周為 26 寸，求側面積。

〔解〕側面積 = $\frac{1}{2} \times 26 \times 5 = 195$ (方寸)

(12) 一個正圓錐的斜高是 9 寸，側面積是 132 方寸，求全面積。

〔解〕底圓周界 = $132 \times 2 \div 9 = \frac{88}{3}$ (寸)

底半徑 = $\frac{88}{3} \div (\frac{2}{7} \times \frac{22}{7}) = \frac{14}{3}$ (寸)

$$\text{底面積} = \frac{88}{2} \times \frac{14}{8} \times \frac{1}{2} = \frac{616}{9} = 68\frac{4}{9} \text{ (方寸)}$$

$$\text{全面積} = 132 + 68\frac{4}{9} = 200\frac{4}{9} \text{ (方寸)}$$

(13) 一個正圓錐底面的半徑是 5 寸，斜高是 8 寸，求體積及側面積。

$$\text{〔解〕 高} = \sqrt{8^2 - 5^2} = 6.244 \text{ (寸)}$$

$$\text{體積} = \frac{1}{3} \times 3.1416 \times 5^2 \times 6.244$$

$$= 26.18 \times 6.244 = 163.468 \text{ (立方寸)}$$

$$\text{側面積} = \frac{1}{2} \times 2 \times 3.1416 \times 5 \times 8$$

$$= 125.664 \text{ (方寸)}$$

(14) 直圓錐體的底面周長 31.42 呎，斜高 13 呎，求體積。

$$\text{〔解〕 底半徑} = 31.42 \div (2 \times 3.1416) = 5 \text{ 呎}$$

$$\text{高} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12 \text{ (呎)}$$

$$\text{體積} = \frac{1}{3} \times 3.1416 \times 5^2 \times 12$$

$$= 314.16 \text{ (立方呎)}$$

(15) 漏斗形的器，容積為 1 立方公丈，深為

口直徑的 2 倍，求口直徑同深。

$$\text{〔解〕 容積} = \frac{1}{3} \times \pi \times \frac{\text{口直徑}^2}{4} \times 2 \times \text{口直徑}$$

$$= \text{口直徑}^3 \times 0.5236$$

$$\text{故 } \text{口直徑} = \sqrt[3]{\frac{1}{0.5236}} = \sqrt[3]{1.910}$$

$$= 1.24 \text{ (丈)}$$

$$\text{深} = 1.24 \times 2 = 2.48 \text{ (丈)}$$

(16) 有一直四角錐台，上底每邊 4 尺，下底每邊 10 尺，斜高 5 尺，求側面積同體積。

$$\text{〔解〕 高} = \sqrt{5^2 - \left(\frac{10-4}{2}\right)^2} = \sqrt{16} = 4 \text{ (尺)}$$

$$\text{體積} = \frac{1}{3} \times 4 \times (4 + 10 + \sqrt{4 \times 10^2})$$

$$= \frac{1}{3} \times 4 \times 156 = 208 \text{ (立方尺)}$$

$$\text{側面積} = \frac{1}{2} \times (4 + 10) \times 4 \times 5 = 140 \text{ (方尺)}$$

(17) 有一直三角錐台，側面積 12 方尺，已知斜高 8 尺，下底每邊 7 尺，求上底同體積。

$$\text{〔解〕 側面積} = \frac{1}{2} \times (7 + \text{上底邊}) \times 3 \times 8$$

$$= 7 \times 3 \times 4 + \text{上底邊} \times 3 \times 4$$

又 上底邊 = $\frac{120 - 7 \times 8 \times 4}{8 \times 4} = 3$ (尺) 即上底口

又 上底面積 = $\left(\frac{3}{2}\right)^2 \times \pi \times \frac{1}{3}$ (方尺), {參看三角形 6 題}

下底面積 = $\left(\frac{7}{2}\right)^2 \times \pi \times \frac{1}{3}$ (方尺).

高 = $\sqrt{60 - \left(\frac{7-3}{2}\right)^2} = \sqrt{60} = 2\sqrt{15}$ (尺)

體積 = $\frac{1}{3} \times 2\sqrt{15}$

$$\times \left(\frac{120}{4} \times \frac{\pi}{3} + \frac{49}{4} \times \frac{\pi}{3} + \frac{9 \times 49 \times \pi}{4 \times 4} \right)$$

$$= \frac{\pi}{3} \times 2\sqrt{15} \times \frac{(9 \times 49 + 21) \times 3}{4}$$

$$= \frac{\pi}{3} \times 2\sqrt{15} \times \frac{79 \times 3}{4} = \frac{79 \times 45}{6}$$

$$= \frac{79 \times 3 \times 5}{6} = \frac{79 \times 5}{2} = 79 \times 2.236$$

$$= 79 \times 1.118 = 88.322 \text{ (立方尺)}$$

(18) 有一井，井口半徑 8 寸，井底半徑 3 尺 2 寸，井深 1 丈 8 尺，問井周面積多少？設用寬 4 寸，高 1 寸的方磚橫砌，問至少要砌幾塊？

〔解〕 井底周 = $2 \times 32\pi$ ，井口周 = $2 \times 8\pi$ 。

斜高 = $\sqrt{180^2 + \left(\frac{32-8}{2}\right)^2} = 180.4$ (寸)。

側面積 = $\frac{1}{2} \times (64\pi + 16\pi) \times 180.4 \times 32 \times 8\pi^2$

即

$$= \frac{1}{2} \times (80\pi + 32\pi) \times 180.4$$

$$= 56\pi \times 180.4 \text{ (方寸)}$$

$$\text{要用方磚數} = \frac{56\pi \times 180.4}{4 \times 16} = 14\pi \times 180.4$$

$$= 14 \times 3.1416 \times 180.4$$

$$= 7931 \text{ (塊)}$$

(19) 有一圓錐台式的花瓶，上底口徑 3 寸，下底口徑 4 寸，斜高 9 寸，問他的內容體積多少？再他的側面積是多少？

〔解〕 上底面積 = $\pi \times \left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{9\pi}{4}$ (方寸)。

(即) $\pi \times \frac{9}{4} = \frac{9\pi}{4}$

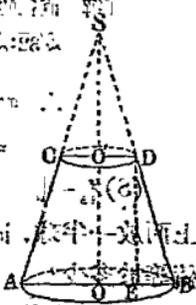
下底面積 = $\pi \times \left(\frac{4}{2}\right)^2 = 4\pi$ (方寸)。

上底周 = 3π (寸)，下底周 = 4π (寸)。

$$\sqrt{9^2 - \left(\frac{4-3}{2}\right)^2} = \sqrt{80.75} \approx 8.992 \text{ (寸)}$$

$$\begin{aligned} \text{體積} &= \frac{1}{3} \times 8.92 \\ &\times (2.25\pi + 4\pi + \sqrt{2.25 \times 4 \times \pi^2}) \\ &= \frac{1}{3} \times 8.92 \times 9.25 \times 3.1416 \\ &= 86.4 \text{ (立方寸)} \\ \text{側面積} &= \frac{1}{2} \times (3\pi + 4\pi) \times 9 = 31.5 \times 3.1416 \\ &= 98.96 \text{ (平方寸)} \end{aligned}$$

(20) 要在上底半徑 2 吋，下底半徑 6 吋，高 5 吋的直圓錐台上，補一小直圓錐，使成完好的直圓錐，問小直圓錐的高要等於多少？由此求補成直圓錐的體積。



高是 $O'O = DE = 5$ 吋，

補成直圓錐的高是 SO 。

又 $O'B = 6$ 吋， $O'D = 2$ 吋，

$EB = OB - OE = OB - OD = 4$ 吋。

因三角形 SQB 與 DEB 相似，故對應邊成比例，即

即： $OB = DE = SO$ ，故 4 吋 : 6 吋 = 5 吋 : SO ，

公式 $SO = \frac{5 \times 6}{4} = 7.5$ 吋

小直圓錐的高 = 7.5 吋 = 5 吋 + 2.5 吋

補成直圓錐的體積 = $\frac{1}{3} \times 7.5 \times 6^2 \times \pi$

$= 1.8 \times 36 \times 3.1416 = 90 \times 3.1416$

$= 282.744$ (立方吋)。

(C) 球 $V = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \pi \times 1.5^3 = 14.137$

(要點) 關於球的公式如下：

(I) 球的體積 = $\frac{4}{3} \pi \times \text{半徑}^3$

(II) 球的表面積 = $4\pi \times \text{半徑}^2$

(1) 一球直徑長 8 吋，求體積與表面積。

(解) 體積 = $\frac{4}{3} \pi \times 4^3 = 1.0472 \times 4^3$

$= 268.0832$ (立方吋)。

表面積 = $4\pi \times 4^2 = 101.6824$ (平方吋)

(2) 一球的表面 314.16 平方尺，問體積多少？

(解) 半徑 = $\sqrt{314.16 \div (4 \times 3.1416)} = \sqrt{25}$

$= 5$ (尺)。

$$\text{體積} = \frac{4}{3} \times 3.1416 \times 5^3 = 104.72 \text{ (立方尺)}$$

(3) 球面積為 153.86 平方公尺，求球半徑同體積。(用 $\pi = 3.14$)

$$\begin{aligned} \text{(解) 半徑} &= \sqrt{\frac{153.86}{4 \times 3.14}} = \sqrt{\frac{12.25}{3.14}} \\ &= 3.5 \text{ (公尺)} \end{aligned}$$

$$\text{體積} = \frac{4 \times 3.14 \times 3.5^3}{3} = 179.5 \text{ (立方公尺)}$$

(4) 一空心球裏面能容長 3 尺，闊 2 尺，高 1 尺的長立方體。問這球至小的容量是多少？

(解) 長立方體的對角線是 3 尺，故此球至小要有直徑 3 尺，即半徑 1.5 尺。故

$$\begin{aligned} \text{球體最小容量} &= \frac{4 \times 3.14 \times 1.5^3}{3} \\ &= 14.1372 \text{ (立方尺)} \end{aligned}$$

(5) 有一皮球，裏層半徑 5 公分，外面橡皮厚 4 公分。問橡皮所佔的體積是多少？

$$\begin{aligned} \text{(解) 橡皮所佔體積} &= \frac{4}{3} \times \pi \times (5^3 - 3^3) \\ &= \frac{4}{3} \times 3.1416 \times (125 - 27) \\ &= 2530 \text{ (立方公分)} \end{aligned}$$

(6) 兩球半徑的比如 2:3，問表面積同體積的比怎樣？

(解) 依公式 (1)(16)：

$$\text{體積的比} = 2^3:3^3 = 8:27$$

$$\text{表面積的比} = 2^2:3^2 = 4:9$$

(7) 重 32 斤的彈丸，直徑 3 寸，問重 2048 斤的彈丸，直徑多少寸？

(解) 直徑的比，等於重量立方根比。故

$$\sqrt[3]{32}:\sqrt[3]{2048} = 3 \text{ 寸}:x \text{ 寸}$$

$$x = \frac{3 \times \sqrt[3]{2048}}{\sqrt[3]{32}} = \frac{3 \times 8 \sqrt[3]{16}}{2} = 12 \text{ 寸}$$

(8) 有一圓柱體，底圓半徑 8 寸，高 12 寸。上面放一半球。問體積多少？(又除底外，面積等於多少？)

$$\begin{aligned} \text{(解) 圓柱體積} &= 3.1416 \times 8^2 \times 12 \\ &= 24748.8 \text{ (立方寸)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{圓柱側面積} &= 2 \times 3.1416 \times 8 \times 12 \\ &= 603.1872 \text{ (平方寸)} \end{aligned}$$

$$= \text{半球體積} = \frac{4}{3} \times 3.1416 \times 8^3 \times \frac{1}{2} = 1.0742$$

$$\times 2 \times 8^3 = 1072.3328 \text{ (立方寸)}$$

$$\text{半球表面} = 4 \times 3.1416 \times 8^2 \times \frac{1}{2}$$

$$= 402.1848 \text{ (平方寸)}$$

$$\text{所求體積} = 2412.7488 + 1072.3328 \text{ (立方寸)}$$

$$= 3485.0816 \text{ (立方寸)}$$

$$\text{所求表面積} = 603.1872 + 402.1848$$

$$= 1005.372 \text{ (平方寸)}$$

(9) 直徑 6 呎的球，用電鍍鍍金，若每一平方吋價 7 角，問共價多少？

$$\text{〔解〕 表面積} = 4 \times 3.1416 \times \left(\frac{6}{2}\right)^2 = 113.1 \text{ (方呎)}$$

$$= 16286.4 \text{ (方吋)}$$

$$\text{電鍍價} = 0.7 \text{ 元} \times 16286.4 = 11400 \text{ 元}$$

(10) 直徑 6 吋的球，包上半吋厚的銅，若每立方吋的銅，值銀 1 角 6 分，問共價多少？

$$\text{〔解〕 銅的體積} = \frac{4}{3} \times \pi \times \left(\frac{6}{2}\right)^3$$

$$= \frac{4}{3} \times 3.1416 \times 15.875 = 66.4972 \text{ (立方吋)}$$

$$\text{共價} = 0.16 \text{ 元} \times 66.4972 = 10.64 \text{ 元}$$

(11) 有半徑長 1 尺 5 寸的圓柱水桶，貯水不滿。若將半徑 3 寸的球沉入，問水面比從前增高多少？

$$\text{〔解〕 球體積} = \frac{4}{3} \times \pi \times 3^3 = \pi \times 4 \times 3^2 \text{ (立方寸)}$$

$$\text{增高寸數} = \frac{\pi \times 4 \times 3^2}{\pi \times 18^2} = \frac{4}{9} = 0.444 \text{ (寸)}$$

(12) 把直徑 3 吋的球放在裝水的圓筒中。若筒高 3 寸，直徑也是 3 寸，問不溢出的水是多少立方寸？

$$\text{〔解〕 桶的容積} = 1.5^2 \times \pi \times 3 = 2 \times 1.5^3 \times \pi$$

$$\text{球的體積} = \frac{4}{3} \times \pi \times 1.5^3$$

$$\text{水量} = 2 \times 1.5^3 \times \pi - \frac{4}{3} \times \pi \times 1.5^3$$

$$= \frac{2}{3} \times 1.5^3 \times \pi = 1.5^2 \times \pi = 1.5^2 \times 3.14$$

$$= 8.005 \text{ (立方寸)}$$

(13) 求下列各球的重量：

鐵球 直徑 24 公分 比重 7.47

錫球 直徑 13 公分 比重 7.29

木製、鋼球直徑 38 公分，此重 11.35。
若將此球鑄成一個，求他的直徑同重量。

【解】鐵球體積 = $\frac{4}{3} \times \pi \times 19^3 = 4 \times 1728 \times \frac{\pi}{3}$ (立方公分)

(木) 鋼球體積 = $\frac{4}{3} \times \pi \times 6^3 = \frac{4 \times 42.25 \times \pi}{3}$

鋼球重量 = $\frac{4}{3} \times \pi \times 6^3 \times 7.8 = \frac{4 \times 6859 \times 7.8}{3}$
= 28730.9792 (立方公分)

因 1 立方公分的木重 0.78 公斤 (克)

鐵球重量 = 7.282464×7.47
= 54.0647 (公斤)

鋼球重量 = $0.1261768 \times 2 = 0.2523536$
= 1.2902 (公斤)

鐵球重量 = $28.7309792 \div 11.35$
= 2526.0968 (公斤)

又總體積 = $2.282464 + 0.1261768 = 2.4086408$ (立方公分)

鋼球重量 = $2.4086408 \times 7.8 = 18.98739824$ (公斤)

鐵球重量 = $54.0647 + 1.2902 + 2526.0968$

= 2581.4515 (公斤)

= $\frac{1}{3} \times \pi \times 19^3 = 581.462 \times \frac{\pi}{3} = 10.5$

鋼球重量 = $581.462 \times 3 = 1727.106$

$\frac{1}{3} \times \pi \times 6^3 = 20.5$ (公分)

鋼球直徑 = $20.5 \times 2 = 41$ (公分)

(14) 直圓柱的直徑及高，都等於球的直徑，求直圓柱側面積同球面積的比，又求體積的比。

【解】設直圓柱的高及直徑，球的直徑都是 $2r$ ，則

直圓柱側面積 = $2r \times 2r = 4r^2$

球的表面積 = $4\pi r^2$

故直圓柱側面積與球面積相等。

又直圓柱體積 = $\pi r^2 \times 2r = 2\pi r^3$

球體積 = $\frac{4}{3} \times \pi r^3 = \frac{4\pi r^3}{3}$

$\frac{2\pi r^3}{\frac{4\pi r^3}{3}} = \frac{3}{2}$

故直圓柱體積 : 球體積 = $3 : 2$

即直圓柱體積是球體積的 1.5 倍。

球體積 : 直圓柱體積 = $2 : 3$

(15) 證明一底圓半徑等於球的半徑，高等於球的直徑的直圓錐，他的體積等於球的體積的一半。

〔證〕 設直徑都等於 $2r$, 則

$$\text{直圓錐體積} = \frac{1}{3} \times r^2 \times 2r = \frac{2r^3}{3}.$$

$$\text{球體積} = \frac{4}{3} \times \pi \times r^3 = \frac{4r^3\pi}{3}.$$

$$\text{故圓錐體積} : \text{球體積} = \frac{2r^3}{3} : \frac{4r^3\pi}{3} = 1 : 2.$$

附錄 各教科書習題索引

復興初級中學教科書算術

駱師曾編 商務印書館出版 教育部初審核定本上册 13版下册 1版

教科書		本		教科書		本		教科書		本	
頁數	題數	頁數	題數	頁數	題數	頁數	題數	頁數	題數	頁數	題數
練習題六	11	11		25	7	20	(J) 7	26	2	10	(B) 1*
25	11	10	(A) 3*	26	8	15	(H) 1		3	16	(B) 1
	2	1	(B) 1*		9	18	(I) 2*		4	2	(B) 2
	3	2	(B) 4		10	30	(M) 7*		5	2	(B) 2*
	4	2	(B) 3		11	12	(E) 5*		6	2	(B) 2*
	5	3	(A) 1*	練習題一				29	21	7	(B) 1
	6	11	(D) 6*	26	1	1	(A) 3		22	11	(D) 6

教科書		本 書		教科書		本 書		教科書		本 書	
頁數	題數	頁數	題數	頁數	題數	頁數	題數	頁數	題數	頁數	題數
29	23	25	(L) 5*	31	37	7	(E) 2	練習題七			
	24	15	(H) 1*		38	8	(C) 1	36	14	38	20*
	25	15	(H) 1*		39	8	(C) 2		15	38	21
	26	15	(H) 1*		40	8	(C) 1*	練習題八			
	27	15	(H) 2*		41	11	(E) 1	38	13	39	7
	28	16	(H) 2		42	11	(E) 1*	31	14	39	6
	29	24	(G) 1		43	11	(E) 2	練習題九			
	30	20	(J) 1*	32 (I)	44	11	(E) 3	40	14	44	12*
	31	20	(J) 2*	(H)	45	13	(F) 1	40 (A)	15	44	12*
	32	18	(I) 1	(I)	46	13	(F) 2	練習題二			
	33	18	(I) 4	(I)	47	24	(L) 2	40 (B)	1	44	12*
	34	18	(I) 1*	(I)	48	25	(L) 3	41 (C)	2	38	21*
	35	18	(I) 2	(I)	49	25	(L) 4	(I)	3	45	15*
	36	7	(B) 1*	(A)	50	25	(L) 5	(I)	4	44	12*

教科書六		本誌採書		教科書六		本誌採書		教科書六		本誌採書	
頁數	題數	頁數	題數	頁數	題數	頁數	題數	頁數	題數	頁數	題數
41(A)	579	401A	9	80(A)	26	591C	(A) 4*	57(D)	3	55D	(C) 6*
61(B)	650	396B	50	練習題十三		78		58(C)	4	55T	(C) 2*
71(B)	719	399B	5*	82(A)	10	71C	(D) 2	58(D)	5	55E	(C) 2*
8(A)	857	397E	6	8(A)	11	592B	(A) 8*	8(C)	6	59E	(C) 7*
12(B)	957	472C	29	8(B)	12	591E	(A) 8*		7	670I	(C) 2
71(D)	1022	474E	28	12(B)	13	772E	(G) 2		8	601I	(B) 0*
8(D)	1187	460A	24	71(B)	14	772E	(G) 3		9	712I	(D) 3
	12	42	練習題五*	練習題十四	57	72			10	742I	(E) 3
*1(C)	1376	442I	137	53(C)	15	602C	(A) 11	*練習題三	11		
2(C)	1476	492I	6	*1(C)	14	602C	(A) 11*	58	12	532I	(A) 9*
練習題十二	16	51		34(C)	15	602C	(A) 11		13	542I	(B) 2
*50(D)	23	712I	(D) 1	練習題十五	57	13		59	14	542I	(B) 3
11(A)	24	592I	(A) 5	57(D)	17	532C	(A) 10		15	542I	(B) 6*
V(B)	25	592I	(A) 4	*C(B)	20	542C	(B) 1		16	562I	(C) 14

教科書		本 書		教科書		本 書		教科書		本 書	
頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數
59	6	55	(C) 2*	61	20	62	(B)10	62	34	97	(M) 5
	7	55	(C) 2*		21	62	(B)11	63	35	63	(B)16
	8	78	(G) 6		22	59	(A) 6		36	64	(B)17
	9	78	(G) 6*		23	61	(B) 6		37	75	(E) 6
	10	78	(G) 7		24	61	(B) 6*		38	75	(E) 7
60	11	60	(B) 2		25	63	(B)14		39	82	(G)17
3 (G)	12	58	(A) 2		26	63	(B)15		40	78	(G) 8
3 (G)	13	61	(B) 3	62	27	72	(D) 7	練習題二十一			
	14	61	(B) 4		28	72	(D) 8	78	13	57 ₂₁	(D) 1*
*	15	61	(B) 5		29	71	(D) 1*		14	57	(D) 2*
	16	59	(A) 8		30	72	(D) 6		15	57	(D) 4*
	17	61	(B) 7		31	72	(D) 9		16	57 ₂₂	(D) 5*
	18	61	(B) 8		32	73	(D)10		17	56	(A)11*
61	19	62	(B) 9		33	61	(B) 5*		18	55	(B) 7*

教科書		本 書		教科書		本 書		教科書		本 書	
頁數	題數	頁數	題數	頁數	題數	頁數	題數	頁數	題數	頁數	題數
78	19	53	(A) 11	94	24	11	(D) 7*	107	5	108	(C) 3
79	20	55	(B) 7	練習題二十五					6	108	(C) 3*
總習題四				101	9	103	(A) 1	練習題二十八			
89	1	2	(B) 5		10	103	(A) 2	108	2	108	(C) 4
	2	2	(B) 6*	練習題二十六					4	108	(C) 5
	3	2	(B) 6*	104	7	105	(B) 2		5	108	(C) 5*
	4	2	(B) 5*		8	106	(B) 3	練習題二十九			
	5	2	(B) 6*		9	106	(B) 5	109	1	110	(D) 1*
93	18	13	(E) 10*		10	106	(B) 6*		2	110	(D) 1
	19	26	(L) 12*	練習題二十七					3	110	(D) 1
	20	15	(H) 1*	106	1	108	(C) 1	110	4	110	(D) 1*
	21	16	(I) 2*		2	108	(C) 1	練習題三十三			
	22	16	(H) 2*		3	108	(C) 2	129	1	121	(B) 1
94	23	33	(M) 7		4	108	(C) 3*		2	121	(B) 2

教科書		本 書		教科書		本 書		教科書		本 書	
頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數
129	3	121	(B) 3	138	27	118	(A) 10*	150	1	114	7*
	4	121	(B) 1*		28	85,86	(J) 3, 4*		2	114	8*
	5	87	(K) 1		29	122	(B) 7		3	114	8
	6	87	(K) 1*	139	30	116	(A) 5		4	114	8*
	7	87	(K) 2*		31	116	(A) 5*		5	114	9
總習題五				140	32	117	(A) 6		6	114	9*
134	7	116	(A) 1*		33	112	(E) 1		7	114	7
135	8	116	(A) 2*		34	112	(E) 2	練習題三十八			
	9	104	(A) 8*		35	112	(E) 3	152	1	113	4
137	18	87	(K) 1*		36	113	(E) 4		2	113	4*
	19	87	(K) 2*	練習題三十六					3	113	3
138	20	87	(K) 2*	146	6	113	2		4	113	3*
	23	116	(A) 3		7	113	2*		5	114	5
	24	116	(A) 4	練習題三十七							

教科書		本 書		教科書		本 書		教科書		本 書	
頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數
152	7	113	3*	156	9	115	12*	162	4	186	2*
	8	114	6		10	115	12*		5	187	3
練習題三十九					11	115	12*		6	187	4
154	2	114	10		12	114	11, 12*		7	187	5
	3	114	11		13	115	12*		8	187	4*
	4	114	10*		14	115	12*		9	187	4*
	5	115	12*		15	114	11*		10	186	1*
155	6	115	12	157	17	115	16*	163	11	186	1*
	7	115	12*		18	115	15		12	186	1*
	8	115	13*		19	115	15*		13	187	3*
練習題六				練習題四十一					14	186	1*
155	6	113	3*	162	1	187	9*	練習題四十二			
156	7	110	1*		2	186	2*	164	1	195	(B) 3
	8	115	13		5	186	2*		2	195	(B) 2*

教科書		本 書		教科書		本 書		教科書		本 書	
頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數
161	3	195	(B) 4	170	2	204	(D) 4	174	4	207	(E) 7
	4	195	(B) 5		3	203	(D) 1		5	208	(E) 12
練習題四十三					4	204	(D) 5	練習題四十八			
165	1	201	(C) 3		5	205	(D) 12	176	1	208	(E) 16
	2	201	(C) 10*	171	6	206	(D) 16		2	208	(E) 16*
	3	202	(C) 12	練習題四十六					3	209	(E) 17
	4	202	(C) 11	172	1	203	(E) 1		4	209	(E) 21
練習題四十四					2	203	(E) 2	177	5	209	(E) 22
166	1	192	(A) 1		3	203	(E) 2*		6	209	(E) 22*
167	2	193	(A) 5		4	203	(E) 2*	練習題四十九			
	3	193	(A) 6*	練習題四十七				180	1	210	(E) 25
	4	194	(A) 10*	173	1	207	(E) 4		2	210	(E) 26
練習題四十五				174	2	207	(E) 5		3	210	(E) 29
170	1	203	(D) 1*		3	207	(E) 6		4	211	(E) 30

教科書		本 書		教科書		本 書		教科書		本 書	
頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數
180	5	211	(E)32	182	12	194	(A)15	183	26	210	(E)27*
	8	212	(E)34		13	196	(B)9*		27	192	(A)1*
總習題七					14	189	18	184	28	209	(E)17*
180	1	187	6		15	187	16		29	208	(E)13
	2	187	7		16	201	(C)9*		30	186	1*
	3	187	8		17	202	(C)13	總習題五十			
	4	186	1*		18	202	(C)14	188	1	214	(A)5*
181	5	196	(B)6		19	203	(D)2*		2	213	(A)2
	6	196	(B)7		20	203	(D)1*		3	213	(A)3
	7	196	(B)8	183	21	206	(D)14		4	213	(A)4
	8	196	(B)9		22	206	(D)17		5	214	(A)5*
	9	197	(B)10		23	204	(D)5*		6	214	(A)5
	10	197	(B)12		24	207	(E)8		7	214	(A)6
	11	197	(B)17		25	207	(E)9	189	8	214	(A)11

教科書		本 書		教科書		本 書		教科書		本 書	
頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數
189	9	214	(A) 8	195	3	228	(A)21	203	5	231	(B)11
	10	214	(A) 9*	196	4	228	(A)22	204	6	213	(A) 1*
	11	214	(A)12	練習題五十三				練習題八			
	12	215	(A)13	200	1	219	(B) 2*	204	1	213	(A) 1*
練習題五十一					2	219	(B) 2*		2	214	(A) 5*
190	1	224	(A) 1	201	3	219	(B) 2		3	213	(A) 1*
	2	224	(A) 1*		4	219	(B) 2*		4	225	(A) 6
	3	224	(A) 2		5	219	(B) 2*		5	225	(A) 7
191	4	224	(A) 3		6	220	(B) 8		6	225	(A) 8
	5	224	(A) 4	練習題五十四				205	7	224	(A) 1*
	6	224	(A) 5	203	1	231	(B)10*		8	225	(A) 9
練習題五十二					2	231	(B)10*		9	225	(A) 7*
195	1	227	(A) 1*		3	219	(B) 2*		10	225	(A)22*
	2	227	(A)20		4	219	(B) 2*		11	228	(A)23*

教科書		本 書		教科書		本 書		教科書		本 書	
頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數
206	12	228	(A)23*	211	15	126	(A) 2*	217	6	133	(A) 3
	15	228	(A)21*		16	126	(A) 3		7	133	(A) 4
	16	224	(A) 5*		17	131	(B) 4*		8	133	(A) 5
	17	226	(A)14*		18	132	(B) 5	練習題五十八			
207	18	219	(B) 2*	212	19	132	(B) 5*	218	1	140	(B) 1
	19	219	(B) 3*		20	132	(B) 6		2	141	(B) 2
	20	219	(B) 3*		21	132	(B) 7		3	141	(B) 3
	21	215	(A)16*		22	132	(B) 5*	219	4	141	(B) 4
	22	231	(B)10*	練習題五十七				練習題五十九			
208	23	219	(B) 2*	217	1	132	(A) 1	220	1	141	(B) 5
	24	219	(B) 2*		2	132	(A) 1*		2	142	(B) 6
練習題五十五					3	132	(A) 1*		3	142	(B) 7
211	13	126	(A) 2		4	132	(A) 2*	練習題六十			
	14	126	(A) 2*		5	133	(A) 6	222	1	167	(E) 5

教科書		本 書		教科書		本 書		教科書		本 書		
頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	
222	2	167	(E) 5*	243	4	184	(A) 12*	250	33—36	37	17*	
	3	163	(E) 1*		5	133	(A) 3*		37	237	(B) 2	
	4	135	(A) 14*		6	133	(A) 4*		38	237	(B) 1	
練習題六十一					7	133	(A) 7		39	243	(B) 2	
225	1	145	(C) 1		8	133	(A) 7*		40	243	(B) 1	
	2	146	(C) 5		9	133	(A) 7*	練習題六十二				
	3	146	(C) 3		10	142	(B) 8	257	10	237	(B) 1*	
	4	146	(C) 4		11	142	(B) 9		11	237	(B) 3	
	5	146	(C) 6		12	147	(C) 7		12	238	(B) 4	
	6	145	(C) 2		13	146	(C) 4*	練習題十				
練習題九					244	14	153	(C) 33*	259	1	235	(A) 12
242	1	126	(A) 2*		15	155	(C) 38		2	235	(A) 13	
	2	126	(A) 2*	練習題六十五					3	238	(B) 7	
	3	126	(A) 2*	250	25—32	37	15*		4	238	(B) 8	

教科書		本書		教科書		本書		教科書		本書	
頁數	題數	頁數	題數	頁數	題數	頁數	題數	頁數	題數	頁數	題數
259	5	239	(B)17	260	9	240	(B)19	261	13	238	(B) 6
	6	239	(B)16		10	240	(B)20		14	236	(A)15
	7	239	(B)16*		11	238	(B) 5		15	243	(B) 4
260	8	239	(B)18		12	236	(A)14		16	243	(B) 3

現代初中教科書算術

嚴濟慈編 商務印書館出版 教育部審定本上册 13 版下册 87 版

教科書		本 書		教科書		本 書		教科書		本 書	
冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數
第二章 雜題				上 33	11	10	(D) 4*	上 34	23	8	(G) 3
上 32	1	7	(B) 5		12	10	(D) 3	上 35	25	8	(O) 4
	2	7	(B) 3		14	11	(E) 4		26	8	(O) 5
	3	7	(B) 4	上 34	15	12	(E) 5		27	8	(O) 4*
	4	29	(M) 1		16	12	(E) 6	上 36	28	24	(L) 2*
	5	30	(M) 2		17	3	(A) 5*		29	4	(A) 14*
	6	30	(M) 3*		18	4	(A) 12*		30	16	(H) 2*
	7	10	(D) 1		19	3	(A) 1*		32	30	(M) 5
上 33	8	10	(D) 2		20	4	(A) 12*		33	25	(L) 6
	9	10	(D) 1*		21	6	(A) 19*	上 37	34	25	(L) 7
	10	10	(D) 2*		22	3	(A) 8*		36	26	(L) 8

教科書		本 書		教科書		本 書		教科書		本 書	
冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數
上 37	37	30	(M) 9	上 40	54	14	(G) 3	上 60	3	36	3
	38	20	(J) 2		55	15	(G) 6	習題十三			
	39	20	(J) 3	上 41	57	22	(K) 1	上 68	10	38	19
	40	21	(J) 4		58	22	(K) 2		11	38	20
上 38	42	18	(I) 1*		59	23	(K) 3		13	36	8
	43	18	(I) 3		60	23	(K) 4	上 69	15	37	12
	44	19	(I) 5		61	23	(K) 5	習題十四			
上 39	46	15	(H) 1*	上 43	66	24	(K) 9	上 70	13	39	2
	47	16	(H) 2*		67	24	(K) 8	習題十五			
	48	26	(L) 11	習題八				上 72	6	40	8
	50	31	(M) 13	上 49	16	34	2, 3		7	39	6*
	51	31	(M) 14	上 50	17	34	4*		9	39	3
上 40	52	14	(G) 1	習題十一				習題十六			
	53	14	(G) 2	上 60	2	35	1	上 75	5	39	4*

教科書		本 書		教科書		本 書		教科書		本 書	
冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數
上 75	6	40	8*	上 81	1	37	11	習題二十三			
習題十八					2	38	1		17	59	(A) 5*
上 78	8	47	27*		3	37	13		18	59	(A) 5
02	9	42	1		4	37	14		19	71	(D) 1*
?	10	44	14		5	43	7*		20	71	(D) 3*
上 79	11	41	15		6	34	1		21	71	(D) 1*
	12	42			7	37	10	上 98	22	89	(L) 1
習題十九				上 82	8	49	17	習題二十七			
上 80	5	49	8		9	46	21	上 100	15	85	(J) 1
上 81	6	41	14		10	39	6*	上 101	16	89	(L) 2
	7	45	15		11	39	7*		17	59	(A) 7
	8	45	15*		12	45	17		18	97	(C) 1
	9	46	23*	習題二十四					19	71	(D) 4
第三章 雜題				上 92	6	77	(G) 1*		20	89	(L) 3

教科書		本 書		教科書		本 書		教科書		本 書	
冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數
上 101	21	89	(L) 3*	上 105	7	56	(O) 7*	上 107	8	67	(C) 3
習題二十八					8	90	(L) 7*	上 108	9	67	(O) 2*
上 103	14	60	(A) 11*		9	90	(L) 10*		10	91	(L) 12
	15	60	(B) 2*		10	66	(B) 26		11	91	(L) 13
	16	60	(A) 11*		11	78	(G) 5		12	62	(B) 12
	17	61	(B) 5	上 106	12	90	(L) 11		13	91	(L) 14
上 104	18	60	(A) 12		13	98	(M) 11		14	96	(M) 2
習題二十九				第四章 雜題					15	82	(H) 1*
上 105	1	55	(O) 1	上 106	1	53	(A) 10*	上 109	17	82	(H) 3
	2	56	(C) 5*		2	55	(O) 3		19	60	(B) 1*
	3	56	(O) 5		3	56	(O) 7		20	62	(B) 12*
	4	56	(C) 6		4	92	(L) 21	上 110	22	78	(G) 4
	5	55	(C) 2		5	93	(L) 22		23	68	(C) 4
	6	56	(C) 7	上 107	7	53	(A) 1*		24	62	(B) 10*

教科書		本 書		教科書		本 書		教科書		本 書				
冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數			
上 111	26	68	(O) 5	上 116	44	100	(M)15	上 151	9	110	(D) 4			
	27	69	(O) 9		45	80	(G)12		習題四十二					
上 112	29	76	(F) 2	第五章 雜題		上 133	1	30	(M) 7*	上 157	3	103	(A) 4	
	30	84	(I) 1	4	131						(B) 1*	6	104	(A) 6
	31	76	(F) 3	5	106						(B) 3*	7	104	(A) 5
上 113	33	71	(D) 3	上 133	6	132	(B)10、	習題四十三		上 160	1	113	1	
	34	71	(D) 5*		7			255	(O)14*		2	113	2*	
上 115	35	72	(D) 6	上 133	8	53	(A) 9*	上 161	3	113	3	3		
	37	85	(J) 3		9				90		(L) 9	4	113	3*
	38	86	(J) 4		10				58		(D) 8	習題四十四		
	39	86	(J) 6		習題四十				上 163		4	119	(A)17*	
41	87	(K) 1*	上 151	7	110	(D) 2	5	119		(A)18*				
上 116	42	87		(K) 2	上 151	8	110	(D) 3	7	113	(A)14			
	43	87	(K) 2*											

教科書		本 書		教科書		本 書		教科書		本 書	
冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數
上 163	8	119	(A)15	下 4	14	131	(B) 3	下 15	4	134	(A) 8
習題四十五				習題四十七					5	134	(A) 9
上 167	4	121	(B) 4	下 6	3	126	(A) 4	6	134	(A)10	
	6	121	(B) 5		4	126	(A) 4*	7	134	(A)11	
第六章 雜題					5	126	(A) 5	8	132	(A) 1*	
上 167	1	103	(A) 3*	下 7	6	127	(A) 6	下 16	9	132	(A) 2
	2	121	(B) 6		7	127	(A)10*	10	134	(A)12	
	3	107	(B)11		8	128	(A)12	11	135	(A)13	
	4	117	(A) 7		9	129	(A)20	12	135	(A)14	
上 168	5	121	(B) 1*		10	127	(A)11*	習題五十			
習題四十六					11	127	(A)10*	下 21	1	147	(C) 8
下 3	11	126	(A) 3		12	127	(A)11	下 22	2	147	(C) 8*
	12	131	(B) 1	習題四十九					3	146	(C) 8*
下 4	13	131	(B) 2	下 15	3	132	(A) 1*		4	147	(C) 7*

教科書		本 書		教科書		本 書		教科書		本 書	
冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數
下 22	5	152	(C)29	習題五十二				下 30	3	177	(F) 4
	6	147	(C)·9	下 27	1	166	(E) 1		4	177	(F) 5*
	7	147	(C)10		2	163	(E) 1*		5	177	(F) 5
	8	148	(C)13		3	166	(E) 2	習題五十四			
	9	148	(C)11		4	167	(E) 3	下 32	1	177	(F) 7
	10	159	(C)56	下 28	5	167	(E) 7		2	178	(F) 8*
下 23	11	157	(C)46		6	173	(E)26	下 33	3	178	(F) 9
習題五十一					7	166	(E) 4		4	181	(F)18
下 24	1	160	(D) 1		8	167	(E) 6		5	183	(F)24
	2	163	(E)11		9	173	(E)27		6	181	(F)19
下 25	3	161	(D)12		10	174	(E)31	第七章 雜題			
	4	164	(D)13	習題五十三				下 34	1	180	(A)26
	5	161	(D) 4	下·30	1	176	(F) 1		2	180	(A)23
	6	164	(D)14		2	176	(F) 2		3	154	(C)34

教科書		本 書		教科書		本 書		教科書		本 書	
冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數
下 34	4	136	(A)19	下 39	10	186	1	習題五十八			
	5	154	(C)35		11	186	2	下 44	1	193	(A) 7
	6	157	(C)47	下 40	12	186	2*		2	193	(A) 3*
	7	135	(A)15		13	186	1*		3	193	(A) 6*
下 35	8	135	(A)16	習題五十七					4	193	(A) 7*
	9	176	(F) 2*	下 41	1	187	6*		5	193	(A) 8
	10	132	(B) 9		2	187	9*		6	193	(A) 9
	11	179	(F)11		3	187	7*	下 45	7	194	(A)10
	12	179	(F)12		4	187	9	習題五十九			
	13	183	(F)23		5	186	(VII)	下 45	1	195	(B) 2
	14	169	(E)14	下 42	6	191	26*		2	197	(B)18
	15	173	(E)28		7	188	10		3	195	(B) 4
習題五十六					8	188	11	下 46	4	196	(B)11
下 39	9	191	28		9	188	12		5	198	(B)19

教科書		本 書		教科書		本 書		教科書		本 書	
冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數
下 46	6	198	(B)20	下 63	1	207	(E) 7*	習題六十三			
	7	198	(B)21		2	209	(E)18	下 71	11	215	(A)15
習題六十					3	211	(E)32		12	217	(A)24
下 46	1	202	(C)12*	第八章 雜題					13	217	(A)22
下 47	2	201	(C)10	下 64	1	186	1		14	217	(A)23
	3	201	(C) 4		2	188	13		15	215	(A)16
	4	202	(C)15*		3	188	14		16	215	(A)17
	5	203	(C)17		4	189	15	習題六十四			
習題六十一					5	189	17	下 73	7	216	(A)20
下 49	1	204	(D) 4*	下 65	6	198	(B)22		8	216	(A)21
	2	205	(D) 9		7	202	(C)15*	習題六十五			
	3	204	(D) 6*		8	194	(A)14	下 76	1	219	(B) 1*
	4	205	(D) 8		9	186	1*		2	219	(B) 3*
習題六十二					10	209	(E)17*		3	220	(B) 5

教科書		本 書		教科書		本 書		教科書		本 書	
冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數
下 76	4	220	(B) 5*	下 82	2	225	(A) 10	習題七十二			
7 (B)	5	219	(B) 3*	習題六十九				下 90	1	231	(B) 10*
習題六十六					1	228	(B) 1*		2	231	(B) 10*
下 79	1	219	(B) 2*		2	228	(B) 1*		3	231	(B) 10*
8 (A)	2	221	(B) 9		3	229	(B) 2		4	232	(B) 12*
9 (A)	3	219	(B) 1*	習題七十				下 91	5	232	(B) 13
10 (A)	4	219	(B) 1*	下 84	1	219	(B) 2*		6	233	(B) 15
11 (A)	5	221	(B) 10		2	219	(B) 2*	第九章 雜題			
習題六十七					3	219	(B) 3*	下 91	1	218	(A) 27
下 80	1	222	14*		4	230	(B) 9*		2	220	(B) 7
	2	222	14*		5	231	(B) 10*		3	218	(A) 28
	3	222	15*	習題七十一					4	230	(B) 7
習題六十八				下 85	1	114	9*		5	236	(B) 8
下 82	1	226	(A) 13*	下 86	2	114	11*		6	218	(A) 29

教科書		本 書		教科書		本 書		教科書		本 書	
冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數
下 92	7	221	(B)13	習題七十八				下 114	16	244	(B) 8
	8	222	(B)16	下 104	1	239	(B)10		17	244	(B) 7*
	10	222-3	(B)17, 18		2	239	(B)11	第十章 雜題			
	11	223	(B)19	下 105	3	239	(B)12	下 114	1	242	(A) 7
習題七十六					4	239	(B)13		2	235	(A)12*
下 100	1-8	234	(A) 1*	習題八十					3	233	(B) 9
	9	237	(B) 1*	下 111	1-7	240	(A) 1*		4	239	(B)15
	10	238	(B) 8*		8	243	(B) 2*		5	235	(A)12*
習題七十七					9	244	(B) 5	下 115	6	243	(A)15
下 103	1-5	234	(A) 4*		10	243	(A)16*		7	242	(A)13*
	6-9	235	(A) 7*	下 112	11	243	(B) 3*		8	238	(B) 8
	10, 11	234	(A) 4*	習題八十一				習題八十二			
	12	239	(B)16*	下 114	1-8	241	(A) 3*	下 117	2	246	(A) 7
	13	240	(B)21		9-12	242	(A) 6*		3	246	(A) 8

教科書		本 書		教科書		本 書		教科書		本 書	
冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數
下 117	4	245	(A) 5*	下 123	6	252	(B) 16	下 127	3	261	(A) 19
習題八十三				習題八十五					4, 5	258	(A) 2*
下 119	1	246	(A) 11*	下 124	1	253	(C) 1*		6	261	(A) 20
	2	247	(A) 12*		2	253	(C) 1*		7	261	(A) 20*
	3	248	(A) 19		3	253	(C) 4*		8	260	(A) 12*
下 120	4	248	(A) 22		4	253	(C) 5	習題八十七			
	5	247	(A) 14		5	253	(C) 6	下 129	1	263	(B) 1*
	6	247	(A) 15		6	254	(C) 10*		2	264	(B) 7*
習題八十四					7	254	(C) 9		3	263	(B) 2*
下 122	1	249	(B) 1	下 125	8	251	(C) 9*	下 130	4	264	(B) 9*
	2	249	(B) 2		9	255	(C) 13*		5	264	(B) 11
	3	249	(B) 5	習題八十六					6	277	(C) 1*
	4	249	(B) 3	下 127	1	260	(A) 14		7	267	(C) 1*
	5	251	(B) 14		2	260	(A) 15		8	278	(C) 3

教科書		本 書		教科書		本 書		教科書		本 書	
冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數
下 130	9	269	(C)11	下 130	3	247	(A)16	下 131	9	269	(C)13
	10	270	(C)14		4	256	(C)20	下 132	10	269	(C)13*
	11	269	(C)10	下 131	5	257	(C)21		11 ²⁰	265	(B)15
第十一章 雜題					6	251	(B)14*		12 ¹⁰	269	(C)13*
下 130	1 ¹⁰	246	(A) 9		7	254	(C) 7		13 ²⁰	268	(C) 5*
	2	246	(A)10		8	254 (263)	(C) 8 (C) 6*		12		

新課程標準適用初中算術

陸子芬等編 中華書局出版 教育部審定本上册 42 版下册 23 版

教科書		本 書		教科書		本 書		教科書		本 書		
冊	頁	題 數	頁 數	題 數	冊	頁	題 數	頁 數	冊	頁	題 數	
		第一章 雜題			上 37	16	9	(C) 6	上 39	29	16	(H) 3
上 38	3	2	(B) 4			17	26	(L) 12		31	12	(E) 7
	4	1	(A) 3*	上 38	18	9	(A) 7		32	12	(E) 6	
	5	31	(M) 11		20	20	(J) 3*		33	22	(K) 2	
	8	42	4		21	21	(J) 5		34	23	(K) 5*	
	9	42	4*		22	21	(J) 6		35	18	(I) 1*	
上 37	11	7	(B) 1*		23	26	(L) 13		36	14	(G) 4	
	12	7	(B) 4*		24	27	(L) 14		37	4	(A) 10	
	13	3	(A) 1	上 39	26	15	(H) 1*		習題十四			
	14	3	(A) 2		27	15	(H) 1*	上 53	3	49	6	
	15	8	(C) 1*		28	15	(H) 2*		4	42	1	

教科書		本書		教科書		本書		教科書		本書	
冊頁	題數	頁數	題數	冊頁	題數	頁數	題數	冊頁	題數	頁數	題數
第二章 雜題				上 55	15	48	6	上 77	7	56	(C) 6
上 54	2	38	1	上 56	16	49	7*		9	89	(L) 5
	3	37	11		17	48	4		11	58	(A) 1
	4	37	13		18	48	5		13	59	(A) 9*
	5	39	4*	習題十九					14	67	(O) 2*
	6	40	10	上 71	8	90	10*		15	82	(H) 1
	7	45	18		9	67	(B) 28	上 79	17	97	(M) 6
	8	47	27*	習題二十					18	11	(D) 6*
	9	46	23*	上 77	5	85	(J) 2		19	82	(H) 2
	10	49	7		6	96	(M) 3		20	75	(F) 1
	11	49	9*	第三章 雜題					21	62	(B) 10*
12	45	17	上 77	4	54	(B) 4	上 80	22	78	(G) 4	
13	50	12*		5	54	(B) 5		23	76	(F) 4	
14	36	9		6	56	(C) 7		24	92	(L) 19	

教科書		本 書		教科書		本 書		教科書		本 書	
冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數
上 80	25	61	(B) 6*	上 96	19	90	(L) 8*	上 125	13	108	(C) 3*
	27	75	(E) 4		20	91	(L) 15	習題三十二			
上 81	28	73	(D) 11		21	91	(L) 16	上 127	9	108	(C) 3*
	29	71	(D) 5*	習題三十一				上 128	10	108	(C) 3*
	31	85, 86	(J) 3, 4*	上 124	1	106	(B) 7	習題三十三			
	32	86	(J) 4*		2	106	(B) 7*	上 130	9	106	(B) 3*
	33	79	(G) 11*		3	106	(B) 5*		10	106	(C) 6
	35	94	(L) 25		4	106	(B) 7*	習題三十四			
	36	94	(L) 24		5	107	(B) 8	上 132	2	104	(A) 8*
	37	94	(L) 25		6	106	(B) 7*		5	111	(D) 6
	38	96	(M) 4*		7	106	(B) 6*		6	111	(D) 7
習題二十四				上 125	8	106	(B) 6*		7	111	(D) 8
上 96	17	58	(D) 7		9	108	(C) 2*	習題三十五			
	18	90	(L) 8		12	103	(B) 6	上 137	9	112	(D) 11

教科書		本 書		教科書		本 書		教科書		本 書	
冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數
上 137	10	107	(B)12	上 144	6	123 ^a	(B)16 ^a	上 151	2	87 ^a	(K) 1
	11	109	(C) 7		7	122 ^b	(B)12		3	88 ^b	(K) 7
	13	104	(A) 6		8	122 ^c	(B)10*		4	87 ^c	(K) 4
	15	103	(A) 4	習題三十九					5	87 ^d	(K) 4*
習題三十七				上 148	2	123	(C) 1*		6	87	(K) 2*
上 142	2	119	(A)16		3	123	(C) 2*	上 152	7	87	(K) 4*
	5	119	(A)17		4	123	(C) 3*		8	87	(K) 6
	6	119	(A)18		5	123	(C) 3	第五章 雜題			
	7	120	(A)24		6	124	(C) 6	上 152	1	104 ^e	(A) 7*
	8	118	(A)14*		7	124	(C) 7		2	104 ^f	(A) 7*
	10	119	(A)19		8	124	(C) 8		3	104	(A) 7*
	11	117	(A) 9	上 149	9	124	(C) 4*		4	110	(C)10
習題三十八				習題四十					5	104	(A) 7
上 144	5	122	(B)11	上 151	1	87	(K) 2*		6	108	(B)14

教科書		本 卷		教科書		本 卷		教科書		本 卷	
冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數
上 152	8	107	(B)13	上册總習題				上總 3	14	28	(L)17
	9	111	(D) 7*	上總 1	1	(A)*(B)*			15	5	(A)15
上 153	10	111	(D) 7*		2	(G) 5			16	30	(M) 8
	17	115	14		3	(G) 2*			17	4	(A)14*
	19	117	(A) 8		4	(E) 9			18	25	(L) 6*
	20	119	(A)20	上總 2	5	(E) 8			19	28	(L)18
	21	122	(B)13*		6	(E)10		上總 4	20	28	(L)19
上 154	22	124	(C) 4*		7	(J) 7*			21	30	(M) 6
	23	124	(C) 7*		8	(M) 3*			22	19	(I) 6
	24	124	(C) 9		9	(L) 9			23	19	(I) 7
	25	88	(K) 8		10	(L)15			24	3	(A) 1*
	26	88	(K)10		11	(L)16			25	3	(A) 8
	27	88	(K) 8*	上總 3	12	(L)13*			26	15	(H) 1*
	28	89	(K)11		13	(L)10*		上總 5	27	15	(H) 1*

教科書		本 書		教科書		本 書		教科書		本 書	
冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數
上總 5	33	41	16 ⁴	上總 7	48	40	13	上總 9	62	59	(A) 4 ¹
	34	41	17		49	45	19		63	59	(A) 4*
	35	41	18		50	47	27		64	83	(H) 6 ²
上總 6	36	39	4*	上總 8	51	46	23	上總 10	65	66	(B) 24
	37	40	9		52	47	26		66	69	(C) 7
	38	39	5*		53	47	25		67	64	(B) 19
	39	39	5		54	50	13		68	65	(B) 22
	41	43	10		55	50	14		69	65	(B) 20 ¹
	42	49	11		56	50	15		70	66	(B) 23
	43	44	11		57	50	12		71	65	(B) 21
上總 7	44	42	4*	58	50	16	上總 11	72	64	(B) 18	
	45	43	9*	59	49	10*		73	68 ²	(C) 6	
	46	43	7	60	54-55	(B) (C)		74	95	(L) 29	
	47	40	12	上總 9	61	58		(A) 3*	75	99	(M) 12

教科書		本 書		教科書		本 書		教科書		本 書	
冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數
上總 11	76	83	(H) 7	上總 13	90	73	(D) 12	上總 17	121	122	(B) 8
	77	101	(M) 19		91	99	(M) 13		122	87	(K) 5*
	78	101	(M) 13	上總 15	105	104	(A) 5*		123	87	(K) 2*
	79	66	(B) 25		106	118	(A) 13		124	88	(K) 9*
	80	61	(B) 6*	上總 16	107	95	(L) 30		125	103	(A) 1*
上總 12	81	97	(M) 7		109	117	(A) 8		126	109	(G) 8
	82	69	(C) 8		110	103	(A) 4*	上總 18	127	109	(C) 9
	83	79	(G) 10		111	105	(A) 12		128	105	(A) 10
	84	78	(G) 8*		114	112	(D) 10		129	105	(A) 11
	85	81	(G) 13		115	119	(A) 17*		130	118	(A) 11
	86	98	(M) 11	上總 17	117	118	(A) 10		131	118	(A) 12
	87	81	(G) 14		118	120	(A) 21	第六章 雜題			
上總 13	88	79	(G) 9		119	125	(C) 10	下 25	1	242	(A) 7*
	89	75	(E) 7*		120	119	(A) 19		2	235	(A) 13*

教科書		本 書		教科書		本 書		教科書		本 書	
冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數
下 25	3	239	(B)15	下 34	7	127	(A) 8	下 43	8	136	(A)18
	4	238	(B) 8		8	127	(A) 9		9	134	(A)11*
	5	242	(A)13		9	127	(A) 6*		10	134	(A)11*
	6	238	(B) 5*		10	127	(A)10*		11	136	(A)19
	7	236	(A)17		11	128	(A)12		12	135	(A)13
下 26	8	236	(A)18	下 35	12	129	(A)20*	下 44	13	135	(A)13*
	9	243	(A)14		13	129	(A)20*		14	132	(A) 1*
	10	236	(A)19	習題四十八					15	134	(A) 9*
	11	237	(A)20	下 43	2	132	(A) 1*		16	137	(A)25
	12	243	(A)15		3	132	(A) 1*	習題四十九			
習題四十六					4	134	(A) 9	下 44	1	146	(C) 3*
下 34	4	126	(A) 4*		5	132	(A) 1*		2	152	(C)29
	5	127	(A) 7		6	136	(A)17*		3	146	(C) 6*
	6	126	(A) 5*		7	136	(A)17		4	157	(C)47

教科書		本 書		教科書		本 書		教科書		本 書	
冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數
下 47	5	148	(C)13	下 51	8	167	(E) 9	下 57	4	159	(O)50
	6	148	(C)11		9	174	(E)29		5	141	(B)18
	7	148	(C)12		10	173	(E)26*		6	141	(B) 4*
	8	149	(C)15	習題五十一					7	145	(B)19
	9	149	(C)16	下 54	1	178 ¹¹	(F) 1*		8	145	(B)20
下 48	10	155	(C)39		2	177	(F) 6*	習題五十三			
習題五十二					3	178 ¹¹	(F) 9	下 60 ¹¹	1	131	(B) 1
下 50	1	164	(D)12*		4	181 ¹¹	(F)18*		2	132	(B) 8
	2	164	(D)12		5	183 ¹¹	(F)24		3	131	(B) 1*
	3	161 ¹¹	(D) 5		6	182 ¹¹	(F)21		4	131	(B) 3*
	4	161	(D) 6	習題五十二					5	143	(B)12
	5	166	(E) 1	下 57	1	133 ¹¹	(A) 3*		6	143	(B)12*
	6	170	(E)19		2	149	(C)17*		7	142	(B) 7*
下 51	7	167	(E) 8		3	160	(C) 1		8	143	(B)10*

教科書		本 書		教科書		本 書		教科書		本 書	
冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數
下 60	9	143	(B)11	下 63	12	153	(C)33	下 68	7	186	2*
習題五十四					13	148	(C)14		8	186	2*
下 62	1	143	(B)14		14	151	(C)27		9	190	19
	2	143	(B)13*		15	174	(E)30		10	190	20
	3 ₆₁	143	(B)13*	下 64	16	171	(E)20	下 69	11	190	21
	4	143	(B)13*		17	172	(E)24	習題五十六			
	5	143	(B)13*		18	159	(C)50*	下 70	1	187	6*
	6	144	(B)15		19	165	(D)16		2	191	26*
	7	144	(B)16		20	164	(D)14*	下 71	3	187	9*
第七章 雜題					21	181	(F)19*		4	183	10*
下 63	8	133	(A) 6*		22	181	(E)18*		5	187	7*
	9	136	(A)18*	習題五十五					6	190	22
	10	138	(A)30	下 68	5	186	1*		7	190	23
	11	142	(B) 9*		6	186	2*	習題五十七			

教科書		本 書		教科書		本 書		教科書		本 書	
冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數
下 72	1	192	(A) 1*	下 74	6	201	(C) 9*	下 77	2	208	(E) 10*
下 73	2	193	(A) 3		7	202	(C) 15*		3	208	(E) 11
	3	193	(A) 4*		8	203	(C) 16*	下 78	4	209	(E) 19
	4	194	(A) 11	習題五十九					5	209	(E) 18*
	5	194	(A) 12	下 76	1	195	(B) 1		6	209	(E) 20
	6	194	(A) 13		2	197	(B) 13	習題六十一			
	7	195	(A) 17		3	199	(B) 23	下 79	1	203	(D) 1*
	8	194	(A) 16		4	199	(B) 24		2	205	(D) 11
習題五十八					5	199	(B) 25		3	204	(D) 6*
下 74	1	200	(C) 1		6	195	(B) 4*		4	204	(D) 7*
	2	200	(C) 2*		7	198	(B) 9*		5	205	(D) 10
	3	201	(C) 3*		8	198	(B) 22*	下 80	6	206	(D) 15
	4	201	(C) 5	習題六十					7	206	(D) 15*
	5	201	(C) 7	下 77	1	207	(E) 9*	習題六十二			

教科書		本 書		教科書		本 書		教科書		本 書	
冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數
下 82	1	214	(A) 5*	下 85	6	220	(B) 6	下 89	1	228	(B) 1*
	2	214	(A) 7		7	220	(B) 7		2	229	(B) 5*
	3	214	(A) 9*	習題六十四				下 90	3	229	(B) 4
	4	214	(A) 9*	下 86	1	222	(B) 14		4	229	(B) 3*
	5	215	(A) 14		2	222	(B) 14*	習題六十七			
下 83	6	215	(A) 15		3	222	(B) 15	下 93	1	230	(B) 9*
I (C)	7	213	(A) 3*	習題六十五					2	219	(B) 2*
II (C)	8	215	(A) 18	下 88	1	225	(A) 10		3	219	(B) 2*
習題六十三					2	225	(A) 11		4	231	(B) 10
下 85	1	219	(B) 1		3	226	(A) 12		5	219	(B) 2*
	2	219	(B) 3*		4	226	(A) 13	下 94	6	221	(B) 11*
	3	219	(B) 3		5	226	(A) 14		7	221	(B) 12*
	4	220	(B) 5*		6	226	(A) 15		8	232	(B) 12
	5	220	(B) 4*	習題六十六					9	233	(B) 15*

教科書		本 書		教科書		本 書		教科書		本 書	
冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數
下 94	10	233	(B)16	下 102	6	246	(A) 6	下 105	4	250	(B) 8
第八章 雜題					7	248	(A) 7		5	249	(B) 2*
下 94	5	199	(B)23*		8	246	(A) 9		6	252	(B)16*
	6	190	24	習題七十				下 107	7	252	(B)19
	7	200	(B)30	下 103	3	246	(A)11		8	251	(B)14*
下 95	8	205	(D) 8		4	248	(A)19*	習題七十二			
	9	220	(B) 7*	下 104	5	247	(A)14*	下 109	2	253	(C) 1*
	10	222	(B)15*		6	248	(A)22*		3	253	(C) 4*
	11	229	(B) 5		7	247	(A)12		4	253	(C) 5*
	12	229	(B) 6		8	247	(A)13		5	255	(C)12*
下 96	14	220	(B) 8*		9	248	(A)20		6	254	(C) 9*
	15	221	(B)11		10	247	(A)17		7	255	(C)13
習題六十九				習題七十一					8	255	(C)13*
下 102	5	245	(A) 1	下 106	3	249	(B) 1*		9	255	(C)13*

教科書		本 書		教科書		本 書		教科書		本 書	
冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數
下 109	10	253	(C) 6*	下 114	7	268	(C) 4	下 117	10	267	(B) 20
下 110	12	257	(C) 22		8	268	(C) 5	第九章 雜題			
習題七十三					9	269	(C) 8	下 118	5	251	(A) 11
下 111	4	258	(A) 1		10	268	(C) 6		6	255	(C) 14
	5	258	(A) 2	習題七十五					7	259	(A) 10
	6	258	(A) 4	下 117	1	263	(B) 1		8	259	(A) 11
	7	258	(A) 3		2	263	(B) 2	下 119	9	263	(B) 3
習題七十四					3	264	(B) 9*		10	269	(C) 11*
下 114	1	260	(A) 16		4	265	(B) 14		11	269	(C) 10*
	2	261	(A) 20*		5	270	(C) 15		12	266	(B) 19*
	3	261	(A) 18		6	265	(B) 16	下冊總習題			
	4	261	(A) 21		7	265	(B) 17	下冊 2	10	245	(A) 1*
	5	267	(C) 1		8	266	(B) 19*		11	245	(A) 2*
	6	267	(C) 2		9	266	(B) 18		12	258	(A) 5*

教科書		本 書		教科書		本 書		教科書		本 書	
冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數
下總 2)	13	237	(A)23	下總 5	34	130	(A)27	下總 6	48	156	(C)40*
	14	237	(A)24		35	130	(A)26	下總 7	49	152	(C)28
	15	235	(A)12		36	129	(A)21		50	163	(D)11*
	16	235	(A)13		37	132	(A) 1*		51	165	(D)16*
	17	238	(B) 8		38	132	(A) 1*		52	168	(E)12
下總 3	18	240	(B)22		39	139	(A)34		53	178	(F) 8
	19	240	(A)13		40	133	(A) 3*		54	181	(E)15*
	20	243	(A)16	下總 6	41	134	(A)11*	下總 8	58	191	28*
	21	237	(A)21		42	139	(A)31		59	192	(A) 1*
	22	237	(A)22		43	139	(A)33		60	191	33
	23	239	(B)10		44	139	(A)32		61	167	6*
	24	250	(B) 9		45	149	(C)17		62	192	31
下總 5)	32	130	(A)24		46	146	(C) 3*	下總 9	63	200	(B)29
	33	130	(A)25		47	156	(C)40		64	192	35

教科書		本 書		教科書		本 書		教科書		本 書				
冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數			
下總 9	65	204	(D) 5*	下總 11	80	224	(A) 1*	下總 13	97	252	(B) 20			
	66	211	(E) 31		81	227	(A) 17		98	253	(C) 2*			
	67	213	(A) 2*		82	227	(A) 18		99	255	(C) 13*			
	68	215	(A) 18*		83	161	(D) 3*		100	255	(C) 15			
	69	216	(A) 19*		84	232	(B) 12*		101	255	(C) 16			
	70	218	(A) 19*		85	225	(A) 9*		102	255	(C) 17			
	71	215	(A) 14*		86	227	(A) 19		103	256	(C) 18			
	下總 10	72	214		(A) 9*	下總 12	89		246	(A) 8*	下總 14	104	258	(A) 2*
		73	214		(A) 7*		90		249	(B) 1*		105	262	(A) 25
74		216	(A) 19*	91	251		(B) 12	106	258	(A) 1*				
75		218	(A) 26	92	251		(B) 13	107	256	(C) 19				
76		219	(B) 3*	93	246		(A) 11*	108	267	(D) 1*				
77		219	(B) 1*	94	277		(A) 14*	109	263	(B) 4				
78		220	(B) 8*	95	251		(B) 15	110	266	(B) 19				
79		223	(B) 20	下總 13	96		248	(B) 19*	下總 15	111		265	(B) 13*	

初中新算術

蔡澤安編 世界書局出版 上册新六版 下册新四版

教 本		本 書		教 本		本 書		教 本		本 書	
冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數
總練習題二 A				上 59	12	6	(A)21	上 60	23	18	(I) 1
上 58	2	10	(D) 2*		13	6	(A)21*		24	18	(I) 1*
	3	10	(D) 4*		14	7	(B) 4*		25	9	(C)11
	4	31	(M)11*	上 60	15	7	(B) 1*	上 61	26	8	(C) 1*
	5	31	(M)11*		16	11	(D) 6		27	23	(K) 3*
上 59	6	12	(E) 6*		17	15	(H) 1*		28	12	(E) 7
	7	11	(E) 1*		18	15	(H) 1*		29	30	(M) 5*
	8	15	(G) 6*		19	15	(H) 1*		30	16	(H) 2*
	9	14	(G) 2*		20	20	(J) 3*	總練習題二 B			
	10	6	(A)19		21	21	(J) 5*	上 61	1	13	(F) 3
	11	6	(A)20		22	26	(L)10*		2	11	(E) 3*

教 本		本 書		教 本		本 書		教 本		本 書	
冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數
上 61	8	11	(G) *	上 63	17	4	(A) 9*	習題十一			
上 62	4 ⁷	32 ³	(N) 6*		18 ³	4 ³	(A) 10*	上 83	2 ³	30 ¹⁰	4 ³
	5 ⁷	24 ²	(D) 2 ³		19 ¹	24 ¹	(L) 1 ¹		2 ¹	39 ¹	7 ¹
	6 ¹	6 ¹	(A) 22 ¹		20 ¹	6 ¹	(A) 23 ¹	習題十三			
	7 ¹	4 ¹	(A) 14*	習題九				上 92 ¹	25 ¹	44 ¹	12 ¹
	8 ¹	7 ¹	(B) 5	上 77 ¹	4 ¹	36 ¹	4*	練習題三 AI			
	9 ¹	25 ¹	(L) 6 ¹	上 78 ¹	5 ¹	36 ¹	6 ¹ L	上 93 ¹	21 ¹	34 ¹	6
	10 ¹	15 ¹	(H) 1*	習題十					31 ¹	34 ¹	7
	11 ¹	16 ¹	(H) 2*	上 83 ¹	4 ¹	37 ¹	15		6 ¹	36 ¹	45 ¹
	12 ¹	29 ¹	(L) 22*		5 ¹	37 ¹	16*		8 ¹	38 ¹	20*
	13 ¹	19 ¹	(D) 9*		6 ¹	37 ¹	16*		9 ¹	42 ¹	14
上 63	14	9 ¹	(O) 8 ¹		8 ¹	37 ¹	17*		10 ¹	44 ¹	12*
	15 ¹	23 ¹	(K) 5 ¹		9 ¹	37 ¹	18	上 94 ¹	11 ¹	40 ¹	10
	16 ¹	15 ¹	(H) 1*		10 ¹	38 ¹	20*		12 ¹	39 ¹	5*

教 本		本 書		教 本		本 書		教 本		本 書	
冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數
總練習題三 B				上 95	14	46	22*	F133, 134	1-7	55, 56	(C) 1-7
上 94	170	49	7	上 96	15	40	11*	總練習題四 A	00		
	2	49	9	習題二十一				上 135	16	62	(B) 9
	3	47	26*	上 128	6	89	(I) 4*		17	69	(B) 2*
	4	45	18		7	90	(I) 6		18	61	(B) 5*
	5	39	6*		8	53	(A) 1*		19	90	(I) 7
	6	45	15*		9	60	(A) 11*	上 136	21	73	(D) 11*
上 95	7	39	15		10	77	(C) 2*		22	71	(D) 3*
	8	45	16*		11	58	(A) 3	上 137	21	85	(J) 3*
	9	43	23*		12	59	(A) 4*		25	85	(J) 3*
	10	47	12*		13	92	(I) 20		26	83	(J) 4*
	11	39	6*		14	98	(M) 3	上 138	28	87	(K) 1
	12	43	8	上 129	15	85	(J) 2		29	87	(K) 2*
	13	46	21*	習題二十四					31	83	(H) 4

教 本		本 書		教 本		本 書		教 本		本 書	
册 頁	題 數	頁 數	題 數	册 頁	題 數	頁 數	題 數	册 頁	題 數	頁 數	題 數
上 139	32	59	(A) 4*	上 141	13	76	(F) 2*	上 190	13	107	(B) 9*
	33	60	(B) 1*		14	73	(F) 3, 4		14	107	(B) 10
	34	84	(I) 1		15	86	(J) 6*	習題三十一			
	35	60	(B) 2*		16	68	(C) 6*, 1	上 194	1	114	11*
練習題四 B					17	87	(K) 3		2-5	115	12*
上 139	3	58	(A) 1*	上 142	18	82	(H) 3		7	114	8*
	4	63	(B) 15*		19	84	(I) 2	習題三十二			
上 140	5	81	(G) 15		20	8	(G) 12	上 197	5	119	(A) 18*
	7	68	(C) 5	習題三十七					6	119	(A) 18*
	8	69	(C) 9	上 161	1-12	57	(D) 1-6	習題三十三			
	9	72	(D) 6	習題三十				上 199	2	121	(B) 4
上 141	10	87	(K) 2, 4	上 190	8	104	(A) 6*		3	121	(B) 5
	11	70	(C) 11		9	103	(A) 4*	上 200	4	121	(B) 6*
	12	83	(H) 5		10	111	(D) 5		5	121	(B) 6*

教 本		本 書		教 本		本 書		教 本		本 書	
冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數
習題三十四				習題三十五				下 20	2	132	(A)-1*
上 204	2	123	(G) 3*	下 4	5	126	(A) 1		3	133	(A) 3*
	3	123	(C) 1		7	128	(A)14*		4	133	(A) 5*
	4	123	(C) 2		9	128	(A)17		5	136	(A)17
	5	123	(C) 3*	習題三十六					6	135	(A)18
	6	124	(C) 4*	下 7	3	128	(A)15*		7	134	(A)11*
操練習題五					4	126	(A) 1*		8	132	(A) 1*
上 204	1	119	(A)16*		5	126	(A) 5		9	132	(A) 1*
	2	119	(A)18*	下 8	6	127	(A)10*		10	135	(A)11*
上 205	4	118	(A)14		7	129	(A)20*		11	136	(A)18*
	5	117	(A) 9		8	131	(B) 1		12	136	(A)19
	6	111	(D) 6		9	131	(B) 4*	下 21	13	131	(A) 6*
	8	120	(A)21		10	132	(B) 5*		14	137	(A)25
	10	120	(A)26	習題三十八					15	1 7	(A)26

教 本		本 書		教 本		本 書		教 本		本 書	
冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數
習題三十九				下 2)	8	151 ²	(C)25	習題四十三			
下 24)	1 ¹	142 ²	(B) 6		9 ¹	151 ¹	(C)25*	下 37)	1 ¹	166 ²	(E)-1 ¹
	2 ¹	143 ¹	(B)10		10 ²	156 ¹	(C)42		2 ¹	167 ¹	(E) 6*
	3 ¹	141 ¹	(B) 3	習題四十一					3 ¹	167 ²	(E) 9*
	4 ¹	143 ¹	(B)13	下 30	1	153 ¹	(C)32		4 ¹	172 ¹	(E)23
	5 ¹	144 ¹	(B)17	下 31	2 ¹	155 ¹	(C)37		5 ¹	173 ¹	(E)27
習題四十					3 ¹	153 ¹	(C)48	習題四十四			
下 28)	1 ¹	149 ¹	(C)18*		4 ¹	156 ¹	(C)41	下 42)	1 ¹	176 ¹	(F)-1 ¹
	2 ¹	151 ¹	(C)24	習題四十二					2 ¹	176 ¹	(F) 1*
	3 ¹	145 ¹	(C) 1*	下 34)	1 ¹	161 ¹	(D) 3*		3 ¹	177 ¹	(F)-6 ¹
	4 ¹	147 ¹	(C) 7*		2 ¹	160 ¹	(D) 1		4 ¹	178 ¹	(F) 9
下 29)	5 ¹	145 ¹	(C) 1*		3 ¹	163 ¹	(D)10		5 ¹	177 ¹	(F) 7*
	6 ¹	140 ¹	(C)15		4 ¹	161 ¹	(D) 4		6 ¹	182 ¹	(F)21
	7 ¹	147 ¹	(C)10		5	164 ¹	(D)14*	總練習題六 A			

教 本		本 書		教 本		本 書		教 本		本 書		
冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數	
下 43	512	128	(A)18*	下 44	411	176	(E) 4*	下 51	1	188	10*	
	612	127	(A)10*		511	177	(F) 6*		2	191	26*	
	712	127	(A) 9		611	132	(B) 8*		3	188	10*	
	812	128	(A)12		711	141	(B) 4*		411	187	9*	
	911	1321	(A) 1*		811	143	(B)11*		511	190	25	
	10	133	(A) 6*		下 45	911	181		(F)18	611	191	28
	1111	132	(A) 4*			1011	181		(F)19*	7	188	12
	1211	151	(C)26			習題四十六			811	191	30*	
	1311	178	(F)10*		下 49	4	186		1*	習題四十八		
	1411	134	(A)12*			511	191		521	下 53	1	192
下 44	1511	136	(A) 5*	611	186	1*	211	193	(A) 3*			
	總練習題六 B			711	186	2*	3	193	(A) 4*			
下 44	211	161	(D) 4*	811	187	3*	4	194	(A)10*			
	311	167	(E) 7*	習題四十七		5	195	(A)17*				

教 本		本 書		教 本		本 書		教 本		本 書	
冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數
習題四十九				下 58	3	204	(D) 3*	下 68	6	215	(A) 15*
下 55	1	195	(B) 1*		4	204	(D) 7*		7	214	(A) 9*
	2	195	(B) 2*	習題五十二					8	217	(A) 23
	3	195	(B) 7*	下 63	1	209	(B) 23		9	214	(A) 12
	4	196	(B) 19		2	210	(E) 24		10	214	(A) 9*
	5	197	(B) 14*		3	203	(E) 18*	習題五十四			
習題五十					4	210	(E) 26	下 70	1	219	(B) 2*
下 56	1	201	(C) 10		5	207	(E) 5*		2	219	(B) 3*
	2	200	(G) 2*	習題五十三					3	219	(B) 2*
	3	201	(C) 3*	下 67	1	213	(A) 1*		4	220	(B) 5*
	4	194	(A) 12*		2	214	(A) 9*		5	219	(B) 3*
習題五十一					3	214	(A) 7*	習題五十五			
下 58	1	204	(D) 4*		4	216	(A) 19*	下 74	1	219	(B) 2*
	2	203	(D) 1*	下 68	5	214	(A) 10*		2	219	(B) 1*

教 本		本 書		教 本		本 書		教 本		本 書	
册 頁	題 數	頁 數	題 數	册 頁	題 數	頁 數	題 數	册 頁	題 數	頁 數	題 數
下 112	1	242	(A) 7	下 112	5	238	(B) 9	下 113	8	233	(B) 5*
	2	235	(A) 13*		6	237	(B) 15		9	258	(B) 3*
	3	235	(A) 13*		7	238	(B) 8		10	243	(B) 3
	4	238	(B) 7*		10	238			11	238	

建國教科書初級中學算術

余信符等編 正中書局出版

教科書		本 書		教科書		本 書		教科書		本 書	
頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數
習題十一				41	11	30	(M) 2*	44	7	11	(D) 7*
40	1	10	(D) 1*	42	12	30	(M) 3*		8	28	(L) 20
41	2	10	(D) 2*		13	30	(M) 2*		9	20	(J) 2*
	3	10	(D) 4		14	30	(M) 3*		10	20	(J) 2*
	4	10	(D) 2*	習題十二					11	20	(J) 3*
	5	30	(M) 7	43	1	26	(L) 9*	45	12	20	(J) 3*
	6	30	(M) 7*		2	26	(L) 9*	習題十三			
	7	7	(B) 1*		3	25	(L) 6*	46	1	3	(A) 5
	8	8	(B) 6	44	4	25	(L) 6*		2	3	(A) 5*
	9	8	(C) 2*		5	11	(D) 7		3	3	(A) 1*
	10	8	(C) 1*		6	11	(D) 7*		4	3	(A) 1*

教科書		本 書		教科書		本 書		教科書		本 書	
頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數
46	5	3	(A) 3*	49	8	15	(H) 1*	52	9	31	(M) 11*
47	6	3	(A) 3*		9	15	(H) 1*		10	31	(M) 11*
	7	4	(A) 12*		10	15	(H) 1*	復習題二			
	8	4	(A) 12*		11	16	(H) 2*	53	7	10	(D) 3
	9	3	(A) 6		12	16	(H) 2*		8	7	(B) 5
	10	4	(A) 12*	習題十五					9	30	(M) 3
習題十四				51	1	14	(G) 2*		10	11	(D) 7*
48	1	18	(I) 1*		2	15	(G) 8		11	29	(L) 22
	2	18	(I) 1*		3	15	(G) 7		12	4	(A) 13
49	3	18	(I) 2*		4	14	(G) 2		13	4	(A) 14
	4	18	(I) 3*		5	22	(K) 2*	54	14	19	(I) 8*
	5	18	(I) 1*	52	6	22	(K) 2*		15	14	(G) 3*
	6	18	(I) 3		7	23	(K) 4		16	19	(I) 5
	7	15	(H) 1*		8	23	(K) 4*	習題十九			

教科書		本 書		教科書		本 書		教科書		本 書	
頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數
67	19	36	19	77	5	40	8*	81	20	39	6*
	20	38	21*		6	40	11		21	49	7
	習題二十一				7	45	17*		22	49	8
72	17	39	4*	78	8	46	21		習題二十五		
73	18	39	4*		9	45	15*	91	13	71	(D) 1*
	習題二十一				10	45	15*		14	59	(A) 5*
76	13	49	8*		復習題三				15	39	(A) 5
	14	42	5*	79	5	9	(G) 9*		16	74	(E) 1
	15	42	3		6	11	(D) 7*		習題二十六		
	習題二十二				7	23	(K) 3	94	21	58	(A) 2*
77	1	39	7*		8	22	(J) 11		22	89	(L) 1
	2	39	7		9	12	(F) 7*		23	71	(D) 3*
	3	39	6*		10	18	(I) 1*		24	74	(E) 2
	4	39	6*		19	46	20*		25	58	(A) 2*

教科書		本 書		教科書		本 書		教科書		本 書	
頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數
94	26	71	(D) 1*	108	1	55	(C) 1	106	4	78	(G) 4*
	27	93	M 1.		2	55	(C) 2	107	5	64	(B) 17*
	28	59	(A) 5*		3	55	(C) 1*		6	68	(C) 4
	29	58	(A) 2*		4	55	(C) 3*	習題三十一			
95	30	58	(A) 2*		5	55	(C) 1*	108	1	71	(D) 3*
習題二十七					6	55	(C) 3.		2	73	(D) 11*
98	15	71	(D) 4		7	56	(C) 7*		3	71	(D) 5*
	16	71	(D) 4*		8	56	(C) 7*		4	72	(D) 6
習題二十八					9	56	(C) 7*		5	74	(E) 3
102	17	60	(B) 2*		10	56	(C) 7*		6	75	(E) 5
	18	60	(A) 11	習題三十				習題三十二			
	19	60	(B) 11*	106	1	62	(B) 10*	110	1	85	(J) 3*
	20	60	(B) 11*		2	62	(B) 10*		2	85	(J) 3*
習題二十九					3	62	(B) 10*		3	85	(J) 3*

教科書		本 書		教科書		本 書		教科書		本 書	
頁數	題數	頁數	題數	頁數	題數	頁數	題數	頁數	題數	頁數	題數
110	4	85	(J) 3*	112	2	22	(J) 12	114	16	84	(J) 2
	5	86	(J) 4*		3	17	(H) 10		17	87	(K) 2*
	6	86	(J) 4*	113	4	3	(A) 1*		18	87	(K) 4
	7	86	(J) 4*		5	39	5		19	87	(K) 5
	8	86	(J) 4*		6	39	21*		20	87	(K) 5*
習題三十三					7	5	(C) 2*	習題三十六			
111	1	87	(K) 1		8	52	(A) 9*	130	23	90	(L) 8
112	2	87	(K) 1*		9	54	(B) 6		24	90	(L) 9
	3	87	(K) 2		10	84	(I) 1*	習題三十七			
	4	87	(K) 2*		11	68	(C) 5	132	5, 6	57	(D) 3
	5	87	(K) 3*		12	76	(F) 2		7, 8	57	(D) 5
	6	87	(K) 1*	114	13	85	(J) 3		9	70	(C) 12
復習題四					14	85	(J) 3*		10	90	(L) 10
112	1	17	(H) 9		15	86	(J) 4*		11	58	(D) 9

教科書		本 書		教科書		本 書		教科書		本 書	
頁數	題數	頁數	題數	頁數	題數	頁數	題數	頁數	題數	頁數	題數
復習題五				146 ^L	12 ^L	60 ^L	(B) 1*	147 ^L	26 ^L	73	(D) 11*
	19 ^L	9 ^L	(C) 9		13 ^L	60 ^L	(B) 1*	148 ^L	27 ^L	5 ^L	(A) 9
	20 ^L	88 ^L	(K) 8		14 ^L	54 ^L	(B) 13*		28 ^L	15	(H) 1*
上册總復習題					15 ^L	12 ^L	(E) 5*		29 ^L	55 ^L	(C) 1*
145 ^L	1 ^L	54 ^L	(C) 6		16 ^L	52 ^L	(B) 5*		30 ^L	30 ^L	(M) 4
	2	60 ^L	(B) 2*		17 ^L	25 ^L	(L) 5*		31	15	(H) 1*
	3 ^L	32 ^L	(N) 3	147 ^L	18 ^L	91 ^L	(L) 17		32 ^L	73	(D) 11*
	4 ^L	2 ^L	(B) 4*		19 ^L	85 ^L	(J) 3*		33 ^L	61 ^L	(B) 7
	5	55 ^L	(C) 3*		20 ^L	4 ^L	(A) 12		34 ^L	56 ^L	(C) 7
146 ^L	7 ^L	98 ^L	(M) 8 ^L		21 ^L	73 ^L	(D) 11*		35 ^L	60 ^L	(B) 1
	8 ^L	20 ^L	(J) 3*		22 ^L	7 ^L	(B) 2	149 ^L	36 ^L	77 ^L	(F) 5
	9 ^L	26 ^L	(L) 8		23 ^L	60 ^L	(B) 2*		37 ^L	61 ^L	(B) 4
	10 ^L	8 ^L	(C) 1		24 ^L	4 ^L	(A) 12*		38	18 ^L	(I) 1*
	11 ^L	61 ^L	(B) 5		25 ^L	20 ^L	(J) 3*		39 ^L	60 ^L	(B) 2*

教科書六		本		教科書		本		教科書		本	
頁數	題數	頁數	題數	頁數	題數	頁數	題數	頁數	題數	頁數	題數
149	40	90	(L) 6*	151	55	101	(M) 20	152	69	5	(A) 17
	41	63	(B) 13		56	76	(F) 2		70	5	(A) 18
	42	18	(I) 1*		57	18	(I) 1*		71	9	(O) 9
	43	31	(M) 12		58	79	(G) 11		72	72	(D) 6*
	44	92	(L) 16		59	28	(E) 2*		73	32	(N) 1
	45	43	8*		60	49	10		74	84	(H) 8
150	46	94	(I) 24*	61	73	(D) 11*	75	86	(J) 5		
	47	81	(G) 16	62	15	(H) 1*	76	88	(K) 9		
	48	46	20	63	85	(J) 3*	77	98	(L) 2*		
	49	73	(D) 11*	64	70	(C) 13	78	15	(G) 1		
	50	74	(D) 13	65	60	(B) 2*	79	9	(C) 10		
	51	16	(L) 9*	66	22	(J) 10	80	20	(I) 11		
	53	28	(L) 17	67	21	(J) 8*	81	29	(L) 2*		
	54	45	16*	68	5	(A) 16	82	29	(L) 2*		

教科書		本 書		教科書		本 書		教科書		本 書	
頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數
154	83	17	(H) 8	176	16	104	(A) 6	185	6	113	2*
	84	20	(I) 10	習題五十二				習題五十三			
	85	42	19	180	10	121	(B) 1*	187	9	114	6*
	86	94	(L) 24*	181	12	122	(B) 9		10	114	6*
155	87	46	22*	習題五十一					12	113	4*
	88	92	(L) 19*	183	5	123	(C) 5*	復習題六			
	89	24	(L) 2*		6	124	(C) 4*	189	10	104	(A) 6
	90	31	(M) 11*		7	124	(C) 4*		11	120	(A) 25
習題四十八					8	124	(C) 4		13	124	(C) 4*
172	5	104	(A) 5*		9	123	(C) 3*		14	124	(C) 4*
	6	104	(A) 5*		10	124	(C) 4*	190	15	123	(C) 2*
	7	104	(A) 5*	習題五十二					16	124	(C) 6*
習題四十九				185	4	113	1*		17	113	2*
175	1	104	(A) 8*		5	113	2*		20	114	6*

教科書		本 書		教科書		本 書		教科書		本 書	
頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數
191	29	119	(A)18*	202	8	134	(A)12	205	1	129	(A)19*
	30	116	(A)5*		9	132	(A)1*		2	129	(A)19*
習題五十五					10	132	(A)1*		3	149	(C)17*
196	1	126	(A)2*		11	134	(A)12*		4	152	(C)29
	2	127	(A)10*		12	132	(A)1*		5	148	(C)3*
	3	128	(A)12		13	133	(A)3*		6	153	(C)30
	4	128	(A)16	203	14	133	(A)6*	206	7	148	(C)5*
197	7	129	(A)20*		15	133	(A)5		8	153	(C)31
	8	129	(A)21		16	136	(A)17*		9	151	(C)26
習題五十七					17	136	(A)21		10	147	(C)7*
202	4	132	(A)1*		18	134	(A)9*		11	147	(C)10
	5	132	(A)1*		19	134	(A)8*		12	162	(D)9
	6	135	(A)14*		20	136	(A)20		13	157	(C)47*
	7	132	(A)1*	習題五十八					14	158	(C)43

教科書		本 卷		教科書		本 卷		教科書		本 卷	
頁數	題數	頁數	題數	頁數	題數	頁數	題數	頁數	題數	頁數	題數
習題五十九				212	3	167	(E) 5	216	4	178	(F) 9
208	1	169	(D) 1		4	167	(E) 5*	217	5	178	(F) 10
	2	168	(D) 11		5	173	(E) 26*		6	181	(F) 18*
	3	161	(D) 3	213	6	173	(E) 26*	7	181	(F) 18*	
209	4	164	(D) 12*		7	173	(E) 26	8	181	(F) 19*	
	5	161	(D) 3*	8	173	(E) 26*	9	181	(F) 19		
	6	163	(D) 11*	9	174	(E) 30*	10	183	(F) 24		
	7	161	(D) 5*	10	174	(E) 30*	復習題七				
	8	161	(D) 5	11	167	(E) 7*	9	129	(A) 19		
	9	161	(D) 4	214	12	169	(E) 13	10	129	(A) 22	
	10	164	(D) 14*		習題六十一			11	137	(A) 22	
習題六十				216	1	172	(F) 6*	12	134	(A) 9*	
212	1	168	(E) 1*		2	177	(F) 6*	13	140	(C) 5*	
	2	167	(E) 5		3	177	(F) 7	14	149	(C) 18	

教科書		本 書		樣 科 書		本 書		樣 科 書		本 書	
頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數
219	15	151	(C)28*	225	38	191	29	229	9	187	6*
	16	161	(D)4*		39	186	1*		10	188	10*
220	17	166	(E)4		40	186	1*		11	188	10*
	18	175	(E)32		41	186	1*		12	188	10*
	19	181	(F)18		42	186	1*	習題六十四			
	20	179	(F)11*	習題六十三				231	1	192	(A)1
習題六十二				228	1	187	7*		2	192	(A)1*
224	31	191	27		2	190	25		3	193	(A)2
	32	191	27*		3	187	7*		4	193	(A)2*
	33	186	2*		4	191	26		5	194	(A)11*
225	34	187	3		5	191	26*	232	6	195	(A)17
	35	187	4*		6	191	26*		7	193	(A)3*
	36	191	32		7	187	6*		8	193	(A)3*
	37	187	4		8	191	30		10	193	(A)4*

教科書		本 書		教科書		本 書		教科書		本 書	
頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數
232	11	194	(A)13*	235	12	196	(B)9*	習題六十七			
	12	194	(A)13*		13	198	(B)19	238	1	203	(D)1
習題六十五					14	198	(B)19*		2	203	(D)1*
233	1	197	(B)15	習題六十六				239	3	205	(D)13
	2	197	(B)16	236	1	201	(C)6*		4	204	(D)6
234	3	196	(B)7*		2	201	(C)8		5	204	(D)6*
	4	196	(B)6*		3	202	(C)11		6	205	(D)12
	5	195	(B)4		4	201	(C)3*		7	203	(D)2
	6	195	(B)3*		5	201	(C)3*		8	204	(D)3
	7	195	(B)2		6	201	(C)3*		9	204	(D)4
	8	195	(B)2*		7	202	(C)12*		10	204	(D)7
	9	197	(B)14*	237	8	202	(C)12	習題六十九			
	10	197	(B)14		9	201	(C)9	245	1	209	(E)17*
	11	196	(B)9*		10	201	(C)8		2	208	(E)10

教科書		本 書		教科書		本 書		教科書		本 書		
頁數	題數	頁數	題數	頁數	題數	頁數	題數	頁數	題數	頁數	題數	
243	3	209	(E)22	246	11	171	(E)22*	252	2	213	(A) 1	
	4	209	(E)21*		12	185	(F)23		3	213	(A) 1*	
	5	209	(E)22*		13	186	2*		4	213	(A) 2	
	6	210	(E)26		14	188	10*		5	214	(A) 3*	
	244	7	210		(E)28	15	188		12	6	214	(A) 5*
		8	210		(E)29	16	193		(A) 2*	253	7	214
9		208	(E)12*	17	193	(A) 6*	8	214	(A) 7*			
10		207	(E) 3*	247	18	196	(B)11	9	215		(A)14*	
11		207	(E) 4*		19	202	(C)12*	10	214		(A)12	
12		207	(E) 3*		20	205	(D) 8	11	214		(A) 9	
複習四八					21	190	25*	12	214		(A) 9*	
245	8	146	(G) 6*		22	208	(E)14	13	214	(A) 6*		
248	9	156	(C)41*		習題七十				14	214	(A) 6*	
	10	161	(D) 4*	252	1	213	(A) 1*	15	214	(A) 6*		

教科書		本 書		教科書		本 書		教科書		本 書	
頁數	題數	頁數	題數	頁數	題數	頁數	題數	頁數	題數	頁數	題數
253	16	214	(A)10*	262	4	226	(A)13*	269	5	219	(B)2*
	17	214	(A)10*	264	5	228	(A)21*		6	219	(B)2*
	18	214	(A)10		6	227	(A)20*		7	220	(B)4*
習題七十二					7	228	(A)23*		8	220	(B)4
258	7	213	(A)4*		8	226	(A)14*		9	220	(B)4*
	8	213	(A)4*		9	228	(B)1*		10	220	(B)5
259	9	213	(A)4*		10	229	(B)2*		11	219	(B)3*
	10	213	(A)4*	265	11	229	(B)3*		12	219	(B)3*
	11	231	(B)10*		12	229	(B)3	複習題九			
	12	231	(B)10*	習題七十四				271	3	150	(C)21
習題七十三				268	1	219	(B)2*		4	182	(F)29
268	1	224	(A)1*		2	219	(B)2*		5	186	1*
	2	224	(A)1*		3	219	(B)2*		6	187	3*
	3	224	(A)3	269	4	219	(B)2*		7	215	(A)16

教科書		本 書		教科書		本 書		教科書		本 書	
頁數	題數	頁數	題數	頁數	題數	頁數	題數	頁數	題數	頁數	題數
271	8	217	(A)22	295-296	1-16	234, 235	(A)4-7	習題八十一			
	9	215	(A)13*	習題十九				311	5	246	(A)6*
	10	215	(A)17*	300, 301	1-12	24	(A)1-3*		6	245	(A)5*
272	11	216	(A)1	習題八十					7	246	(A)11
	12	215	(A)18*	302, 303	1-12	241, 242	(A)3-6		8	249	(B)2*
	13	213	(A)4*	復習題十					9	247	(A)18
	14	224	(A)5	304	3	174	(E)31*	312	12	247	(A)12*
	15	224	(A)3*		4	181	(F)18*		13	249	(B)1*
	16	228	(B)1*		5	197	(A)10*		14	249	(B)2*
	17	219	(B)1*		6	205	(D)9*		15	247	(A)15*
	18	220	(B)5*		7	215	(A)17		16	249	(B)3
習題七十七					8	214	(A)11		17	247	(A)14
273	1-22	234	(A)1-5*		9	219	(B)1*		18	251	(B)11
習題七十六					10	219	(B)1*	習題八十二			

教科書		本 書		教科書		本 書		教科書		本 書																																																																																																									
頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數																																																																																																								
315	1	252	(B)18	317	16	254	(C)11	321	15	263	(B) 2*																																																																																																								
	2	252	(B)17									320	3	258	(A) 2*	325	16	260	(A)13																																																																																																
316	3	253	(C) 1*	321	3	259	(A) 2*	326	1	261	(A)20*																																																																																																								
	4	253	(C) 2									320	4	259	(A) 8	325	2	264	(B)10																																																																																																
	6	253	(C) 1*																	320	5	259	(A) 9	325	3	267	(C) 1*																																																																																								
	7	253	(C) 1*																									320	6	260	(A)12*	325	4	268	(C) 3*																																																																																
	8	253	(C) 3																																	321	7	263	(B) 2*	326	5	267	(C) 1*																																																																								
	9	254	(C) 9*																																									321	8	263	(B) 5	326	6	268	(C) 6*																																																																
	10	254	(C)10																																																	321	9	261	(A)17	326	7	268	(C) 5*																																																								
	11	253	(C) 2*																																																									321	10	263	(B) 1*	326	8	267	(C) 2*																																																
	12	253	(C) 1*																																																																	321	11	263	(B) 2*	326	9	264	(B) 9																																								
	13	253	(C) 3*																																																																									321	12	264	(B) 6	326	10	267	(C) 1*																																
	14	253	(C) 4																																																																																	321	13	253	(B) 5*	326	11	262	(B)24																								
	15	254	(C) 8*																																																																																									321	14	263	(B) 3*	326	11	262	(B)24																
																																																																																																				321	14	263	(B) 3*	326	11	262	(B)24								
																																																																																																												321	14	263	(B) 3*	326	11	262	(B)24

教科書		本書標章		教科書		本書標章		教科書		本書標章	
頁數	題數	頁數	題數	頁數	題數	頁數	題數	頁數	題數	頁數	題數
326(1)	127	26450	(B) 3*	330(1)	15	253*	(C) 14*	334 A	181	154	(C) 24
	1345	26970	(C) 12		16	267	(C) 1*		19	157	(C) 46*
	1478	26970	(C) 9		17	267	(C) 1*		20	158	(C) 48*
	1512	26970	(C) 10		18	260	(A) 13*		216	182	(F) 22*
	1624	26200	(A) 24		19	264	(B) 9*		226	219	(B) 2*
複習題	252				20	259	(A) 6*		230	187	7*
328(A)	370	15970	(C) 51*	下冊複習題					242	219	(A) 30
	472	16770	(E) 9*	333(1)	11	167	(E) 7*		25	206	(E) 2*
329(1)	572	1980	(B) 20		12	133	(A) 13*	335 A	263	194	(A) 11*
	670	2037	(D) 1*		13	150	(C) 22		270	210	(B) 3*
	731	2147	(A) 11*		14	136	(A) 20*		287	219	(B) 2*
	801	2197	(B) 1*		15	150	(C) 50		287	151	(C) 23
330(1)	137	2497	(B) 4		16	159	(C) 40		70	137	(A) 24
	147	247	(A) 16		17	16	(D) 5*		31	234	(A) 1*

教科書		本 書		教科書		本 書		教科書		本 書	
頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數
335	32	214	(A)10*	337	48	173	(E)38	339	62	197	(B)12*
	33	234	(A) 4*	338	49	193	(A) 9*		63	235	(A)12*
	34	148	(C)13		50	208	(E)15	340	64	233	(B) 8
	35	135	(A)16		51	227	(A)16		65	221	(B) 9*
336	36	169	(E)14		52	157	(C)44		66	243	(B) 4*
	37	173	(E)28		53	157	(C)45		67	252	(B) 5
	38	188	11		54	165	(D)16		68	261	(A)20*
	39	193	(A) 8		55	165	(D)17		69	263	(B) 1*
	40	193	(A) 9	339	56	172	(E)25		70	267	(C) 1*
	41	197	(B)18		57	163	(E)11		71	167	(E) 6*
	42	217	(A)24		58	182	(F)21*		72	160	(C)52
337	43	215	(A)18*		59	199	(B)26	341	73	165	(D)18
	46	141	(B) 4*		60	220	(B) 7*		74	199	(B)27
	47	137	(A)23		61	204	(D) 3*		75	175	(E)23*

教科書		本 書		教科書		本 書		教科書		本 書	
頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數	頁 數	題 數
341	76	171	(E)21	342	81	217	(A)25	343	88	196	(B)10
	77	179	(F)14		82	191	31		87	233	(B)7
	78	183	(F)25		83	228	(B)1	348	88	240	(B)19
	79	200	(B)28		84	106	(B)11		89	242	(A)7
342	80	228	(A)2		85	209	(E)19		90	240	(B)20

開明算術教本

周為羣編 開明書店出版 教育部初審核定本上册2版下册1版

教(II) 本 22		本 23		教E		本 10		本 22		教(F) 本 07		本 15		書		
册(頁)	題數	頁數	題數	册(頁)	題數	頁數	題數	頁數	題數	册(頁)	題數	頁數	題數	冊(頁)	題數	
習題一六																
上 97	6	123	(B)15	上 100	4	120	(A)22	上 109	4	7	(B) 1*					
				上 102	5	120	(A)23		5	7	(B) 2*					
	7	122	(B)11*		6	120	(A)24	上 110	6	11	(E) 4					
	8	123	(B)14		7	106	(B) 3*		7	12	(E) 5*					
習題一九																
					8	104	(A) 5*		8	31	(M)11*					
上 99	3	105	(B) 1		9	122	(B)10		9	13	(F) 3*					
	4	103	(B) 3*		10	106	(B) 4	上 111	10	3	(A) 2*					
	9	109	(C) 6*	第六章 應用問題						11	3	(A) 1*				
第五章 總練習																
上 101	2	119	(A)16*	上 108	1	10	(D) 1*		12	3	(A) 3					
				上 103	2	10	(D) 4		13	3	(A) 4					
	3	119	(A)18*		3	10	(D) 3*	上 112	14	4	(A) 9					

教 本		本 書		教 本		本 書		教 本		本 書	
冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數
上 112	15 ₀	4	(A) 9†	上 116	29 ₁	30	(M) 9‡	上 116	43 ₁	122 ₁	(B) 12‡
	16 ₀	4	(A) 10*		30 ₁	30	(M) 10		44 ₁	128 ₀	(B) 14*
	17 ₀	20	(J) 2*		31 ₁	7	(B) 5	上 117	45 ₁	128 ₀	(B) 14*
	18 ₀	21	(J) 5*		32 ₁	29	(M) 1*		46 ₁	120 ₁	(A) 26
上 113	19 ₀	29	(L) 22	上 117	33 ₁	30	(M) 2‡	47 ₁	111 ₀	(D) 9	
	20	15	(H) 1*		34 ₁	3	(A) 2*	48 ₀	32 ₀	(N) 6	
	21 ₀	15	(H) 1‡		35 ₁	3	(A) 2*	49 ₁	15 ₀	(H) 1*	
上 115	22 ₀	16	(H) 2*	上 118	36 ₁	14	(G) 4*	50 ₀	32 ₀	(N) 2‡	
	23 ₀	30	(M) 9*		37 ₀	15	(G) 7*	51 ₀	26 ₀	(L) 11*	
	24	30	(M) 9*		38 ₀	8	(C) 1	52 ₀	31 ₀	(N) 1	
	25 ₀	30	(M) 5‡		39 ₀	8	(C) 4	53 ₀	15 ₀	(H) 1*	
	26 ₀	25	(L) 6		40 ₀	9	(C) 7	上 118	54 ₀	13 ₀	(E) 11
	27 ₁	25	(L) 7‡		41	9	(C) 8		55 ₀	22 ₀	(J) 9
	28	26	(L) 8		42 ₀	122	(B) 11*‡	56 ₀	14 ₀	(G) 3*	

教 本		本 書		教 本		本 書		教 本		本 書	
冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數
上 118	57	248	(A)23 L	上 119	71	16	(H) 7*	上 128	14	36	4
	58	26	(L)10		72	16	(H) 4		15	36	5*
	59	18	(D)11 L		73	16	(H) 4*		16	33	6,7
	60	18	(I) 3		74	4	(A)11*		17	48	1
	61	16	(H) 2*	上 127	75	4	(A)11		18	48	2
	62	26	(L)11		76	21	(J) 6*	習題二	21		
	63	15	(G) 6		77	21	(J) 8 L	上 135	28-31	37	17
上 119	64	23	(K) 6		78	18	(I) 4*		32	38	22
	65	22	(K) 2		79	32	(N) 4		33	38	23 L
	66	23	(K) 3		80	19	(I) 8	習題二	34		
	67	23	(K) 5		81	19	(I) 9	上 142	26	39	4*
	68	16	(H) 7 L		82	23	(K) 7		27	39	4*
	69	16	(H) 5	習題二				上 143	29	48	3
	70	16	(H) 6	上 128	13	35	2	習題二	30		

教 本		本 書		教 本		本 書		教 本		本 書	
冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數
上 147	8	42	5	第八章 練習題				下 49	2	82	(H) 3
	9	44	14	下 43	6	53	10*		23	60	(B) 1*
	10	44	12*	下 44	7-9	55, 56	(C) 3, 7		23	61	(B) 7*
	11	45	16		10	91	(L) 7*		4	68	(Q) 4
	12	46	22	下 48	11	66	(B) 26		25	73	(D) 11*
習題三〇					12	78	(G) 5		26	85	(J) 3*
下 31	27	53	(A) 2*		13	90	(I) 14		27	85	(J) 3
	28	60	(A) 10		14	58	(A) 1*	下 52	28	86	(J) 4
	29	81	(H) 9		15	67	(C) 3		29	87	(K) 1
	30	58	(A) 2*		16	67	(C) 2*		30	87	(K) 2
下 32	31	58	(A) 2*		17	91	(L) 12		31	87	(K) 2*
	32	59	(A) 4		18	91	(L) 13		32	80	(G) 2
習題三三				下 49	19	62	(B) 12		33	94	(L) 26
下 42	1-15	55-56	(C) 1-7		20	82	(H) 2*		34	71	(D) 3*

教 本		本 書		教 本		本 書		教 本		本 書	
冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數
下 50	35	10	(M)16	下 60	18	90	(L) 傑	下 93	2	214	(A) 41
	36	67	(B)27	習題三五				下 94	3	245	(A) 5
	37	70	(C)11	下 70	1435	234-35	(A)1+7		4	245	(A) 1*
下 51	38	99	(M)14	習題三六					5	249	(B) 5*
	39	83	(H) 5	下 76-79	1-10	210-42	(A)1+8		6	246	(A) 7
	40	84	(I) 1*	習題三七					7	246	(B) 8
	41	70	(C)10	下 80	100	235	(A)13*		8	246	(A)11F
	42	95	(L)271		2	242	(A)15*		9	247	(A)12*
	43	94	(L)23*		3	426	(A)12		10	248	(A)21
	44	92	(L)19*		4	238	(B) 8*		11	247	(A)14
	45	95	(L)28		5	238	(B) 9		12	247	(A)15
下 52	46	100	(M)17		6	235	(A)11		13	249	(B) 1
習題三四				習題三八					14	240	(B) 2
下 60	13-17	57-58	(D)1-8	下 93	15	245	(A) 3		15	249	(B) 5

教 本		本 書		教 本		本 書		教 本		本 書	
頁 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數
下(附)	16(6)	249	(B)14	下(附)	31(6)	261	(A)22	下(附)	8(3)	128	(A)13
下(附)	17(6)	249	(B) 6	下(附)	32(6)	262	(A)23		9(3)	128	(A) 3
	19	251	(B)13*		33	264	(B)17		11(3)	128	(A)15*
	20(6)	254	(Q)9		34(6)	263	(B)13		12(3)	128	(A)15
	21(6)	254	(C) 9		35(6)	264	(B)18	下(附)	13(3)	126	(A)14
	22(6)	254	(C) 8*		36(6)	264	(B)12		14(3)	127	(A) 6
	23(6)	253	(Q)5		37(6)	265	(B)13		15(3)	127	(A)10*
下(附)	24(6)	251	(B)14*		38(6)	267	(C) 1*		16(3)	128	(A)12
	25	258	(A)2*		39(6)	268	(C) 5*		17(3)	129	(A)22*
	26(6)	259	(A)1		40(6)	268	(C) 7		18(3)	127	(A)10
	27(6)	260	(A)16*		41(6)	251	(A) 7	習題四			
	28(6)	259	(A) 6		42(6)	249	(B) 7	下(附)	1(4)	133	(A) 3*
	29	260	(A)14*	習題三九					2(4)	135	(A)17*
	30	261	(A)20*	下(附)	7(6)	128	(A)14		3(3)	136	(A)18*

教 本		本 書		教 本		本 書		教 本		本 書	
冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數
下 114	4	182	(A) 1*	下 116	18	188	(A) 28*	下 121	12	150	(O) 19*
	5	182	(A) 1*		19	188	(A) 29*		13	159	(O) 21*
	6	184	(A) 11*	習題四二				習題四三			
	7	181	(A) 18*	下 119	1	146	(C) 3*	下 122	1	145	(C) 1*
下 115	8	186	(A) 17*	下 120	2	155	(C) 38*		2	159	(C) 50*
	9	182	(A) 1*			3	147	(C) 10*		3	155
	10	182	(A) 1*		4	159	(C) 49*	下 123	4	156	(C) 41
	11	186	(A) 17*		5	147	(C) 7*		5	158	(C) 48*
	12	184	(A) 11*		6	150	(C) 20	習題四四			
	13	188	(A) 27		7	149	(C) 15*	下 127	1	163	(D) 11*
	14	186	(A) 19		8	148	(C) 13*		2	162	(D) 8
	15	185	(A) 13		9	146	(C) 6*		3	161	(D) 5*
	16	187	(A) 25	下 121	10	157	(C) 47		4	161	(D) 6
	17	187	(A) 26		11	156	(C) 42*		5	164	(D) 15

教 本:		本 書		教 本:		本 書		教 本:		本 書	
冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數
下 127	6	164	(D)14*	下 132	10	173	(E)28*	下 138	10	177	(F) 7*
	7	164	(D)12		11	170	(E)18*		11	178	(F)10
下 128	8	162	(D) 7		12	174	(E)29		12	182	(F)21*
	9	161	(D) 4		13	170	(E)16	下 139	13	180	(F)16
習題四五				習題四六					14	182	(F)21
下 131	1	167	(E) 5*	下 137	1	176	(F) 1*		15	182	(F)22
	2	170	(E)17		2	176	(F) 1*	第十二章 總練習			
	3	167	(E) 6*	下 138	3	176	(F) 3*	下 139	1	140	(A)37
	4	163	(E)16*		4	176	(F) 2*		2	171	(E)22
	5	166	(E) 3*		5	177	(F) 6		3	183	(F)21
	6	163	(E)10		6	183	(F)21*		4	184	(F)27
	7	167	(E) 9		7	183	(F)24*	下 140	5	180	(F)15
	8	168	(E)12*		8	184	(F)26		6	179	(F)1*
下 132	9	173	(E)26*		9	178	(F) 9		7	169	(E)14

教 本		本 書		教 本		本 書		教 本		本 書	
冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數
下 140	8	160	(D) 24	* 習題四九				下 153	510	193	(A) 9
	9	154	(C) 36	下 146	1	187	6*		6	194	(A) 10*
	10	163	(E) 15		2	187	3*		7	195	(B) 2
	11	140	(A) 35		3	190	25		8	197	(B) 18
	12	140	(A) 36		4	187	9		9	195	(B) 4
下 141	13	180	(F) 17		5	188	(VII)		10	196	(B) 11
	14	179	(F) 13		6	191	26		11	202	(C) 12*
	15	171	(E) 21	下 147	7	188	10		12	201	(C) 10
	* 習題四八				8	188	12		13	200	(C) 2*
下 144	9	191	28	* 習題五〇				下 154	14	202	(C) 15*
	10	186	1*	下 152	1	193	(A) 7		15	204	(D) 6*
下 145	11	186	2	下 153	2	193	(A) 3*		16	204	(D) 7*
	12	186	2*		3	193	(A) 4*		17	199	(B) 23*
	13	186	1*		4	193	(A) 8		18	207	(E) 9*

教 本		本 書		教 本		本 書		教 本		本 書	
冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數	冊 頁	題 數	頁 數	題 數
下 154	19	211	(E)32	下 160	1	219	(B) 1*	下 163	5	221	(B)10
	20	311	(E)33		2	219	(B) 3*	習題五四			
習題五一				下 161	3	220	(B) 5	下 167	1	226	(A)1.*
下 158	11	215	(A)15*		4	221	(B)12		2	226	(A)3*
	12	217	(A)24		5	219	(B) 3*		3	228	(B) 1*
	13	217	(A)22*	習題五三					4	219	(B) 2*
	14	217	(A)23	下 163	1	219	(B) 2*		5	114	9*
	15	215	(A)16		2	221	(B) 9		6	218	(A)28
下 159	16	215	(A)17		3	219	(B) 1*		7	220	(B) 7
習題五二					4	219	(B) 1*		8	218	(A)29



571.7/7728

著者: 駱師曾編

書名: 初中解題解

還書日期

借書人

東方圖書館重慶分館



分類號數.....
571.7
7728

登錄號數.....
F0837



中華民國三十三年一月第一版

初中算術題解

140.00

外埠酌加運費

編輯者 駱 師 曾

發行人 陸 高 誼

出版者 世界書局

印刷者 世界書局

發行所 上海及香港 世界書局

* 版權所有 不准翻印 *

