

3

742114

2
142114

教育部審定

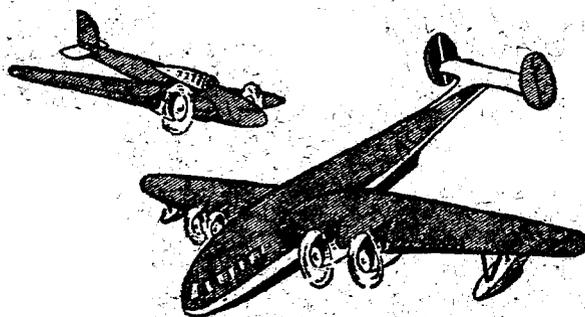
初審核定本

最新課程標準適用

初中算術

下冊

編者	陸子芬
	孫振憲
校者	余介石



中華書局印行

最新課程標準適用

MG
G624.61
40

初中算術下冊目次

第六章 開方

I. 基本定義.....	1
II. 開平方.....	4
III. 開立方.....	10

第七章 比同比例

I. 比.....	21
II. 比例.....	27

第八章 百分同利息

I. 百分法.....	48
II. 百分法的應用.....	54
III. 利息.....	67
IV. 利息的應用.....	74

第九章 量法

I. 基本定義.....	85
II. 平面形.....	86
III. 立體形.....	94



3 1773 7484 4

第十章 統計圖表

I. 統計表	102
II. 統計圖	105
III. 平均數	117
IV. 物價指數	120
總習題	124
索引	137
複利表	143—144

初中算術下冊

第六章

開方

I. 基本定義

83.乘方和開方 求一數自乘幾次的積,這方法叫乘方. 反過來,知道一數自乘幾次的積,要求這一數,那方法便是開方. 如知道一數自乘二次的積,要求這數,叫做開平方;知道一數自乘三次的積,要求這數,叫做開立方.

84.乘冪和次 乘冪的定義已見§8. 一數的乘冪,即由乘方而得. 乘方的次數叫做原數的次. 次是二的,叫做二次乘冪,或平方;次是三的,叫做三次乘冪,或立方;其餘次是四、五等的乘冪,依次叫做原數的四次乘冪、五次乘冪等等.

【例】25叫5的平方,寫做 5^2 ; 512叫8的立方,寫做 8^3 ;

(南) 256叫4的四次乘冪,寫做 4^4 .

85.根和根式指數 由開方得到的數,叫原數的根,開方的次數,叫原數的根式指數. 根式指數是二的,叫二次根,或平方根;根式指數是三的,叫三次根,或立方根;其餘各次方根總照開方次數去稱呼.

【例】 5 叫 25 的平方根,寫做 $\sqrt{25}$; 8 叫 512 的立方根,寫做 $\sqrt[3]{512}$; 4 叫 256 的四次根,寫做 $\sqrt[4]{256}$.

$\sqrt{\quad}$ 叫做根號,左上角記的數字,便是根式指數,平方根的根式指數 2 是根式指數裏最小的,可以略去不記.

86.完全乘冪,不盡根 整數或分數,等於其他整數或分數的乘冪的,叫完全乘冪. 非完全某次乘冪的同次根,叫做不盡根.

【例】 $169=13^2$,所以 169 是完全平方.

$$\frac{8}{125}=\left(\frac{2}{5}\right)^3, \text{ 所以 } \frac{8}{125} \text{ 是完全立方.}$$

又如 31,既非完全平方,也非完全立方,所以 $\sqrt{31}$ 是二次不盡根, $\sqrt[3]{31}$ 是三次不盡根.

完全乘冪常可以化成幾組相同的質因數連乘式,由此很容易得着原數的根.

$$\begin{aligned} \text{【例】 } 15876 &= 2^2 \times 3^4 \times 7^2 = (2 \times 3^2 \times 7) \times (2 \times 3^2 \times 7) \\ &= (2 \times 3^2 \times 7)^2, \end{aligned}$$

$$\text{所以 } \sqrt{15876} = 2 \times 3^2 \times 7 = 126.$$

$$\begin{aligned} 91125 &= 3^6 \times 5^3 = (3^2 \times 5) \times (3^2 \times 5) \times (3^2 \times 5) \\ &= (3^2 \times 5)^3, \end{aligned}$$

$$\text{所以 } \sqrt[3]{91125} = 3^2 \times 5 = 45.$$

87. 二數和的平方

【問題】 求 5 同 3 兩數和的平方。

【解】 由 §15 乘法分配律，

$$\begin{aligned} (5+3)^2 &= (5+3)(5+3) = 5(5+3) + 3(5+3) \\ &= 5^2 + 5 \times 3 + 5 \times 3 + 3^2 \\ &= 5^2 + 2(5 \times 3) + 3^2 = 64. \end{aligned}$$

由是得以下

定理 二數和的平方等於各數的平方加上二數乘積的二倍。

設 a 與 b 表任意二數，就得以下公式：

$$(a+b)^2 = a^2 + 2(a \times b) + b^2.$$

應用這公式去求兩位數的平方，頗為簡便。

$$\begin{aligned} \text{【例】 } 35^2 &= (30+5)^2 \\ &= 30^2 + 2 \times 30 \times 5 + 5^2 \\ &= 900 + 300 + 25 \\ &= 1225. \end{aligned}$$

習 題 三 十 五

4. 求以下各數的平方：

1, 4, 6, 7, 11, 24, 33, 45.

3. 求以下各數的立方:

1, 2, 3, 8, 12, 15, 18, 50.

3. 求以下各數的平方根:

$2^2 \cdot 3^2$, $2^4 \cdot 5^4$, $2^6 \cdot 5^2 \cdot 7^2$, 15625, 784, 194481.

4. 求以下各數的立方根:

$3^3 \cdot 5^3$, $2^6 \cdot 3^3 \cdot 7^3$, 5832, 2299968.

II. 開平方

88.開平方 沒有開平方以前,要熟記幾個基本數字的平方,就是 $1^2=1$, $2^2=4$, $3^2=9$, $4^2=16$, $5^2=25$, $6^2=36$, $7^2=49$, $8^2=64$, $9^2=81$, $10^2=100$. 由此可知任一數的末位是 2, 3, 7 或 8 的,決不是完全平方.

再從 $1^2=1$, $10^2=100$, $100^2=10000$.

$1000^2=1000000$,.....

$9^2=81$, $99^2=9801$, $999^2=998001$,

$9999^2=99980001$,.....

知道一位同二位數的平方根是一位數,三位同四位數的平方根是二位數,以下類推,可列一表:

原數的位數	1 至 2	3 至 4	5 至 6	7 至 8	.....
平方根位數	1	2	3	4	.....

如大過 10, 便從 9 試起。

【註二】 試除所得的商若小於 1, 須在原數內, 再取下一段數, 這表示根內有一位數是零。若仍小於 1, 便再在原數內取一段, 這表示根內有兩位是零。

【例】

$$4 \mid 02 \mid 00 \mid 25 \mid \underline{2005}$$

4	20025
4000	
5	
4005	20025
	0

上列算式係從原數中連取三段數, 所以根內有兩位是零。

89. 小數與分數開平方 (一) 小數開方, 和整數一樣, 起首也要分段。因為小數的平方中, 小數的位數, 等於原數中小數位數的二倍, 換句話說, 小數的平方根中, 小數的位數, 等於原數中小數位數的一半。

若是純粹小數, 可從小數點起, 向右數, 每隔兩位用短線分作一段。最後若是一位數, 須加 0 補足。

若是帶小數, 便從小數點起, 向左右各自分段, 整數的段數, 是平方根整數的位數, 小數的段數, 是平方根小數的位數。

小數既經分段, 便照整數開平方法, 得到平方根, 再根據它的整數同小數的位數, 記上小數點。

【例】 求 0.019321 的平方根。

【解】 $0.01 \mid 93 \mid 21 \mid \underline{0.139}$

$$\begin{array}{r}
 1 \\
 \hline
 20 \mid 93 \\
 \underline{3} \\
 23 \mid 69 \\
 \underline{260} \mid 2421 \\
 9 \\
 \underline{269} \mid 2421 \\
 0
 \end{array}$$

所以 $\sqrt{0.019321} = 0.139$ 。

(二)分數開平方,可分兩層來說:若原分數的分子分母都是完全平方,可將分子分母分別開方,便得原分數的平方根;否則,就要將原分數化成小數,然後按小數開方法去開方。

【例一】 求 $\frac{81}{169}$ 的平方根。

【解】 先求分子分母的平方根。

$$\sqrt{81} = 9, \quad \sqrt{169} = 13.$$

$$\text{所以 } \sqrt{\frac{81}{169}} = \frac{9}{13}.$$

【例二】 求 $\frac{4}{5}$ 的平方根到小數第三位為止。

【解】 先將分數化成小數,再求其平方根。

$$\sqrt{\frac{4}{5}} = \sqrt{0.8} = 0.894\cdots\cdots.$$

【注意】 二次不盡根,可按開平方法,任意求到幾位小

數,但是平常只要求到第三位小數便止(如原數不够開方,便要加幾段 0,每段兩 0,去補足)。

習 題 三 十 六

1. 求以下各數的平方根:

(1) 289. (2) 14161. (3) 97969.

(4) 34.81. (5) 0.019881. (6) 5.0625.

(7) $\frac{169}{961}$. (8) $37\frac{212}{841}$. (9) $1\frac{22984}{38025}$.

2. 求以下各數的平方根到小數第三位:

(1) 27. (2) 40. (3) 14.4.

(4) $\frac{2}{3}$. (5) $\frac{7}{15}$.

3. 以下各數至少乘上什麼數,纔可變成完全平方?

再求各乘積的平方根.

(1) 1176. (2) 4725. (3) 26000.

4. 112233 至少減去什麼數,纔可變成完全平方?

5. 某數的五倍和它的三倍相乘,結果等於 6615,問某數是多少?

6. 有兵 375 列,每列 15 人,排成方陣,每邊應有幾人?

90. 用表求平方根 先將已知數分解爲 100 以內的因數,然後用本章後面所附的平方根表求各因

數的平方根,再乘起來,便與原數的平方根值相差不多,叫平方根近似值。

【例】 求 2400 的平方根近似值。

$$\begin{aligned} \text{【解】 } \sqrt{2400} &= \sqrt{16 \times 25 \times 6} = \sqrt{16} \times \sqrt{25} \times \sqrt{6} \\ &= 48.98. \end{aligned}$$

如各因數的平方根位數太多,不便求積,那麼就用內插法,照下面法則去作:

法則 先將原數分解為 10^2 (或 10^4) 與某數甲的因數,然後在平方根表內,找出和甲鄰近的二個數乙和丙(甲大於丙而小於乙)的平方根。以乙丙二數的平方根的差去乘甲丙二數的差,再以乙丙二數的差除之,所得的數,加上丙的平方根,再乘以 10 (或 100), 便得原數的平方根。

【例】 求 6245 的平方根。

$$\text{【解】 } \sqrt{6245} = \sqrt{100 \times 62.45} = 10\sqrt{62.45} \text{ (甲)}$$

$$\text{查平方根表 I, 得 } \sqrt{63} \text{ (乙)} = 7.937,$$

$$\sqrt{62} \text{ (丙)} = 7.874.$$

$$\sqrt{63} - \sqrt{62} = 0.063 \cdots \text{乙丙二數平方根的差,}$$

$$62.45 - 62 = 0.45 \cdots \text{甲丙二數的差.}$$

$$63 - 62 = 1 \cdots \text{乙丙二數的差.}$$

$$(0.063 \times 0.45) \div 1 = 0.02835.$$

$$\begin{aligned}
 \text{所以 } \sqrt{6245} &= 10\sqrt{62.45} \\
 &= 10(7.874 + 0.02835) \\
 &= 79.023.
 \end{aligned}$$

習 題 三 十 七

1. 1500, 150 和 15 三數的平方根數字是不是相同?
實際求出來互相比較看。

2. 說明以下各組數的平方根數字相同:

$$(1) \quad 289, \quad 28900, \quad 2.89, \quad 0.0289.$$

$$(2) \quad 57, \quad 5700, \quad 0.57, \quad 0.0057.$$

$$(3) \quad 13.74, \quad 1374, \quad 137400, \quad 0.001374.$$

3. 用平方根表求以下各數的平方根:

$$(1) 4800. \quad (2) 0.007. \quad (3) 53000.$$

$$(4) 6.74. \quad (5) 8150. \quad (6) 0.0006754.$$

III. 開立方

91. 用表求立方根 沒有開立方以前,也要記熟了幾個基本數字的立方,就是

$$1^3=1, \quad 2^3=8, \quad 3^3=27, \quad 4^3=64,$$

$$5^3=125, \quad 6^3=216, \quad 7^3=343, \quad 8^3=612,$$

$$9^3=729, \quad 10^3=1000.$$

$$\text{再從} \quad 1^3=1, \quad 10^3=1000,$$

$$100^3 = 1000000, \dots\dots\dots$$

$$9^3 = 729, \quad 99^3 = 970299,$$

$$999^3 = 997002999, \dots\dots\dots$$

看來,知道一位至三位數的立方根,是一位數,四位至六位數的立方根,是二位數,依此類推,得表如下:

原數的位數	1 至 3	4 至 6	7 至 9	.....
立方根的位數	1	2	3	.....

只要從一數的個位起,向左每隔三位,用短線劃作一段,所分成的段數,便是這數立方根的位數。

開立方的法則,很為麻煩,在此先講個省略的法子,便是用立方根表,求一數的立方根,可按下列法則去求。

法則 先用線分段決定原數的立方根是幾位數,再將原數分解為 10^3 (或 $10^6, 10^9, \dots\dots$ 等)與某數甲的因數,然後在立方根表內找出甲數緊接的二個數乙和丙(甲大於丙而小於乙)的立方根,用乙丙二數的立方根的差,去乘甲丙二數的差。所得的數再用乙丙二數的差來除,再加上丙數的立方根,並以10(或100, 1000,.....)去乘這個和,便得原數的立方根的近似值。

【例一】 求 $\sqrt[3]{1894}$ 的近似值。

$$\begin{aligned} \text{【解】 } \sqrt[3]{1894} &= \sqrt[3]{1000 \times 1.894} \\ &= 10 \sqrt[3]{1.894} \text{ (甲)} \end{aligned}$$

$$\text{查立方根表 II, } \sqrt[3]{2} \text{ (乙)} = 1.260,$$

$$\sqrt[3]{1} \text{ (丙)} = 1.000.$$

$$\sqrt[3]{2} - \sqrt[3]{1} = 0.260 \cdots \cdots \text{乙丙二數立方根的差.}$$

$$1.894 - 1 = 0.894 \cdots \cdots \text{甲丙二數的差.}$$

$$2 - 1 = 1 \cdots \cdots \text{乙丙二數的差.}$$

$$(0.260 \times 0.894) \div 1 = 0.232.$$

$$\text{所以 } \sqrt[3]{1894} = 10 \sqrt[3]{1.894} = 10(1.000 + 0.232) = 12.32.$$

原數若是純小數,可從小數點起,向右每隔三位分段,最後不夠,加 0 補足;若是整數附帶小數,便從小數點起,向左右各自分段. 原數經分段後,便知道它的立方根位數,然後照前法求它的立方根的近似值

【例二】 求 $\sqrt[3]{0.001771}$ 的近似值.

$$\begin{aligned} \text{【解】 } \sqrt[3]{0.001771} &= \sqrt[3]{\frac{1.771}{1000}} \\ &= \sqrt[3]{\frac{1}{1000} \times 1.771} = \frac{1}{10} \sqrt[3]{1.771} \text{ (甲)} \end{aligned}$$

$$\text{查立方根表 II, } \sqrt[3]{2} \text{ (乙)} = 1.260,$$

$$\sqrt[3]{1} \text{ (丙)} = 1.000.$$

$$\sqrt[3]{2} - \sqrt[3]{1} = 0.260 \cdots \cdots \text{乙丙二數立方根的差.}$$

$$1.771 - 1 = 0.771 \cdots \cdots \text{甲丙二數的差.}$$

$2-1=1$乙丙二數的差.

$$0.260 \times 0.771 = 0.2005.$$

$$\begin{aligned} \text{所以 } \sqrt[3]{0.001771} &= \frac{1}{10} \sqrt[3]{1.771} \\ &= \frac{1}{10} (1.000 + 0.2005) \\ &= 0.12005. \end{aligned}$$

92. 二數和的立方

【問題】 求 5 同 3 兩數和的立方.

【解】 由 §15 的乘法分配律和 §87 的結果:

$$\begin{aligned} (5+3)^3 &= (5+3)(5+3)^2 = (5+3)[5^2 + 2(5 \times 3) + 3^2] \\ &= 5[5^2 + 2(5 \times 3) + 3^2] + 3[5^2 + 2(5 \times 3) + 3^2] \\ &= 5^3 + 2(5^2 \times 3) + (3^2 \times 5) + (3 \times 5^2) + 2(5 \times 3^2) + 3^3 \\ &= 5^3 + 3(5^2 \times 3) + 3(5 \times 3^2) + 3^3. \end{aligned}$$

由是得以下

定理 二數和的立方, 等於各數的立方加上一數平方與他數乘積(共兩種)的三倍.

設 a 與 b 表任意二數, 就得以下公式:

$$(a+b)^3 = a^3 + 3(a^2 \times b) + 3(a \times b^2) + b^3.$$

93. 開立方 根據上節的理, 就可求得開立方的方法. 舉例說明如下:

【例】 求 50653 的立方根.

【解】

$$50 \overline{) 653} \overline{) 37}$$

$$\begin{array}{r}
 27 \dots\dots\dots 3^3 \\
 30^2 \times 3 = 2700 \quad \overline{) 23653} \\
 30 \times 7 \times 3 = 630 \\
 7^2 = 49 \\
 \hline
 3379 \quad \overline{) 23653} \dots\dots (30^2 \times 3 + 30 \times 7 \times 3 + 7^2) \times 7 \\
 \hline
 0
 \end{array}$$

【說明】

- (1) 先分 50653 爲兩段。
- (2) 首段 50 最大整立方根是 3, 所以 3 便是立方根的第一位數, 叫初商, 記在右面。
- (3) 從首段 50 減去初商 3 的立方, 餘 23, 再接寫下段數, 得 23653。

$$\text{因 } 50653 = (30 + \text{個位數})^3$$

$$\begin{aligned}
 &= 30^3 + 3 \times 30^2 \times \text{個位數} \\
 &\quad + 3 \times 30 \times \text{個位數}^2 + \text{個位數}^3,
 \end{aligned}$$

$$\text{即是 } 50653 - 30^3 = 3 \times 30^2 \times \text{個位數} + 3 \times 30 \times \text{個位數}^2 + \text{個位數}^3,$$

$$\text{或 } 23653 = (3 \times 30^2 + 3 \times 30 \times \text{個位數} + \text{個位數}^2) \times \text{個位數}.$$

$$\text{所以 } \frac{23653}{3 \times 30^2 + 3 \times 30 \times \text{個位數} + \text{個位數}^2} = \text{個位數}.$$

- (4) 取比 $23653 \div (3 \times 30^2)$ 小的數 7 (試過 9, 8, 不合), 來作個位數, 叫做次商, 記在右面, 恰有

$$(3 \times 30^2 + 3 \times 30 \times 7 + 7^2) \times 7 = 23653.$$

所以 50653 的立方根是 37。

因此得一求多位數的立方根的

法則 先將原數按照立方根位數,用短線分段,次求首段數的最大整立方根,叫做初商(是所求立方根的第一位數),記在右面,從首段數內,減去初商的立方,餘數接寫第二段數,作為第一餘數。300倍初商的平方,試除第一餘數(得的商數不能過大)得次商(是所求立方根的第二位數),記在初商的右面。再300倍初商的平方,加30倍初次商的乘積,再加次商的平方,然後以次商乘這三數的和,從第一餘數內減去,得數接寫第三段數,作為第二餘數。再300倍初次商,試除第二餘數,得三商(是所求立方根的第三位數)。照樣繼續推求,便得。

【例】 求 31255875 的立方根。

【解】

$$\begin{array}{r}
 31 \mid 255 \mid 875 \mid 315 \\
 \hline
 27 \dots\dots\dots 3^3, \text{初商爲 } 3 \\
 \begin{array}{r}
 3 \times 30^2 = 2700 \\
 3 \times 30 \times 1 = 90 \\
 1^2 = 1 \\
 \hline
 2791
 \end{array}
 \begin{array}{r}
 4255 \\
 \hline
 2791 \dots\dots\dots 2791 \times 1 \\
 \hline
 1464875 \\
 \hline
 1464875 \dots\dots\dots 292975 \times 5 \\
 \hline
 0
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 (4255 \div 2700 = 1 \dots) \\
 \text{次商爲 } 1 \\
 (1464875 \div 2791 = 5 \dots) \\
 \text{三商爲 } 5
 \end{array}
 \end{array}$$

【註一】 小數開立方,和整數是一樣的,首先也要分段。

小數的立方數中,小數的位數,等於原數中小數位數的三倍,換句話說,小數的立方根中,小數的位數,等於原數中小數位數的三分之一,其餘手續與上相同。

【註二】 分數開立方,若分母是完全立方,便將分子分母分別開立方,然後求得其商數;若分母不是完全立方,須先將分數化成小數,然後開方,便得。

【註三】 開立方理法均繁,初學如感不易了解,宜採用表求立方根的方法。

94.高次開方 以上只講到求一數的平方根同立方根的方法,至於要求四次或四次以上的根,方法雖然相似,可是手續比較更繁,計算也更不便,普通總用對數去求,待學到代數時纔能明白。

有時四次根可疊用開平方兩次去求,六次根也可疊用開平方同開立方去求。假若是四次或五次的完全乘冪,更可先分解爲素因數連乘積,然後四次或五次根總可以求得。

【例一】 求 1728 的六次根。

【解】 $\sqrt[3]{1728} = 12, \quad \sqrt[4]{12} = 3.464,$

$\therefore \sqrt[6]{1728} = 3.464.$

【例二】 求 1889568 的五次根。

【解】 $1889568 = 2^5 \times 3^{10}$

$$=(2 \times 3^2) \times (2 \times 3^2) \times (2 \times 3^2) \times (2 \times 3^2) \times (2 \times 3^2).$$

$$\therefore \sqrt[5]{1889568} = 2 \times 3^2 = 18.$$

習 題 三 十 八

1. 用立方根表求下列各數的立方根:

(1) 1234. (2) 123.4. (3) 12.34.

(2) 0.72. (5) 0.072. (6) 0.0072.

2. 求下列各數的立方根至小數第二位:

(1) 16. (2) 31.92. (3) $\frac{5}{6}$.

3. 求以下各高次根:

(1) $\sqrt[4]{3111696}$. (2) $\sqrt[6]{85766121}$.

4. 有一正立方體,它的體積是 1900 立方尺,問它的每邊是幾尺,表面積共有多少平方尺?

雜 題

1. $\frac{3 \times \sqrt{625} + 5}{2^2 \times 3 \sqrt{125}} = ?$

2. 一數的六分之一同它的八分之一的積是 195075, 問這數是多少?

3. 河邊有一燈塔,高 55 尺,它的尖頂距對岸 78 尺,問這河闊幾尺?

4. 有兵士一隊,排成一空心方陣,外層每邊970人,共九層,若排成一實心方陣,外層每邊應該是幾人?

5. 有四數,每三數相乘,是 315, 385, 495, 693, 問四數各是多少?

6. 有一塊長方形地面,它的面積是72方丈,它的長闊兩邊的和是17丈,問長闊各有多少丈?

7. 有兩個整數,它們的乘積是1808802,它們的最小公倍數是最大公約數的18倍,問這兩數各是多少?

8. 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?

平方根表 (I)

	0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
0	0.000	1.000	1.414	1.732	2.000	2.236	2.449	2.646	2.826	3.000
1	3.162	3.317	3.464	3.606	3.742	3.873	4.000	4.123	4.243	4.359
2	4.472	4.583	4.690	4.796	4.899	5.000	5.099	5.196	5.292	5.385
3	5.477	5.568	5.657	5.745	5.831	5.916	6.000	6.083	6.164	6.245
4	6.325	6.403	6.481	6.557	6.633	6.708	6.782	6.856	6.928	7.000
5	7.071	7.141	7.211	7.280	7.348	7.416	7.483	7.550	7.616	7.681
6	7.746	7.810	7.874	7.937	8.000	8.062	8.124	8.185	8.246	8.307
7	8.367	8.426	8.485	8.544	8.602	8.660	8.718	8.775	8.832	8.888
8	8.944	9.000	9.055	9.110	9.165	9.220	9.274	9.327	9.381	9.434
9	9.487	9.539	9.592	9.644	9.695	9.747	9.798	9.849	9.899	9.950

平方根表(II)

	.0	.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8	.9
0	0.000	0.316	0.447	0.548	0.632	0.707	0.775	0.837	0.894	0.949
1	1.000	1.049	1.095	1.140	1.183	1.225	1.265	1.304	1.342	1.378
2	1.414	1.449	1.483	1.517	1.549	1.581	1.612	1.643	1.673	1.703
3	1.732	1.761	1.789	1.817	1.844	1.871	1.897	1.924	1.949	1.975
4	2.000	2.025	2.049	2.074	2.098	2.121	2.145	2.168	2.191	2.214
5	2.236	2.258	2.280	2.302	2.324	2.345	2.366	2.387	2.408	2.429
6	2.449	2.470	2.490	2.510	2.530	2.550	2.569	2.588	2.608	2.627
7	2.646	2.665	2.683	2.702	2.720	2.739	2.757	2.775	2.793	2.811
8	2.828	2.846	2.864	2.881	2.899	2.915	2.933	2.950	2.966	2.983
9	3.000	3.017	3.033	3.050	3.066	3.082	3.098	3.114	3.130	3.146

立方根表(I)

	0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
0	0.000	1.000	1.260	1.442	1.587	1.710	1.817	1.913	2.000	2.080
1	2.154	2.224	2.289	2.351	2.410	2.466	2.520	2.571	2.621	2.668
2	2.714	2.759	2.802	2.844	2.884	2.924	2.962	3.000	3.037	3.072
3	3.107	3.141	3.175	3.208	3.240	3.271	3.302	3.332	3.362	3.391
4	3.420	3.448	3.476	3.503	3.530	3.557	3.583	3.609	3.634	3.659
5	3.684	3.708	3.733	3.756	3.780	3.803	3.826	3.849	3.871	3.893
6	3.915	3.936	3.958	3.979	4.000	4.021	4.041	4.062	4.082	4.102
7	4.121	4.141	4.160	4.179	4.198	4.217	4.236	4.254	4.273	4.291
8	4.309	4.327	4.344	4.362	4.380	4.397	4.414	4.431	4.448	4.465
9	4.481	4.498	4.514	4.531	4.547	4.563	4.579	4.595	4.610	4.626

立方根表(II)

	.0	.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8	.9
0	0.000	.464	.585	.669	.737	.794	.843	.888	.928	.965
1	1.000	1.032	1.063	1.091	1.119	1.145	1.170	1.193	1.216	1.239
2	1.260	1.281	1.301	1.320	1.339	1.357	1.375	1.392	1.409	1.426
3	1.442	1.458	1.474	1.489	1.504	1.518	1.533	1.547	1.560	1.574
4	1.587	1.601	1.613	1.626	1.639	1.651	1.663	1.675	1.687	1.698
5	1.710	1.721	1.732	1.744	1.754	1.765	1.776	1.786	1.797	1.807
6	1.817	1.827	1.837	1.847	1.857	1.866	1.876	1.885	1.895	1.904
7	1.913	1.922	1.931	1.940	1.949	1.957	1.966	1.975	1.983	1.992
8	2.000	2.008	2.017	2.025	2.033	2.041	2.049	2.057	2.065	2.072
9	2.080	2.088	2.095	2.103	2.110	2.118	2.125	2.133	2.140	2.147

立方根表(III)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
.0	0.000	.215	.271	.311	.342	.368	.391	.412	.431	.448
.1	.464	.479	.493	.507	.519	.531	.543	.554	.565	.575
.2	.585	.594	.604	.613	.621	.630	.638	.646	.654	.662
.3	.669	.677	.684	.691	.698	.705	.711	.718	.724	.731
.4	.737	.743	.749	.755	.761	.766	.772	.777	.783	.788
.5	.794	.799	.804	.809	.814	.819	.824	.829	.834	.839
.6	.843	.848	.853	.857	.862	.866	.871	.875	.879	.884
.7	.888	.892	.896	.900	.905	.909	.913	.917	.921	.924
.8	.928	.932	.936	.940	.944	.947	.951	.955	.958	.962
.9	.965	.969	.973	.976	.980	.985	.986	.990	.993	.997

第七章

比例

I. 比

95. 比的定義 有甲乙兩個同類的數或數量,要求甲是乙的幾倍,或是乙的幾分之幾,這種方法叫做比。

這倍數或分數,叫做甲對於乙的比值。

【例】 6 是 2 的 3 倍,所以 6 同 2 的比值是 3。

3 升是 7 升的七分之三,所以 3 升同 7 升的比值是 $\frac{3}{7}$ 。

比的符號是“:”,號前的數叫做前項,號後的數叫做後項。

【例】 10 比 12 寫作 10:12 或 $\frac{5}{6}$ 。10 稱前項,12 稱後項, $\frac{5}{6}$ 稱比值。現在把前項後項及比值的關係寫在下面:

前項 ÷ 後項 = 比值。

96. 比的特性 (一) 比的前項同後項,不但要同類的量,並且要同一的單位,假若是同類的量而不是同單位,必先化成同單位,然後才能相比,否則決不能相比。又比值總是不名數。

【例】 4 尺布同 5 尺布的比是 $4:5 = \frac{4}{5}$;

9 升米同 3 斗米的比是 $9:30 = \frac{9}{30}$.

(二) 比同分數形異而實同,比的前項就是分數的分子,比的後項就是分數的分母. 在分數裏,分子分母同用某數乘或除,分數的值不變;那末,在比的方面,前項,後項同用某數乘或除,比值當然也不變.

【例】 $4:5 = \frac{4}{5}$;

$$4 \times 3 : 5 \times 3 = \frac{4 \times 3}{5 \times 3} = \frac{4}{5};$$

$$4 \div 2 : 5 \div 2 = \frac{4 \div 2}{5 \div 2} = \frac{4}{5}.$$

所以 $4:5 = 4 \times 3 : 5 \times 3 = 4 \div 2 : 5 \div 2$.

(三) 比同分數既是一樣,所以要辨別兩比值的大小,可依照分數比較大小的方法來決定.

【例】 7:8 同 3:4 那個是大?

$$7:8 = \frac{7}{8},$$

$$3:4 = \frac{3}{4} = \frac{6}{8}.$$

$$\therefore \frac{7}{8} > \frac{6}{8},$$

$$\therefore 7:8 > 3:4.$$

97. 優比同劣比 分數有真假,比就有優劣,比值

大於 1 的叫做優比;比值小於 1 的叫做劣比。

【例】 $3:7 = \frac{3}{7} < 1$, 是劣比;

$15:7 = \frac{15}{7} = 2\frac{1}{7} > 1$, 是優比。

習 題 三 十 九

1. 求下列各比的比值:

(1) $36:24$, (2) $\frac{3}{4}:\frac{5}{6}$, (3) $3\frac{3}{4}:2\frac{1}{2}$.

(4) 20尺:16尺, (5) 3磅:8兩, (6) 2斤4兩:10兩.

2. 求出下列各題中所缺一項的數值:

(1) 前項是 5, 後項是 8, 比值=?

(2) 後項是 5, 比值是 3, 前項=?

(3) 前項是 8, 比值是 $\frac{4}{3}$, 後項=?

3. 比較下列各對比值的大小:

(1) $3:4$ 同 $2:3$, (2) $4:5$ 同 $3:8$.

(3) $7:6$ 同 $9:8$, (4) $8:7$ 同 $11:9$.

4. 試分別下列各比值,那個是優比,那個是劣比:

(1) $3:2$, (2) $5:7$, (3) $8:12$.

(4) $12\frac{1}{3}:11\frac{4}{5}$, (5) $\frac{13}{6}:\frac{9}{4}$, (6) $\frac{3}{4}:\frac{5}{6}$.

5. 狗每分鐘走 54 丈,兔每分鐘走 48 丈,求狗同兔速度的比。

98. 正比同反比 甲數對於乙數的比叫做正比，甲數的倒數對於乙數的倒數的比叫做反比。

【例】 7 同 9 的正比是 $7:9 = \frac{7}{9}$;

7 同 9 的反比是 $\frac{1}{7} : \frac{1}{9} = \frac{9}{7}$ 。

所以甲數對於乙數的反比就是乙數對於甲數的正比。

99. 單比同複比 比的前項和後項各是一個數的，叫做單比。

把兩個或幾個比的前項連乘積做前項，後項連乘積做後項，這樣所成的比，叫做諸比的複比。

【例】 3:4, 5:7, 6:11 都是單比。

$(3 \times 5 \times 6) : (4 \times 7 \times 11)$ 就是 3:4, 5:7, 6:11 的複比。

因 $(3 \times 5 \times 6) : (4 \times 7 \times 11) = \frac{3 \times 5 \times 6}{4 \times 7 \times 11} = \frac{3}{4} \times \frac{5}{7} \times \frac{6}{11}$
 $= (3:4) \times (5:7) \times (6:11)$ 。

所以複比的比值等於諸比的比值連乘積。

於是前後項有公因數的就可以相約。

100. 連比 諸數連續相比，叫做連比。

【例一】 甲乙兩數的比是 3:4；乙丙兩數的比是 4:5；丙丁兩數的比是 5:6；

那末，甲比乙比丙比丁 = 3:4:5:6。

這就是甲乙丙丁四數的連比。

【例二】 甲乙兩數的比是 3:4, 乙丙兩數的比是 5:7, 求甲丙兩數的比.

【解】 要求甲丙兩數的比, 先要求出甲乙丙三數的連比, 要求甲乙丙三數的連比, 必要先把 3:4 (甲:乙) 的後項化成同 5:7 (乙:丙) 的前項相同.

$$\text{甲:乙} = 3:4 = 3 \times 5 : 4 \times 5 = 15:20,$$

$$\text{乙:丙} = 5:7 = 5 \times 4 : 7 \times 4 = 20:28,$$

$$\text{甲:乙:丙} = 15:20:28,$$

所以 甲:丙 = 15:28.

【別解】 $\frac{\text{甲}}{\text{丙}} = \frac{\text{甲}}{\text{乙}} \times \frac{\text{乙}}{\text{丙}} = \frac{3}{4} \times \frac{5}{7} = \frac{15}{28}$.

所以 甲比丙 = 15:28.

習 題 四 十

1. 試求出下列各比的反比:

$$3:5; \quad 8:5; \quad \frac{1}{12} : \frac{1}{7}; \quad \frac{5}{3} : \frac{2}{7};$$

$$0.5:0.8; \quad 0.25:0.125; \quad 1\frac{1}{3} : 2\frac{1}{5}$$

2. 求出下列各組比的複比:

(1) 3:5, 4:9, 10:21.

(2) 3:7, 7:9, 15:28.

(3) 4:5, 5:8, 2:3.

$$(4) \frac{1}{2} : \frac{3}{5}, \quad \frac{1}{4} : \frac{1}{5}, \quad \frac{1}{8} : \frac{3}{4}$$

3. 求出下列諸比的連比:

$$(1) 3 : 5, \quad 5 : 7, \quad 7 : 11.$$

$$(2) 2 : 3, \quad 5 : 6, \quad 7 : 9.$$

$$(3) 6 : 7, \quad 2 : 5, \quad 15 : 24.$$

$$(4) 11 : 12, \quad 24 : 23, \quad 2 : 5.$$

4. 兩個長方形,一樣闊,其長的比是 3:5, 求面積的比.

5. 兩同高三角形,底的比是 5:7, 求面積的比.

6. 兩個長方形,長的比是 5:7, 闊的比是 3:5, 求面積的比.

7. 兩個三角形,高的比是 5:8, 底的比是 4:5, 求面積的比.

8. 兩圓半徑的比是 4:5, 求面積的比.

9. 兩個正方形,邊的比是 4:5, 求面積的比.

10. 有一事,甲一人做,8 日成功;乙一人做,6 日成功,求甲乙每日工率的比.

11. 從甲鎮到乙鎮,兄行 3 時可到,弟行 5 時可到,求兄弟兩人速度的比.

12. 甲的年紀同乙的年紀的比是 5:6, 乙的年紀同丙的年紀的比是 7:8. 求甲乙丙三人年紀的連比,並求甲丙年紀的比.

13. 甲所有款同乙所有款的比是 12:13; 乙所有款同丙所有款的比是 5:6; 求甲丙二人所有款的比.

II. 比例

101. 比例 有四個數, 第一個對於第二個的比值, 等於第三個對於第四個的比值, 這四個數就叫成比例.

【例】 2 同 3 的比值等於 6 同 9 的比值,

寫做 $\frac{2}{3} = \frac{6}{9}$, 就是比例;

2 元同 5 元的比值等於 6 尺同 15 尺的比值,

寫做 $\frac{2\text{元}}{5\text{元}} = \frac{6\text{尺}}{15\text{尺}}$, 就是比例.

102. 比例的符號同項 比例的符號是“::”, 用“=”也可, 讀做“如”.

【例】 2:3::4:6

讀“2 比 3 如 4 比 6”.

這 2, 3, 4, 6 四數, 叫做比例的項. 2 是第一項, 3 是第二項, 4 是第三項, 6 是第四項.

第一項同第四項叫做外項, 第二項同第三項叫做內項.

103. 比例的定理和應用 【問題】 求比例式 2:3=

10:15 中兩內項同兩外項的關係。

【解】 $2:3::10:15$, 即 $\frac{2}{3} = \frac{10}{15}$.

兩邊各用 15×3 去乘, 就得 $2 \times 15 = 3 \times 10$.

又 $\frac{2 \times 15}{3} = 10$, $\frac{3 \times 10}{2} = 15$.

由此可得比例的

定理 (1) 凡比例式中兩內項的乘積必等於兩外項的乘積. (2) 兩外項的乘積用任一內項去除, 得其他一內項. (3) 兩內項的乘積用任一外項去除, 得其他一外項.

在比例式中隨便已知三項, 就可求出其餘未知的一項, 求法叫解比例式.

由上面比例的定理, 得解比例式的

法則 若未知項是一外項, 就用另一外項去除兩內項的乘積; 若未知項是一內項, 就用另一內項去除兩外項的乘積便得.

【例一】 解比例式 $12:9::8:x$.

【解】 $x = \frac{9 \times 8}{12} = 6$.

【例二】 解比例式 $7:x::21:6$.

【解】 $x = \frac{7 \times 6}{21} = 2$.

習 題 四 十 一

1. 試從下列各組數中,選出成比例的數,列成比例式:

5, 4, 10, 8; 3, 5, 8, 12; 4, 7, 3, 14; 4, 10, 25, 10;

12, 15, 16, 20; 13, 5, 39, 15; 6, 21, 18, 7; 42, 14, 3, 9.

2. 把下列各比例式中的括弧內填上適當的數:

$2 : 3 :: 8 : ()$; $3 : 5 :: () : 10$;

$4 : () :: 5 : 35$; $() : 6 :: 4 : 12$.

3. 求出下列各比例式中的數值:

$8 : 36 :: 40 : x$; $42 : 6 :: x : 7$;

$6 : x :: 7 : 21$; $x : 6 :: 9 : 27$;

$2\frac{1}{5} : 3\frac{1}{2} :: 10\frac{4}{5} : x$; $20 : x :: 6\frac{2}{3} : 4\frac{1}{3}$;

5 斤 : 4 斤 12 兩 :: $4 : x$;

4 里 14 步 : 3 里 3 丈 1 步 :: $x : 184$.

4. 2 元買布 4 尺,同樣的布,5 元可買幾尺? 1 元可買幾尺? 5 角可買幾尺?

5. 3 點鐘走 24 里,依同樣的速度,7 點鐘走幾里? 5 點鐘走幾里? 120 里要走幾點鐘?

6. 某甲 3 小時抄 604 字,照這樣抄法,5 小時能抄多少字? 1400 字要抄多少小時?

104. 正比例 凡同時變化的兩種量,這種量中兩

同類數的比,等於那種量中相當兩同類數的正比,這樣兩種量所成的比例,叫做**正比例**。

- 【例一】 1 點鐘走 5 里;
2 點鐘走 10 里;
3 點鐘走 15 里;
 $\frac{1}{2}$ 點鐘走 2.5 里;
 $\frac{1}{4}$ 點鐘走 1.25 里。

時間增加,走的路亦增加;時間減少,走的路亦減少。

- 【例二】 書 5 本價 1 元;
書 10 本價 2 元;
書 2 本價 4 角;
書 1 本價 2 角。

書多,價亦多;書少,價亦少。

由上面兩例看來,前後里數的比,等於前後鐘點的正比,前後書價的比,等於前後書本數的正比,這樣同時變化的兩種量,互依同比變化,就說成正比例。

日常事物,成正比例的很多,現在再舉幾種例如下:

- (1) 價格一定,購物的銀數同購得的物數成正比例。

(2) 人數一定,食物的多少同食物的時間成正比例.

(3) 時間一定,食物的多少同食物的人數成正比例.

(4) 人數一定,工作的多少同工作的時間成正比例.

(5) 時間一定,工作的多少同工作的人數成正比例.

(6) 工價一定,工錢的多少同工作的時間成正比例.

(7) 時間一定,工錢的多少同工作的人數成正比例.

(8) 速度一定,行路的遠近同時間的長短成正比例.

(9) 時間一定,行路的遠近同速度的大小成正比例.

(10) 物質相同,體積同重量成正比例.

(11) 體積相同,重量同比重成正比例.

105. 正比例問題的解法 【問題一】 買布 5 尺要 2 元,現有 5 元,可買布幾尺?

【解】 設 5 元可買布 x 尺,那麼前後購物銀數的比是

2 元 : 5 元, 購得物數的比是 5 尺 : x 尺. 由上節正比例的例 (1), 得比例式,

$$2 \text{ 元} : 5 \text{ 元} :: 5 \text{ 尺} : x \text{ 尺},$$

$$\therefore x = \frac{5 \times 5}{2} = 12.5 \text{ 尺}.$$

答 5 元可買布 12.5 尺.

【問題二】 某工人五天得工資 4 元, 問十五天可得工資幾元?

【解】 設 15 天的工資是 x 元, 那麼前後工作時間的比是 5 天 : 15 天, 工錢的比是 4 元 : x 元. 按上節正比例的例 (6), 得比例式

$$5 \text{ 天} : 15 \text{ 天} :: 4 \text{ 元} : x \text{ 元},$$

$$\therefore x = \frac{15 \times 4}{5} = 12 \text{ 元}.$$

答某工人 15 天得工資 12 元.

由此得到下列的

法則 先設所求的未知項為 x , 與其同類的已知數作比, 等於其他已知兩相當同類數的正比, 列成比例式; 再照比例式解法求出 x 的數值.

106. 反比例 凡同時變化的兩種量, 這種量中兩同類數的比, 等於那種量中相當兩同類數的反比; 這樣兩種量所成的比例, 叫做反比例.

- 【例】 有一事12人合做,1天成功;
 6人合做,2天成功;
 4人合做,3天成功;
 2人合做,6天成功.

人數減少,日數反增加;人數增加,日數反減少.

就是前後人數的比,等於前後日數的反比,這樣同時變化的兩種量,互依反比變化,就說成反比例.

日常事物成反比例的很多,列舉幾種例於下:

- (1) 銀數一定,購物的價格同購得物數成反比例.
- (2) 工程一定,工作的人數同工作的時間成反比例.
- (3) 工銀一定,工作的人數同每一工人的工資成反比例.
- (4) 食物一定,食物的人數同食物的時間成反比例.
- (5) 路程一定,行路的時間同每時的速度成反比例.
- (6) 重量相同,體積同比重成反比例.

107.反比例問題的解法 【問題】 有一工程,18人合做,12天做成;問54人合做,幾天可成?

【解】 設54人合作, x 天可成,那麼前後工作人數的比是18人:54人,時間的比是12天: x 天. 按上節反比例的例(2),得比例式

$$54 \text{ 人} : 18 \text{ 人} :: 12 \text{ 天} : x \text{ 天}$$

解得 $x = \frac{18 \times 12}{54} = 4 \text{ 天}.$

答54人合做4天可成功.

由此得到下列的

法則 令所求的未知項爲 x ,與其同類的已知數作比,等於其他已知兩相當同類數的反比,列成比例式;再照比例式的解法求出 x 的數值.

習 題 四 十 二

1. 下列各事例中,那幾個是正比例? 那幾個是反比例? 並把“正”及“反”填入()內:

- (1) 時間一定,走路的遠近同每時速度成()比例
 路程一定,時間的長短同每時速度成()比例
 速度一定,時間的長短同路程遠近成()比例
- (2) 工程一定,時間的長短同人數多少成()比例
 時間一定,工人的多少同工程的繁易成()比例.

人數一定,時間長短同工作時間成()比例.

(3) 底一定,三角形的面積同高成()比例.

長一定,長方形的面積同闊成()比例.

面積一定,長方形的長同闊成()比例.

(4) 重量同,體積同,比重成()比例.

物質同,體積同,重量成()比例.

體積同,重量同,比重成()比例.

2. 茶葉 8 斤,值 4 元,求 28 斤值幾元?

3. 3 點鐘走 10.5 里,7 點鐘走幾里?

4. 有一工程,14 人合做,24 天成功,若要 21 天成功,應添幾人?

5. 本金 100 元,一年後的利息是 5 元 5 角;求本金 640 元一年後的利息.

6. 有一工程,每天做 9 時,13 天成功,若每天做 10 時,可早幾天成功?

7. 某人每時行 12 里,10 時可到的地方,若每時少行 2 里,要幾時可到?

8. 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?

9. 有守衛兵 1500 人,存糧足支 33 月,再增兵 760 人,問原存的糧足支幾月?

10. 有守防兵 1200 人,預存糧足供 80 天,23 天後因故遣

散 250 人,問餘糧足供幾天?

11. 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?

12. 有兩塊長方形的地,面積相等. 一塊長 25 丈,闊 18 丈;另一塊長 45 丈,問闊幾丈?

13. 有兩三角形,面積相等. 一個的底長 12 尺,高 9 尺;另一個的底長 8 尺,問高幾尺?

14. 聲音 3 秒能行 1023 公尺,今遙望某兵艦放砲,見光 3 秒後始聞砲聲,問距兵艦多少遠?

15. 工兵 35 人築一砲台,預定 80 天成功. 現在要 56 天內築成,問須添工兵幾人?

16. 一個水筒有大小兩管,小管每分鐘放水 4 甬,大管每分鐘放水 7 甬. 若小管 3 時可放完筒中的水,問大管幾分鐘放完?

108. 單比例同複比例 由兩個單比相等而成的比例,叫做單比例,本節以前所講的比例都是單比例.

凡含有複比的,叫做複比例,複比例可以化成單比例來解.

$$\left. \begin{array}{l} \text{【例】 解 } 5 : 3 \\ \quad \quad \quad 9 : 10 \end{array} \right\} :: 12 : x.$$

$$\text{【解】 即 } 5 \times 9 : 3 \times 10 :: 12 : x.$$

$$\therefore x = \frac{\overset{1}{8} \times \overset{2}{10} \times \overset{4}{12}}{\underset{\underset{1}{8}}{8} \times \underset{\underset{1}{9}}{9}} = 8.$$

109. 複比例問題的解法 【問題一】 7人每天工作8時,18天可耕田252畝. 若6人20天要耕田270畝,問每天須工作幾時?

【解】 令6人每天工作時間為 x 時,列於第四項,其同類已知數是8時,列於第三項,與之作比,即8時: x 時,再與其他已知兩相當同類數列成正比例或反比例,可得複比例式

$$\left. \begin{array}{l} 6 \text{ 人} : 7 \text{ 人} \\ 20 \text{ 天} : 18 \text{ 天} \\ 252 \text{ 畝} : 270 \text{ 畝} \end{array} \right\} :: 8 \text{ 時} : x \text{ 時}.$$

解之, $x = \frac{7 \times 18 \times 270 \times 8}{6 \times 20 \times 252} = 9$ 時.

答每日須工作9時.

【注意】 解複比例問題,在未列式以前,最好先把題中各數列成下表,就不易混亂錯誤.

種 類	人數	每天工作時數	所需天數	所耕畝數
現 在	6	x	20	270
原 有	7	8	18	252
比例的正反	反		反	正

$$\left. \begin{array}{l} 6 \text{ 人} : 7 \text{ 人} \\ 20 \text{ 天} : 18 \text{ 天} \\ 252 \text{ 畝} : 270 \text{ 畝} \end{array} \right\} :: 8 \text{ 時} : x \text{ 時.}$$

$$\therefore x = \frac{7 \times 18 \times 270 \times 8}{6 \times 20 \times 252} = 9 \text{ 時.}$$

【問題二】 工人 288 名,每天作工 11 時,5 日掘成長 66 丈,闊 5 尺,深 2 尺的壕. 今有工人 112 名,每天作工 9 時,要掘長 105 丈,闊 8 尺,深 3 尺的壕,問要幾天?

【解】 可如上例,先列一表,以免錯誤.

種類	人數	每天工作時數	壕長	壕闊	壕深	所需天數
原來	288	11	66	5	2	5
現在	112	9	105	8	3	x
比例的正反	反	反	正	正	正	

$$\left. \begin{array}{l} 112 \text{ 人} : 288 \text{ 人} \\ 9 \text{ 時} : 11 \text{ 時} \\ 66 \text{ 丈} : 105 \text{ 丈} \\ 5 \text{ 尺} : 8 \text{ 尺} \\ 2 \text{ 尺} : 3 \text{ 尺} \end{array} \right\} :: 5 \text{ 天} : x \text{ 天.}$$

$$\therefore x = \frac{288 \times 11 \times 105 \times 8 \times 3 \times 5}{112 \times 9 \times 66 \times 5 \times 2} = 60 \text{ 天.}$$

由此得到下列的

法則 先令所求的未知數爲 x , 列於第四項,同

類的已知數列於第三項,與之作比,等於其餘已知每兩相當同類數的正比或反比的乘積,成複比例式,再解出 x 的數值。

至於其餘每兩相當同類數的爲正比或反比,要看與兩數成正比例或反比例來決定。

習 題 四 十 三

1. 有一工程,5人每天做8時,27天可成。問6人每天加1時,幾天可成?
2. 工人6名,每天工作8時,10天可得工資18元。今有工人4名,每天工作9時,問15天可得工資多少?
3. 有兵1500名,每人每天給米5合,計所存糧可支60天;今增兵300名,問每人每天給米多少方可支55天?
4. 牛馬力的比如8:7,速度的比如5:8。前用牛車8輛馬車20輛,於50天內運米280袋到 $1\frac{1}{2}$ 里的地方。今用牛馬車各10輛,10天要運米350袋,問可運到多少遠的地方?
5. 從甲處到乙處尋常要6時可到。若路程減少四分之一,速度加倍,問幾時可到?
6. 有一堤長48丈,僱171人來築,築到12天,已成48丈。若再添6人,問再須幾天可成?
7. 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?

8. 大人同童子同在一路走,大人行三步時,童子行二步,大人三步的距離與童子五步的相等,求大人行一里,童子行多少?

9. 有三船,甲船與乙船速度的比是 4:5,乙船於 5 時行 52 里,丙船於 6 時行 78 里. 求甲船在 25 天內所行的路,丙船要行幾天?

10. 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;若仍以此水管注水入第二槽,要經幾時能注滿?

110. 連鎖比例 已知第一量同第二量的關係,第二量同第三量的關係,第三量同第四量的關係等,來求最後一量同第一量的關係,叫做連鎖比例.

【問題】 雞 3 隻換鵝 2 隻,鵝 5 隻換鴨 9 隻,問雞 10 隻可換鴨幾隻?

【解】 令鴨為 x 隻列於左,同它等價的是 10 隻雞,並列於右,其餘諸數,同種斜列,等價並列,可得下式:

鴨 x 隻	←	雞 10 隻
雞 3 隻	←	鵝 2 隻
鵝 5 隻	←	鴨 9 隻

$$\therefore x = \frac{10 \times 2 \times 9}{3 \times 5} = 12 \text{ 隻.}$$

由此得到下列的

法則 先令未知項爲 x , 列於左, 將等價的量並列於右, 同種的量斜列於左. 次列其餘諸已知量, 凡等價的都並列, 同種的都斜列. 最後把左行諸數的連乘積除右行諸數的連乘積, 就得未知項的數值.

111. 配分比例 將一數按照所定的比值分做幾份, 叫做配分比例.

【問題一】 把 287 元依 $\frac{3}{7} : \frac{4}{21} : \frac{5}{14}$ 的比, 分給甲乙丙三人, 求各得的元數.

【解】 此題須先把分數比化成整數比, 即各乘 7, 21, 14 的 L. C. M., 則得 $\frac{3}{7} : \frac{4}{21} : \frac{5}{14} = 18 : 8 : 15$.

因 $18 + 8 + 15 = 41$, 故各比是

$$\frac{18}{41}, \frac{8}{41}, \frac{15}{41}.$$

所以 甲得的 = $287 \times \frac{18}{41} = 126$ 元,

乙得的 = $287 \times \frac{8}{41} = 56$ 元,

丙得的 = $287 \times \frac{15}{41} = 105$ 元.

【問題二】 某人把 1000 畝田分給三個兒子, 長子同次子所得的比是 $\frac{1}{3} : \frac{1}{2}$; 次子同幼子所得的比是 $\frac{1}{5} : \frac{1}{7}$. 求各人分得的田.

【解】 先要求長子,次子,幼子所得的連比如下:

$$\text{長} : \text{次} = \frac{1}{3} : \frac{1}{2} = \frac{1}{15} : \frac{1}{10},$$

$$\text{次} : \text{幼} = \frac{1}{5} : \frac{1}{7} = \frac{1}{10} : \frac{1}{14}.$$

$$\begin{aligned} \text{因之 長} : \text{次} : \text{幼} &= \frac{1}{15} : \frac{1}{10} : \frac{1}{14} \quad (\text{各乘 } 210) \\ &= 14 : 21 : 15. \end{aligned}$$

$$\text{因} \quad 14 + 21 + 15 = 50,$$

$$\text{所以 長子得的田} = 1000 \times \frac{14}{50} = 280 \text{ 畝},$$

$$\text{次子得的田} = 1000 \times \frac{21}{50} = 420 \text{ 畝},$$

$$\text{幼子得的田} = 1000 \times \frac{15}{50} = 300 \text{ 畝}.$$

由此得到下列的

法則 先求各份同全份的比值,再用這各比值乘全份的數量,就得所求的各份.

112.混合比例 將品質不同,分量不等的幾種物件,混合起來,研究混合物中所有各種關係,成立算法,叫做混合比例.

關於混合比例的問題,有下列四種:

(一) 不同價的物品,各取幾件混合,求平均價.

(二) 把不同價的物品混合成某定價;在混合量中,求各物所占的比這就是(一)的還原.

(三) 把不同價的物品,混合成某定價的一總量,求各物在總量中所占的量數.

(四) 把幾種不同價的物品,混合成某定價,已知其中一種物品的實量,求其餘各物的實量.

後兩種問題初學頗不易了解,今只舉前兩種較簡易的問題如次:

(一) 關於第一種混合的算法

法則 將各物分量的和,除其價值的總和,就得平均價.

【例】 上米 2 升,每升價 2 角;中米 3 升,每升價 1.5 角;下米 4 升,每升價 1.25 角;三種混合後,求每升平均價.

【解】 $2+3+4=9$升數的和

$$2 \times 2 + 3 \times 1.5 + 4 \times 1.25 = 4 + 4.5 + 5$$

$$= 13.5 \text{ 角} \dots\dots \text{價值總和}$$

$$\therefore \frac{13.5}{9} = 1.5 \text{ 角} \dots\dots \text{混合物的平均價}$$

(二) 關於第二種混合算法

法則 用品價同平均價的差,做下品的分量;用下品價同平均價的差,做上品的分量,就得各物在混合量中所占的連比.

【例】 上茶每斤價 1.2 元,下茶每斤價 0.8 元,今欲混合成每斤價 0.95 元的茶,問應依照怎樣的比混合?

【解】

平均價	原價	平均價的損益	混合比	
0.95元	上1.2元	損0.25元	15	3
	下0.8元	益0.15元	25	5

答上茶同下茶的混合比爲3:5.

習 題 四 十 四

1. 柿24個的價等於梨8個的價,林檎6個的價等於柑27個的價,梨每個的價同林檎每個的價相等. 現柿每個價1分,求柑每個的價.

2. 雞4隻換鴨3隻,鴨7隻換鵝2隻,鵝9隻換鶴5隻. 但知雞一隻值0.45元,求鶴一隻值多少?

3. 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.

4. 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?

5. 按照7:3的比,混和上下二種酒,合成中等酒3斗. 問上下兩種各用多少?

6. 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,合計值8元5角5分. 求其中各種雞蛋每個的價.

7. 按照 $\frac{2}{3} : \frac{4}{5} : 1\frac{5}{6}$ 的比, 分布 2 丈 9 尺 7 寸 爲三段.
8. 以 1254 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.
9. 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?
10. 甲乙丙三人各出資本合營商業, 甲出 3000 元, 已 2 月; 乙出 3000 元已 4 月; 丙出 1250 元, 已 8 月. 今得利 960 元, 依資本和月份的多少分配, 問各人得利多少?
11. 某人將川茶 5 斤, 每斤價 4 角; 浙茶 2 斤, 每斤價 5 角 5 分; 皖茶 3 斤, 每斤價 3 角 5 分, 混合後, 問每斤售價多少?
12. 每兩 5 角 1 分的茶, 和每兩 8 角 9 分的茶混合, 得平均價每兩 5 角 4 分, 問應如何混合?
13. 某銀行發行 5 元及 10 元的兩種鈔票, 共 150 張, 計 1000 元, 問兩種鈔票各幾張?

雜 題

1. 什麼叫做比? 什麼叫做比例?
2. 不同單位的兩個數量好比麼?
3. 比值是那一類數? 由此說明比同分數的區別.
4. 什麼叫做反比? 複比? 連比?

5. 正比例同反比例怎樣去分別?
6. 舉出幾個正比例同反比例的例子.
7. 說出複比例解法的法則.
8. 馬 7 匹 15 天的食料,馬 5 匹能支幾天?
9. 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?
10. 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?
11. 甲乙兩人,用 10 尺長的杖,擔一 150 斤的重物,甲祇負重 70 斤,問自甲到繫繩一點的距離是多少尺?
12. 35 工人,每天作 9 小時,18 天築成 17 尺長的牆,問每天作 $7\frac{1}{2}$ 小時,要在 21 天築成 119 尺,須工人幾名?
13. 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?
14. 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?
15. 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?
16. 甲,乙,丙三人共分 150 元,甲比乙多得 10 元,乙所得

爲丙的 2 倍,問甲,乙,丙各得多少元?

17. 甲,乙,丙合股經商,甲出資本 1500 元,乙出 2500 元,丙出 3000 元,甲爲經理,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?

18. 工人 64 名,每天作 12 小時,5 天內可掘成一長 50 碼,闊 2 碼,深 2 碼的戰壕;若加 16 名工人,每天作 8 小時,要掘一長 75 碼,闊 5 碼,深 3 碼的戰壕,問幾天才可掘成?

19. 柿 6 個的價值,同梨 5 個的價值相等;梨 8 個的價值,同蜜柑 30 個的價值相等;蜜柑 15 個的價值,同栗 80 個的價值相等. 若用柿 4 個同栗 40 個交換,就要賠 10 元,問柿 1 個的價值多少?

第八章

百分同利息

I. 百分法

113.百分法的定義 用百分之幾來表示甲數同乙數的比值的方法,叫做百分法. 甲數叫做子數,乙數叫做母數,比值叫百分率. 百分率的單位是 $\frac{1}{100}$, 普通記做 1%, 讀做百分之一.

$$\text{【例】} \quad 8:25 = \frac{8}{25} = \frac{32}{100} = 32\%.$$

8 是子數, 25 是母數, 32% 是百分率.

32% 讀做百分之三十二.

114.百分率同分數小數的互化 百分率原是表示兩數的比值,所以可以寫成分數或小數的形式,也可以由分數或小數化得.

法則一 化分數,小數為百分率法:(1)把小數的小數點向右移二位,再加上 % 符號,便得. (2)先把分數化成小數,照小數化法去作;或分子分母同乘或同除一數,使分母變成 100,再用 % 符號來代 $\frac{1}{100}$ 就得.

$$\text{【例一】} \quad \frac{3}{20} = 0.15 = 15\%.$$

$$\text{或 } \frac{3}{20} = \frac{3 \times 5}{20 \times 5} = \frac{15}{100} = 15\%.$$

$$\text{【例二】 } \frac{117}{2600} = 0.045 = 4.5\%.$$

$$\text{或 } \frac{117}{2600} = \frac{117 \div 26}{2600 \div 26} = \frac{4.5}{100} = 4.5\%.$$

法則二 化百分率爲分數小數法:(1)把百分率的符號%去掉,再把小數點向左移二位就得小數.

(2)用 $\frac{1}{100}$ 來代符號%,再上下約分,就得分數.

$$\text{【例三】 } 15\% = 0.15.$$

$$\text{或 } 15\% = \frac{15}{100} = \frac{3}{20}.$$

$$\text{【例四】 } 4.5\% = 0.045.$$

$$\text{或 } 4.5\% = \frac{4.5}{100} = \frac{45}{1000} = \frac{9}{200}.$$

115.子數母數同百分率的關係 由上面的定義,可見百分法就是比,也就是分數,或除法的變相,他們相當項間的關係,可列如下表:

除 法	被 除 數	除 數	商
分 數	分 子	分 母	分 率
比	前 項	後 項	比 值
百 分 法	子 數	母 數	百 分 率

四種算法名稱雖不相同，應用時也各有各的便利，但是算理却都一樣。於是由除法，分數或比的公式，就可推出百分法裏面子數，母數同百分率的相應的關係公式如下：

$$\text{百分率} = \text{子數} \div \text{母數} \quad (1)$$

$$\text{子數} = \text{母數} \times \text{百分率} \quad (2)$$

$$\text{母數} = \text{子數} \div \text{百分率} \quad (3)$$

所以只要知道其中任意兩個數，第三數就可照公式算出。

【例一】 火藥 5000 斤裏含有木炭 750 斤，試用百分率表出火藥裏木炭的成分。

【解】 5000 是母數，750 是子數，所求的是百分率，由公式(1)，

$$750 \div 5000 = 0.15 = 15\%$$

所以木炭占火藥的百分之 15，即 15%。

【例二】 某路長 112 里，已走下 25%。問走了幾里？

【解】 112 是母數，25% 是百分率，所求的是子數，由公式(2)，

$$112 \times 25\% = 28$$

所以已經走了 28 里。

【例三】 某人經商，獲利 1425 元，合本錢的百分之十二，問本錢是多少？

【解】 1425 是子數，12% 是百分率，所求的是母數，由公

式(3), $1425 \div 12\% = 11875.$

所以某人本錢是11875元.

習 題 四 十 五

1. 讀出以下各百分數:

$$20\%, \quad 13\%, \quad 6\%, \quad 4.5\%, \quad 12.5\%, \quad 7\frac{1}{2}\%.$$

2. 化以下各數爲百分數:

(1) 8釐, 2分4釐, 5釐半, 6毫, 3分5毫.

(2) 0.25, 0.05, 0.075, 0.0125, $0.17\frac{1}{2}$.

(3) $\frac{7}{20}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{2}{25}$, $\frac{3}{125}$, $\frac{7}{400}$, $\frac{51}{3000}$.

3. 化以下各百分數爲小數同百分數:

$$6\%, \quad 25\%, \quad 7\frac{1}{2}\%, \quad 12.5\%, \quad 5.06\%.$$

4. 一兩占一斤的百分之幾?

5. 某書定價1.20元,實售1.02元,求售價對於定價的百分率.

6. 某人月薪60元,預計食項占25%,衣項占20%,住項占20%,零用占15%,酬應占5%,其餘儲蓄,問各項費用多少?

7. 火藥的成分裏,硫黃占12.5%.現有火藥一庫,裏面有硫黃3750斤,問火藥的斤數多少?

8. 某處鉛礦的礦石裏,含鉛60%.鉛裏又含銀0.25%.問1200噸礦石可鍊得多少鉛和銀?

9. 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?

10. 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?

11. 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,問這一頁書共有多少字?

116. 母子和同母子差 百分法裏母數同子數的和,叫做母子和,母數同子數的差叫母子差.

由上節公式(2),

$$\text{子數} = \text{母數} \times \text{百分率}.$$

所以 $\text{母子和} = \text{母數} + \text{母數} \times \text{百分率},$

$$\text{母子差} = \text{母數} - \text{母數} \times \text{百分率}.$$

由是得以下公式:

$$\text{母子和} = \text{母數} \times (1 + \text{百分率}). \quad (4)$$

$$\text{母子差} = \text{母數} \times (1 - \text{百分率}). \quad (5)$$

$$\text{又} \quad \text{母數} = \text{母子和} \div (1 + \text{百分率}). \quad (6)$$

$$\text{母數} = \text{母子差} \div (1 - \text{百分率}). \quad (7)$$

$$\text{又} \quad \text{百分率} = (\text{母子和} \div \text{母數}) - 1. \quad (8)$$

$$\text{百分率} = 1 - (\text{母子差} \div \text{母數}). \quad (9)$$

所以只要知道任意二數,第三數就可算出.

【例一】 算術書定價每本8角,現因紙貴漲價二成(就

是二分) 問實價多少?

【解】 定價 8 角是母數,漲價二成 = 20%, 是百分率。所求漲價後的實價應是母子和。

由公式(4), $0.8 \times (1 + 20\%) = 0.96$.

所以實價是 9 角 6 分。

【例二】 某人用 3.96 元購得一錶,比原價少 12%, 問該錶原價多少?

【解】 3.96 元是減價後的價值,所以是母子差,百分率是 12%, 所求錶的原價應是母數。

由公式(7), $3.96 \div (1 - 12\%) = 4.5$.

所以原價是 4 元 5 角。

【例三】 江西瓷器一宗,價值 1200 元,運到上海來賣,加上運費、税金,共值 1500 元,問運費、税金對於原價的百分率多少?

【解】 瓷器原價 1200 元是母數,加上運費税金後的 1500 元是母子和。

由公式(8), $(1500 \div 1200) - 1 = 0.25 = 25\%$.

所以運費、税金占原價的 25%。

【又解】 運費、税金 = $1500 - 1200 = 300$ 元,占原價的

$$\frac{300}{1200} = 0.25 = 25\%$$

【註】 實際演算,不必死記許多公式,只要認明甲數對

於乙數相當的百分率是什麼,然後由上節三公式,就足夠應用了。

習 題 四 十 六

1. 某書定價3.8元,實價減低1分5釐,問實價多少?
2. 煤價每噸18.48元,比去年貴12%,問去年煤價每噸多少元?
3. 某中學男女學生共540人,裏面女生人數為男生的25%,問男女生人數各多少?
4. 某城的居民因戰爭減少11%,若現有居民22695人,問原有居民多少?
5. 甲路較乙路長34%,已知乙路長2650呎,問甲路長多少呎?
6. 某書由定價1.5元加到1.8元,問書價加了幾成?
7. 某人把財產的75%存入銀行中,後來提出存款的75%,還餘405元,問某人的財產多少?

II. 百分法的應用

117.折扣 把所定的價或應付的款,減成計算,叫做折扣。折減的款對於定價的百分率,叫折扣率;折餘的款,叫淨價或實價。

我國商場通用的折扣,多指實價對於定價的百分率,如

說七折,就指實價是定價的70%,或折扣率是30%;如說八五折,就指實價是定價的85%,或折扣率是15%。

先就定價打一折扣,再就得數又打一折扣,就叫連折扣。

如雙八五折,就指某物定價打八五折後,再打一次八五折。

對於折扣問題,可把物件的定價看作母數,實價看做母子差,然後照上節公式去計算。

【例一】 某貨定價46元,折扣率是15%,求實價多少?

【解】 由上節公式(5),

$$46 \times (1 - 15\%) = 39.1 \quad \text{所以實價 } 39.1 \text{ 元。}$$

【例二】 某書定價4.5元,實價只賣3.6元,合幾折?

【解一】 由公式(9),

$$1 - (3.6 \div 4.5) = 0.20.$$

所以折扣率是20%,或是八折。

【解二】 $3.6 \div 4.5 = 0.80.$

所以是八折。

【例三】 某貨照定價打九折,實價4.32元,問定價多少?

【解】 折扣率 = $1 - 90\% = 10\%$. 由公式(7),

$$4.32 \div (1 - 10\%) = 4.8. \quad \text{所以定價 } 4.8 \text{ 元。}$$

【例四】 某人買書一本,定價7.5元,照八折買得;用過兩

年，舊書照買價五折賣出，問可賣幾元？

【解】 第一次折扣率是 20%。

$$7.5 \times (1 - 20\%) = 6. \quad \text{買進時價錢 6 元.}$$

第二次折扣率是 50%。

$$6 \times (1 - 50\%) = 3. \quad \text{賣出時價錢 3 元.}$$

或可連寫 $7.5 \times 0.8 \times 0.5 = 3$ 。所以賣價 3 元。

習 題 四 十 七

1. 某貨定價 96 元，折扣率 15%，問實價多少？
2. 某貨經 15% 折扣後，實價 20.4 元，問定價多少？
3. 某貨定價 5.5 元，實售 4.07 元，問折扣率多少？
4. 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（即五折），問那個比較便宜？
5. 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？
6. 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？
7. 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？實價多少？得利多少？
8. 買一百部以上，可按定價打雙八折，現賣書 240 部，折算以後，每部實價 9.65 元，問定價每部幾元？

118. 佣錢 託人處理錢財貨物,或由人介紹成一買賣,於是抽出百分之幾的錢來作酬勞,叫做佣錢.佣錢對於物價的百分率,叫做佣率或經紀率.

介紹買賣的叫經紀人,經紀人應受買主賣主兩方或一方的佣錢.

對於佣錢問題,可把物價做母數,佣錢做子數,買主所出的錢就是母子和,賣主所得的錢就是母子差,然後照百分法的公式去計算.

【例一】 某經紀人介紹一 4000 元市房交易,言明經紀率 3%. 問買主出銀多少?賣主得銀多少?經紀人得銀多少?

$$\text{【解】 } 4000 \times (1+3\%) = 4120. \quad \text{買主出銀 4120 元.}$$

$$4000 \times (1-3\%) = 3880. \quad \text{買主得銀 3880 元.}$$

$$4000 \times 3\% \times 2 = 240. \quad \text{經紀人得銀 240 元.}$$

【例二】 託人買布 80 箱,連佣錢 2.5%,運費 2%,共付 2926 元.問每箱布價多少?

$$\text{【解】 } 2926 \div (1+2.5\%+2\%) = 2800. \quad \text{布價共 2800 元.}$$

$$2800 \div 80 = 35. \quad \text{每箱布價 35 元.}$$

習 題 四 十 八

1. 賣房一所,價 3560 元,佣錢 89 元,求佣率多少?
2. 託人買貨一宗,佣率 5 釐,共付銀 399 元,求貨價.

3. 甲賣地一方,除去佣錢 4%,得銀 4680 元,求地價.
4. 某經紀人介紹交易,得經紀費 307 元,適合賣價 5%.
問賣價多少?
5. 某經紀人介紹交易,得經紀費 900 元,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?
6. 有絲行代人買生絲 45 包,每包 568 元.如買主共出 26199 元,賣主淨得 25176 元,問買主賣主各出佣率多少?
7. 某行商代人銷售扇子 5000 把,每把賣價 0.14 元,佣率 2%. 後將淨餘的錢轉買剪子,每把價 0.35 元,佣率 $2\frac{1}{2}\%$, 問可買剪子多少把?又行商共得佣錢多少?
8. 某人付 2400 元,託某行代買鹹魚若干條,每條買價 1 角 5 分,佣率 1.25%. 後又託某行代為賣出,每條賣價 2 角,佣率 2.5%. 問某人得錢多少?某行共得佣錢多少?

119. 賺賠 營業有贏餘,叫做賺,虧本叫做賠.

賺賠對於本錢的百分率叫賺賠率.

對於賺賠問題,可把本錢看做母數,所賺或所賠的錢看做子數,賺後所得的錢就是母子和,賠後所餘的錢就是母子差,然後照百分法的公式去計算.

【例一】 機器兩部各值 415 元;第一部賣 500 元,第二部賣 400 元,問先後的賺賠率各是多少?

【解】 $\frac{500}{415} - 1 = 0.2048 = 20.5\%$. 由公式幾?

所以第一部的賺率是20.5%.

$$1 - \frac{400}{415} = 0.0362 = 3.6\% \quad \text{由公式幾?}$$

所以第二部的賠率是3.6%.

【例二】 某商品製造人賺錢25%，經售人賺錢12%，小販商賺15%。已知小販商的賣價是4.83元，問原價多少？

【解】 設商品的原價是1，那麼

出品人發售的價是 $1 + 0.25 = 1.25$ ， 何故？

經售人批發的價是 $1.25 \times (1 + 0.12) = 1.4$ ， 何故？

小販商零售的價是 $1.4 \times (1 + 0.15) = 1.61$ ， 何故？

就是4.83元是原價的1.61， 何故？

所以原價是 $4.83 \text{ 元} \div 1.61 = 3 \text{ 元}$ 。 何故？

習 題 四 十 九

1. 茶葉一箱，值80元，零售賣得100元，問賺率多少？
2. 某商年終結算，虧本12%，還餘本錢3520元，問虧本多少？
3. 有貨一宗，原價2000元，運出銷售，除運費 $3\frac{1}{2}\%$ ，佣錢2%外，還獲利 $2\frac{1}{4}\%$ ，問該貨賣價多少？
3. 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？
5. 某店賣貨，照定價8折，還可獲利20%，問定價比原

價多幾成？設定價36元，問原價多少？售價多少？

6. 馬商用4000元進馬50匹，現在賣出40匹，已夠上原價，問賺率多少？

7. 某自來水筆廠製筆販給商店，賺利25%，商店賣給用客，賺利20%。已知商店筆價每枝9元，問工廠製筆每枝原價多少？

8. 甲乙兩腳踏車行，同賣一車，售價同是64元，而賺率大小不同。甲行賺售價的25%，乙行賺原價的25%。問兩行腳踏車的原價各是多少？

120.賦稅 中央或地方政府，依法律的規定，向人民徵收款項或實物，來充國家或地方事業的用途，就叫賦稅。賦稅的大宗，有下列六種：

(一)土地稅 以農田為對象徵收的稅，叫田賦，俗稱錢糧或地丁，向為國庫收入大宗。民國三十年七月，國府改革稅制，採徵實辦法，一面更積極整理土地工作，逐漸開徵地價稅。此外尚有契稅。

(二)直接稅 為舉世所重的優良稅制。國府於廿三年議決創辦，廿五年十月開始徵收一部份。抗戰軍興後更擴充範圍：廿八年舉辦過分利得稅（簡稱利得稅），廿九年舉辦遺產稅，卅二年舉辦財產租賃所得稅及出賣所得稅。此外尚有印花稅和營業稅。

(三)貨物稅 就工廠徵收貨物稅後,出廠通行全國,不再收稅,叫做統稅;按貨品分類,種別很多,煙酒稅即是興辦較早的一種;三十四年已取消茶葉等九種統稅;又推行專賣事業的貨物,也將停徵,此外尚有礦業稅。

(四)關稅 是對外貿易稅,分進口稅,出口稅兩種,並曾一度舉辦戰時消費稅,旋於三十四年停徵。

(五)鹽稅 實是一種貨物稅,在我國有特殊歷史,沿革相襲,規令較繁,所以視為獨立的一類,三十一年因舉辦鹽專賣,曾一度停徵,三十四年又行恢復。

(六)專賣事業 消費品專賣,係三十一年開始舉辦,有糖,鹽,火柴,煙數種專賣,但三十四年火柴專賣改為統稅,鹽專賣也仍舊改為鹽稅。

各種賦稅稅率,過去高低一律;近年興辦的直接稅,始多採累進制,即收益愈多的,稅率逐漸提高。例如財產租賃所得稅的稅率,從10%起高至80%;又如財產出賣所得稅的稅率,從10%起高至50%。

以上六項稅收,只要把地價,或貨價,或資本,或收益,當做母數,所徵收的稅款,當做子數,規定的稅率,當做百分率,便可按百分法公式去計算。

【例一】 三十二年四月改訂印花稅法,稅率為39類,今

摘錄習見的幾種如下表：

種類	每件稅率	附註
(一)發貨票	價額滿10元所上者貼印花1角， 50元以上者貼印花2角， 每100元貼4角， 超過之數不足100元者， 以100元計。	另具收據者免貼
(二)款項貨物收據		本表各類之負責 貼印花人均為立 據者
(三)帳單		
(十六)保險單	人壽 } 保險每千元貼 { 4角 財產 } 超過之數以一千元計 { 2角	每件金額不滿10 元者免貼
(二一)借貸或抵押單據	按金額100元貼2角	
(二三)授產或析產單據	超過之數以100元計	

中華書局門市出售書籍文具一批，計貨價735元，問發票上應貼印花多少？

【解】 超出700元的35元，要以100元計，就是要照800元的貨價貼印花，每100元貼4角，即稅率0.4%。

$$800 \times 0.4\% = 3.2 \text{ 元.}$$

【例二】 徐君有田36畝，每畝正附稅0.82元，三十三年田賦每元徵收稻穀4市斗，借糧3.5斗，問須納徵借額是多少？如徵借額為所收田租的 $20\frac{1}{2}\%$ ，問每畝田租是多少？徐君除繳納徵借額外，一共淨得多少？

【解】 $(0.4 + 0.35) \times 0.82 = 0.615$ 石……每畝徵借額
 $0.615 \div 20.5\% = 3$ 石……每畝田租額
 $3 - 0.615 = 2.385$ 石……每畝田租淨收額

$$36 \times 0.615 = 22.14 \text{ 石} \dots\dots\dots \text{徵借總數}$$

$$36 \times 2.385 = 85.86 \text{ 石} \dots\dots\dots \text{田租淨收總額}$$

【例三】 所得稅第二類為薪給報酬所得，應課稅率如次：平均每月所得薪 100 元者，每 10 元課稅 1 角（即 1%），超過 100 元至 200 元者，超過額每 10 元課稅 2 角（即 2%）；以後每增 100 元，超過額稅率遞增 1%，從超過 400 元至 500 元者起，超過額每 100 元，稅率遞增 2%；至超過 1000 元以上者，超過額稅率一律為每 10 元課稅 3 元（即 30%），但每月所得超過額不滿 5 元的部份免稅，5 元以上的部份以 10 元計。

四川大學教授李君月薪 540 元，應該納所得稅多少？

【解】

$100 \times 1\% = 1 \text{ 元}$	100 元以內應納稅
$100 \times 2\% = 2 \text{ 元}$	至 200 元以內應納稅
$100 \times 3\% = 3 \text{ 元}$	至 300 元以內應納稅
$100 \times 4\% = 4 \text{ 元}$	至 400 元以內應納稅
$100 \times 6\% = 6 \text{ 元}$	至 500 元以內應納稅
$40 \times 8\% = 3.2 \text{ 元}$	至 540 元以內應納稅
<hr style="width: 20%; margin: 0 auto;"/>	
19.2 元	共應納稅 19 元 2 角

【註】 這種稅率為超額累進制，計算雖繁，却最公允。

習 題 五 十

1. 中興印刷廠以機器向建業銀行抵押，借到 35000 元，

問借據上該貼印花若干?

2. 吳君有良田 58 畝,每畝正附稅共 0.86 元,問三十二年度該納田賦徵借額共多少? 如每畝可收租穀 3.2 石,吳君以淨收額的 60% 捐獻國家,問還餘若干?

3. 糖專賣改為徵實,每 100 斤以外上稅 30 斤,問稅率是百分之幾?

4. 所得稅額第三類為證券及在金融業存款儲蓄所得,稅率為 5%,許女士有存款每年得利息 180 元,該納稅多少?

5. 伍旅長抗戰殉國,遺產二十七萬八千元,本可免稅,其家屬仍願照稅則捐獻國家,如規定資產在五千元以上者,一律徵稅 1%,超出五萬元至十萬元者,就超過額加徵 1%,超過十萬元至二十五萬元者,超過額加徵 2%,以後每增二十五萬元,超過額稅率遞加 1% (至百萬元以上,增加辦法不同),問伍家捐獻國家多少?

6. 重慶大學教授趙君,月薪 450 元;又在南開中學兼課,月薪 180 元,問二處交納所得稅一共多少?

7. 建業銀行經理王君,月薪與趙君同,該納稅多少?

8. 李君在三處兼職,甲處月薪 50 元,乙處月薪 120 元,丙處月薪 80 元,每月所得稅由三處扣除,問每月應扣除所得稅若干元? 但有人在一處工作,得月薪 250 元,每月所得稅

在一處扣除,問每月應扣除所得稅若干元?

121.運費 運費的計算,有以同一的運費率,按距離的遠近,做比例去計算,有以不同的運費率,按距離愈遠,運費率愈低去計算,有分區運輸的,按每區所規定的運費率去計算。

在計算運費時,只要把貨物的重量或價值做母數,所收的運費做子數,規定的運費率做百分率,按百分法公式去計算便得。

【例】 某商店以一等貨品 325 公斤,二等貨品 625 公斤,三等貨品 3500 公斤,自成都交四川公路局運到樂山,相距 120 公里,按規定的貨運費率,一等貨品每十公斤每公里需 0.015 元,二等貨每十公斤每公里需 0.0138 元,三等貨每十公斤每公里需 0.0126 元,問共應納運費若干元?

$$\text{【解】} \quad \frac{325}{10} \times 0.015 \times 120 = 58.5,$$

$$\frac{625}{10} \times 0.0138 \times 120 = 103.5,$$

$$\frac{3500}{10} \times 0.0126 \times 120 = 529.2,$$

共納運費 $58.5 + 103.5 + 529.2 = 691.2$ 元。

122.保險 在一定的期限裏面,承保生命財產等意外的危險,用金錢來賠償損失的,叫做保險。擔保房屋貨品被火時的賠償,叫做火險;擔保船隻同船上

貨物被水時的賠償,叫做水險擔保某人死亡時的賠償,叫做壽險。擔保的叫保險公司受保的叫保險人。保險人按期付給公司的費,叫保險費,生命或財產受損失時,公司一次應付的賠償,叫保險金。保險費對於保險金的百分率,叫做保險率。

對於保險問題,可把保險金看做母數,保險費看做子數,然後照百分法的公式去計算。

【例一】 店房一所,價值 4000 元,用全價的 $\frac{7}{8}$ 擔保火險,每年保險率 4%, 設十二年後店房失慎,問保險公司同店東各損失多少?

$$\begin{aligned} \text{【解】} \quad 4000 \times \frac{7}{8} &= 3500. && \text{保險金是 3500 元.} \\ 3500 \times 0.04 &= 140. && \text{每年保險費是 140 元.} \\ 140 \times 12 &= 1680. && \text{十二年保險費是 1680 元.} \\ 3500 - 1680 &= 1820. && \text{保險公司損失 1820 元.} \\ 4000 \times \frac{1}{8} + 1680 &= 2180. && \text{店東損失 2180 元.} \end{aligned}$$

$$\text{【註】} \quad 1820 + 2180 = 4000.$$

所以 保險公司損失 + 保險人損失 = 物的全價。

【例二】 某商船用船價的 $\frac{7}{9}$ 向保險公司保水險,言明保險率是 8.5%, 當付保險費 36295 元,問船價多少?

$$\begin{aligned} \text{【解】} \quad 36295 \div 8.5\% &= 427000. && \text{保險金是 427000 元.} \\ 427000 \div \frac{7}{9} &= 549000. && \text{船價是 549000 元.} \end{aligned}$$

習題五十一

1. 某君有行李 2000 公斤,託四川公路局自甲站運到乙站,相距 300 公里. 按照規定的行李運費率,每 5 公斤每公里需 0.009 元,應出運費若干元?

2. 川陝路某次汽車載客 18 人,行李 900 公斤,由甲站開至乙站,相距 275 公里. 按照原定的客貨運費率,每客每公里需 0.11 元,行李每五公斤每公里需 0.009 元,除去每人可免費攜帶行李 15 公斤而外,須照章付運費. 問此次客車,可收入若干元?

3. 某商船價值 250000 元,用船價的 $\frac{4}{5}$ 保水險,保險率 2.5%. 十年後船遇險,問公司同船商各損失多少?

4. 某商船裝茶千箱,每箱價 18 元,曾向某公司保水險,保險金一萬元,保險率 1 分 2 釐. 路中沉沒 600 箱,問公司同商人各損失多少?

5. 一人 25 歲時,在人壽保險公司保長期險,保險金 1400 元,保險率 2.5%. 此人 80 歲才死,問公司賺賠多少?

6. 某人保壽險二十年,訂明保險金為五千元,保險率為 4.5%,期滿後收回保險金. 問此人得利多少?

III: 利息

123. 利息 借人銀錢,到期歸還,在原借數外,另加

多少作為報酬,叫做利息.所借的銀,叫做本金.利息對於本金的百分率,叫做利率.利率用一日做一期的,叫日利率,一月做一期的,叫月利率,一年做一期的,叫年利率.利息的多寡,要看本金,利率,同期數三者來定.本金同利息的和,叫本利和.

124.單利 計算利息時,無論經過若干期數,本金始終不變,就是前期的利,不加入後期的本的,叫單利息.因為一期的利息,等於:本金 \times 利率,那麼,多期的利息只要照着期數倍上去就得.於是得下面的公式:

$$\text{利息} = \text{本金} \times \text{利率} \times \text{期數}. \quad (1)$$

再由等數公理,就得

$$\text{本金} = \text{利息} \div (\text{利率} \times \text{期數}). \quad (2)$$

$$\text{利率} = \text{利息} \div (\text{本金} \times \text{期數}). \quad (3)$$

$$\text{期數} = \text{利息} \div (\text{本金} \times \text{利率}). \quad (4)$$

再照本利和的定義,就得

$$\text{本利和} = \text{本金} \times (1 + \text{利率} \times \text{期數}). \quad (5)$$

$$\text{本金} = \text{本利和} \div (1 + \text{利率} \times \text{期數}). \quad (6)$$

【例一】 本金 450 元,年利率 6 釐,求 2 年 8 月的利息同本利和.

$$\text{【解】} \quad \text{二年八月} = 2\frac{2}{3} \text{年.}$$

由公式(1), $450 \times 6\% \times 2\frac{2}{3} = 72$, 利息是 72 元.

$450 + 72 = 522$. 本利和是 522 元.

【例二】 年利率 4 釐, 1 年 6 月得利息 15 元, 求本金.

【解】 一年六月 = 1.5 年.

由公式(2), $15 \div (0.04 \times 1.5) = 250$. 本金是 250 元.

【例三】 本金 420 元, 月利率 1 釐 1 毫, 得利息 452.76 元, 求期數.

【解】 由公式(4), $452.76 \div (420 \times 0.011) = 98$.

期數 98 月, 就是 8 年 2 月.

【例四】 年利率 12%, 1 年 5 月 12 日後收回本利和 352.2 元. 求本金.

【解】 1 年 5 月 12 日 = 1.45 年.

由公式(6), $352.2 \div (1 + 0.12 \times 1.45) = 300$. 本金 300 元.

【註】 在年利率裏, 日、月總是折為年來計算, 平均 30 日算 1 月, 12 月算 1 年.

125. 一釐法 假若一年用 360 日算息, 幾月幾日的利息, 常把年利率幾釐化做多少日一釐來計算, 叫做一釐法. 列表如下:

年 利 率	2%	3%	4%	4½%	5%	6%	7½%	8%	9%	10%
利率一釐的日數	180	120	90	80	72	60	48	45	40	36

【例】 本金 54750 元, 年利率 4 釐, 求 114 日的利息.

【解】 由上表, 年利率 4 釐, 一釐應合 90 日.

$$114 = 90 + 9 + 9 + 3 + 3.$$

$$90 \text{ 日的利息} \quad = 547.50 \text{ 元}$$

$$9 \text{ 日的利息} \quad = 54.75 \text{ 元}$$

$$9 \text{ 日的利息} \quad = 54.75 \text{ 元}$$

$$3 \text{ 日的利息} \quad = 18.25 \text{ 元}$$

$$3 \text{ 日的利息} \quad = 18.25 \text{ 元}$$

$$\begin{array}{r} +) \text{-----} \\ \text{所以 114 日的利息} \quad = 693.50 \text{ 元} \end{array}$$

習 題 五 十 二

1. 本金 480 元, 年利率 5 釐, 求 2 年 3 月的利息.
2. 年利率 $3\frac{1}{4}\%$, 2 年得利息 27.3 元, 求本金.
3. 本金 1325 元, 月利率 0.64%, 期末利息 212 元, 求期數.
4. 本金 4000 元, 年利率 $5\frac{1}{2}\%$, 期末本利 4625 元, 求期數.
5. 本金 745 元, 18 年得利息 603.45 元, 求年利率.
6. 某人放債, 20 年後所得利息同本金相等, 求年利率.
7. 本金 2000 元, 年利率 6 釐, 求 144 日的利息.
8. 本金 5600 元, 年利率 $4\frac{1}{2}\%$, 求 3 年 2 月 15 日的利息.

126. 複利 計算利息時, 各期末的利息同本金相併, 作為次期的本金, 這樣利上加利, 叫做複利. 例如, 第一期末的本利和是

$$\text{本金} \times (1 + \text{利率}),$$

也就是第二期本金,所以第二期末本利和是

$$\text{本金} \times (1 + \text{利率}) \times (1 + \text{利率}) = \text{本金} (1 + \text{利率})^2,$$

也就是第三期本金,第三期末本利和是

$$\text{本金} \times (1 + \text{利率})^2 \times (1 + \text{利率}) = \text{本金} \times (1 + \text{利率})^3,$$

也就是第四期本金,照樣推去,就得以下公式:

$$\text{本利和} = \text{本金} \times (1 + \text{利率})^{\text{期數}}. \quad (7)$$

$$\text{複利息} = \text{本金} \times [(1 + \text{利率})^{\text{期數}} - 1]. \quad (8)$$

並可推得

$$\text{本金} = \text{本利和} \div (1 + \text{利率})^{\text{期數}}. \quad (9)$$

$$\text{本金} = \text{複利息} \div [(1 + \text{利率})^{\text{期數}} - 1]. \quad (10)$$

【例一】 本金 250 元,年利率 8%, 每期半年,求 3 年的本利和同複利息.

【解】 每期半年的利率 = $8\% \div 2 = 4\%$.

由公式(7), $250 \times (1 + 0.04)^6 = 316.33$.

本利和是 316.33 元.

由公式(8), $250 \times [(1 + 0.04)^6 - 1] = 66.33$.

或 $316.33 - 250 = 66.33$.

複利息是 66.33 元.

【例二】 本金 700 元,年利率 6%, 每期一年,求 2 年 3 月的本利和同複利息.

【解】 由公式(7),

$$2 \text{ 年末的本利和} = 700 \times (1 + 0.06)^2,$$

$$\text{又} \quad 3 \text{ 月的利率} = 0.06 \times \frac{3}{12} = 0.015,$$

$$\begin{aligned} \therefore 2 \text{ 年 } 3 \text{ 月本利和} &= 700 \times (1 + 0.06)^2 \times (1 + 0.015) \\ &= 798.32 \text{ 元.} \end{aligned}$$

$$2 \text{ 年 } 3 \text{ 月的複利息} = 98.32 \text{ 元.}$$

或可寫做

$$\begin{aligned} 2 \text{ 年 } 3 \text{ 月的複利息} &= 700 \times [(1 + 0.06)^2 \times (1 + 0.015) - 1] \\ &= 98.32 \text{ 元.} \end{aligned}$$

【例三】 年利率 8%，每半年一期，3 年 9 月後得複利息 95.83 元，求本金。

【解】 每半年一期，3 年 9 月 = 7 期 + 3 月。

由公式(10)同例二的逆理，就得

$$\begin{aligned} \text{本金} &= 95.83 \div [(1 + 0.04)^7 \times (1 + 0.08 \times \frac{3}{12}) - 1] \\ &= 95.83 \div 0.3422 = 280 \text{ 元.} \end{aligned}$$

127. 複利表 複利計算，往往把 1 同利率的和，照期數乘方，預定種種不同的期數利率，算得各乘幂，列成一表，叫複利表。假若已知利率同期數，可在表的上列檢利率，左行檢期數，那行列相交的格裏，就是所求的乘幂，即 $(1 + \text{利率})^{\text{期數}}$ 。

【例】 年利 8% 的複利，24 年得本利和 126.824 元，求本金。

【解】 檢書末複利表第二頁,第 3 行第 24 列,得

$$(1+0.08)^{24} = 6.34118.$$

$$\therefore \text{本金} = 126.824 \text{ 元} \div 6.34118 = 20 \text{ 元}.$$

128. 期利 在利息算法裏,各期利銀不按期即付,也不併入本金,做次期的本金,但在末次總付時,把各期未付的利息,按率計利,一併歸還,叫做期利。

【例】 本金 500 元,年利率 6%, 每年一結,照期利計算。求 3 年 4 月的本利和。

【解】 500 元年利率 6%, 3 年 4 月的單利息 = 100 元。

$$\text{每年應付的利息} = 500 \times 0.06 = 30 \text{ 元}.$$

第一年末未付的利息 30 元,應算 2 年 4 月的利息。

第二年末未付的利息 30 元,應算 1 年 4 月的利息。

第三年末未付的利息 30 元,應算 4 月的利息。

總共三年未付的利息 30 元,應算 4 年的利息。

$$30 \text{ 元} \text{ 年利 } 6\%, \text{ 4 年的單利息} = 7.2 \text{ 元}$$

$$\text{總利息} = 107.2 \text{ 元}$$

$$\text{本金} = 500 \text{ 元}$$

$$\text{本利和} = 607.2 \text{ 元}.$$

【註】 期利實際上很少採用,本節可酌量從略。

習 題 五 十 三

本金 50000 元,年利率 5%, 每半年求十年積的

單利息多少?復利息多少?兩者相差多少?

2. 本金 2000 元,月利率 0.5%,每期 5 月,求 2 年的複利息.

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.

4. 年利率 7% 的複利,3 年 6 月後得利息 241.128 元.問本金多少?

5. 年利率 4% 的複利,每期一年,4 年得本利和 148.68 元.問本金多少?

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.

7. 年利率 8%,每期半年,8 年後複利同單利利息的差是 93.191 元,求本金.

8. 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.

9. 本金 1200 元,年利率 4%,每年一結,照期利計算,求 2 年 8 月 15 日的總利息.

10. 本金 1000 元,年利率 6%,每年一期,求 5 年間複利同期利息的差額.

IV. 利息的應用

129. 股票和債票 凡創辦公司募集資本時,每分

資本爲若干小股招人分任。認股的股東，由公司發給證券，叫做股票。假若政府要興辦事業，缺乏金錢，通例募集公債，認債的人民，由政府發給證券，叫做債票。持有公司股票，由公司按股每年分給一定利率的官利一次或兩次。除此而外，看公司每年獲利的多少，還可分得紅利若干。持有債票的，却只有官利，而無紅利，但因有幫忙公家的榮譽，所以購買的人也很多。兩種票多用單利來計算利息。

股票和債票也可抵押買賣，買賣的價值，同票面的定額每不相同，要看營業的盛衰，政府的信用，來定他的漲落，叫做市價或時價。

【例一】 某種債票，每張定價 100 元，時價 98.25 元，年利率 6%。某人要年入 780 元，須購債票幾張？費銀多少？

$$\text{【解】 } \frac{780}{100 \times 0.06} = 130. \quad \text{須購債票 130 張。}$$

$$98.25 \text{ 元} \times 130 = 12772.5 \text{ 元。} \quad \text{費銀 12772.5 元。}$$

【例二】 某人有定價 100 元，年利 5% 的公債票 15 張，每張用市價 93 元賣出，用所得的錢，轉買定價 50 元，市價 77.5 元，年利 10% 的股票，問每年收入增減多少？

$$\text{【解】 賣得的錢} = 93 \text{ 元} \times 15 = 1395 \text{ 元。}$$

$$\text{買得的股票} = 1395 \div 77.5 = 18 \text{ 張。}$$

$$\text{以前債票的利息} = 100 \text{ 元} \times 0.05 \times 15 = 75 \text{ 元。}$$

現在股票的利息 = $50 \times 0.1 \times 18 = 90$ 元.

∴ 每年增收 90 元 - 75 元 = 15 元.

習 題 五 十 四

1. 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?又每年可分得官利多少?

2. 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?

3. 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金. 又共值現金多少?

4. 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錢占額金的 0.2%,問共要出銀多少?

5. 某人賣去每張額金 200 元,市價為額金 93%, 年利 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?

6. 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?

130.折扣和貸款 凡是正式票券足以取信於銀

行的,在付款期限以前,總可向銀行押借現款,但要扣去由付銀日至到期日的利息.這扣去的利息,叫折扣費,扣淨的數叫現值.折扣的算法有兩種:一是用現值做本金算利息的,叫真折扣;一是用票面的金額做本金算利息的,叫銀行折扣.

銀行折扣比真折扣計算便利,折扣後的現值,比用真折扣的略小,所以銀行向例總通用這種算法.

【例】某人拿三個月的期票,向銀行貸現,額金 400 元,折扣率年利 6%,求現值和折扣費.又照真折扣計算時,現值和折扣費各是多少?

【解】(1)銀行折扣:

$$\text{折扣費} = 400 \text{ 元} \times 0.06 \times \frac{3}{12} = 6 \text{ 元}.$$

$$\text{現值} = 400 \text{ 元} - 6 \text{ 元} = 394 \text{ 元}.$$

(2)真折扣:

$$\text{現值} = \frac{400 \text{ 元}}{1 + 0.06 \times \frac{3}{12}} = 394.088 \text{ 元}.$$

$$\text{折扣費} = 400 \text{ 元} - 394.088 \text{ 元} = 5.912 \text{ 元}.$$

習 題 五 十 五

1. 某人拿 85 日的期票一張,向銀行貸現,額金 842.13 元,折扣率 5.4%. 求折扣費同現值.
2. 某人拿四個月的期票向銀行貸現,額金 287 元,折

扣率年利6%。求銀行折扣同真折扣的現值各是多少？

3. 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621元，問額金多少？

4. 有自6月12日起三個月後支取的期票額金800元，現在8月23日支去，折扣費日息每百元1分5釐，問現值多少？

131.存款 銀行存款，通常分做兩種：預先講好支取期限，不到期不能支取，否則不算利息的，叫定期存款；款項隨時可取用的，叫活期存款。定期存款利率的大小，看存期的長短而定，但是滿期後的利率，多改照活期存款去計算。活期存款大半無息，至多不過1%或2%。

【例】 四個月的定期存款800元，年利率3%。若在三個月後提款，可提多少？若在十個月後提款，可提多少？（設活期存款年利率是1%。）

【解】 (1) 三個月在期內，只能提出原款800元。

(2) 十個月去提，過期六個月。前四個月照年利率3%計算，後六個月改照年利率1%計算。所以

$$\text{共可提} 800 \text{元} \times \left(1 + 0.03 \times \frac{4}{12} + 0.01 \times \frac{6}{12} \right) = 812 \text{元}.$$

132.儲蓄 儲蓄同存款相似，不過存款期限比較短，儲蓄期限比較長；存款須要大批款項，儲蓄却不一

定,三元五元也可存儲。

銀行儲蓄,可分活期儲蓄,定期儲蓄,兩種:

(一)活期儲蓄 這種儲蓄,不拘期限,存款可以隨時收付,年利率大概四釐,每月或三月或半年算一次,依本期裏結存計算利息,每半年的利息可以重複生利。

【例】 某人存款儲蓄銀行,年利率 4%, 半年一結,清賬如下:

日期		摘要	收	付	結存	日數	積數
月	日						
民國33年							
1	5	收現	\$ 350		\$ 350	100	35000
4	15	付現		\$ 180	170	48	8160
6	2	付現		120	50	29	1450
”	30	兩比	350	300	50		44610
”	”	利息	489		5489	71	3897
9	10	收現	400		45489	113	51403
12	31	兩比	75489	300	45489		55300
”	”	利息	606		46095		

【算法】 逐步以結存數乘所存日數,則得積數,例如

$350 \times 100 = 35000$ 餘額按銀行計算時以積數的總和而

利率 4%，再以 365 日去除，則得實利息數。

所以第一期 6 月 30 日結算利息

$$= 44610 \times \frac{4}{100} \div 365 = \frac{1784.40}{365} = 4.89 \text{ 元.}$$

第二期結算也是一樣。

(二)定期儲蓄 這種儲蓄，從儲入的一日起，每半年結算一次，將所得的利息併儲生利。年利率要看存期的長短來定，大概存期愈長，利率愈大。

定期儲蓄又可分做整存整付，零存整付，同整存零付幾種。各舉一例如下：

【例一】 某人一次存款 600 元，年利率 8%，四年後取款，問可得本利和多少？

【解】 每期半年的利率 = 4%， 4 年 = 8 期。

$$\text{四年後取得的款} = 600 \text{ 元} \times (1 + 0.04)$$

$$= 821.142 \text{ 元.}$$

【例二】 某人想在十年後得款 1000 元，問現應一次存入銀行多少元？設年利率是 10%。

【解】 每期半年的利率 = 5%， 10 年 = 20 期。

$$\text{現應存入的款} = 1000 \text{ 元} \div (1 + 0.05)^{20} = 376.9 \text{ 元.}$$

【註】 以上兩例，總是在最初一期之始一次存，最後一期之末一次支付的，叫整存整付。

【例三】 某人在每年之始存款 100 元，年利 7 釐，問 4

年後可支款多少?

【解】 第一年存款的本利和 = $100 \text{元} \times (1 + .07)^1 = 100 \text{元} \times 1.3108$

第二年存款的本利和 = $100 \text{元} \times (1 + .07)^2 = 100 \text{元} \times 1.2250$

第三年存款的本利和 = $100 \text{元} \times (1 + .07)^3 = 100 \text{元} \times 1.1449$

第四年存款的本利和 = $100 \text{元} \times (1 + .07)^4 = 100 \text{元} \times 1.0700$

四年後可支款數 = $100 \text{元} \times 4.7507 = 475.07 \text{元}$

【註】 上例在各期之始存儲一定的數,而在最後一期之末,本利一併支付的,叫零存整付。

【例四】 某人想在 3 年內每年年終得款 300 元,問現應一次存入銀行多少元? 設年利率是 6%。

【解】 第一年末得款的現值 = $300 \text{元} \div (1 + .06) = 283.02 \text{元}$

第二年末得款的現值 = $300 \text{元} \div (1 + .06)^2 = 267.00 \text{元}$

第三年末得款的現值 = $300 \text{元} \div (1 + .06)^3 = 251.89 \text{元}$

現應存入款數 = 801.91元

【註】 上例在第一期之始一次存儲多少,以後在每期之末支付一定的款數,到最後一期本利全清的,叫整存零付。

習 題 五 十 六

1. 三個月的定期存款 500 元,年利率 3%,求一年後的總存數。(設活期存款年利率 1%.)

2. 存款 640 元,年利率 5%,一年一期,求 4 年後的總

存數。(照複利計算。)

3. 半年一期的定期存款 2500 元, 年利率 4%, 求 2 年 8 月後的總存數。(照複利計算, 但未滿整期的末次本不算利息。)

4. 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 日支淨, 問可支得多少?

5. 某人儲款銀行 1000 元, 年利率 12%, 十五年後取款, 問可得本利和多少?

6. 某人想在十五年後得款 1000 元, 問現應一次存入銀行多少元? 設年利率是 12%。

7. 某人一次儲款銀行, 年利率 7%, 八年後取款, 比原儲多 330.30 元, 問原儲多少元?

8. 某人在每年之始存款 120 元, 年利率 5%, 問 3 年後可支銀多少?

9. 今後 4 年內每年年終須付保險公司銀 150 元, 現要一次付清, 問當付多少元? 設年利率是 8%。

10. 設一次整存款 1000 元, 年利率 6%, 現要平均分 5 年拿完, 問每年年終要拿多少?。

雜 題

設出百分法、圖除法、比、分數的關係

2. 把佣錢的計算公式用文字記出來。
3. 利息算法有幾種?那一種利息最大?那一種最小?
4. 銀行折扣同真折扣有什麼不同?那一種的現值小些?
5. 洋布 100 疋,每疋價值 60 元,按稅率 7.5% 繳納關稅,售去時想賺利 25%,問每疋要售銀多少?
6. 某貨減價 20%,賣 52 元,問加價 20%,應賣多少元?
7. 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%,所得的利益,同將商品 8 個照定價減售 15% 所得的利益相同,求此商品每個定價多少?原價多少?
8. 海船出口,運貨值銀 2500 元,在海上保險公司保險,保險率是 2%. 設這船在半路觸礁沉沒,保險人除得公司的賠償外,還損失 540 元. 求船貨的保險金同保險費各是多少?
9. 年利 7%, 每期半年,已知二年半的複利息同單利息的差是 19.035 元,問本金多少? 複利息同單利息各是多少?
10. 上題求出的本金,若照期利去算,總利息是多少? 比複利息同單利息怎樣?
11. 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。
12. 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?

13. 依複利法,年利率 7%, 每年一期,問經過幾年後,本利和是本金的二倍?

【解】 檢查複利表 7 釐一行,10 期的本利和是本金的 1.96715 倍,11 期的本利和是本金的 2.10485 倍,所以要正合二倍,應是 10 期有餘,照比例法,可求得月數如下:

$$2 - 1.96715 = 0.03285,$$

$$2.10485 - 1.96715 = 0.13770,$$

$$0.13770 : 0.03285 = 12 : x,$$

$$\therefore x = 2.8 \text{ 月.}$$

所以要經過十年二月餘。

14. 年利率 6%, 半年一期的複利法,問到幾年幾月後本利和是本金的三倍?

15. 按複利法,年利率 4.5%, 問二十五年後 2000 元的現值多少?

第九章

量法

I. 基本定義

133.量法 計算線的長短,面的廣狹,體的大小的方法,叫做量法.

【註】 面的廣狹,叫做面積,體的大小,叫做體積,已在上冊第五章裏面說過.

134.體 凡是一件實物,在空間能占據一定位置的,總叫體.

例如木塊、鉛筆、皮球都是體.

135.面 體的界,叫做面. 面上處處平直的如靜止的水面,叫做平面,否則叫做曲面.

例如未削過的鉛筆,他的兩端用平面做界,他的四圍,用曲面做界.

136.線 面的界,叫做線. 線的方向處處不變的叫做直線,否則叫做曲線.

例如方木塊的兩面相交處便是直線,鉛筆兩端的平面

同四圍曲面的相交處，便是曲線，這一類的曲線，通稱作圓。

137.點 線的界，叫做點。

例如方木地三面相交的尖端便是點。

138.角 兩直線相交，中間開口的地方，叫做角。

角的大小，要看開口的闊狹來定，同兩線的長短無關。

右圖AOB便是角。

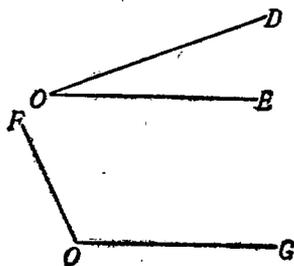
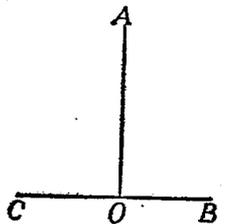
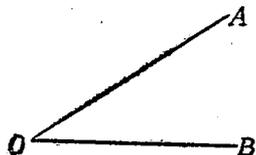
一直線在他直線上做成相等兩角的，每角叫做直角。

直角兩邊，互叫做垂線。

右圖AOB同AOC都是直角，AO同BC互叫做垂線。

小於直角的，叫做銳角，大於直角的，叫做鈍角。

右圖DOE是銳角，FOG是鈍角。



II. 平面形

139.四邊形 在一平面上，由四直線圍成的圖形叫做四邊形。

右圖ABCD便是四邊形。

140.正方形 四邊全相等,四角全是直角的四邊形,叫正方形。

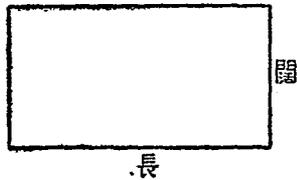
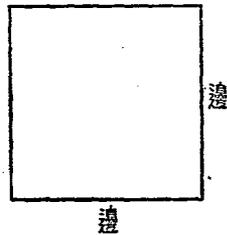
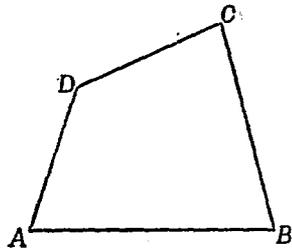
由第五章 §68,得以下公式:

$$\text{正方形面積} = \text{邊}^2. \quad (1)$$

141.長方形 兩對邊相等,四角全是直角的四邊形,叫長方形,也叫矩形。

由第五章 §68,得以下公式:

$$\text{長方形面積} = \text{長} \times \text{闊}. \quad (2)$$



習題 五 十 七

1. 正方形同長方形的重要區別在那裏? 假若長方形的長和闊相等,就化成什麼形?

2. 作一每邊等於 4 吋的正方形,求他的面積。

3. 作一長 5 吋,闊 3 吋的長方形,求他的面積。

4. 有一塊矩形地,面積 18 公畝,已知闊 24 公尺,問長多少公尺?

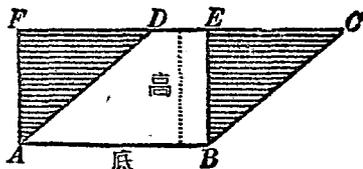
5. 有兩塊田,面積相等,一塊是方畝,一塊是正方形,已知

長方田長 175 丈，闊 63 丈，問正方田每邊長多少？

6. 一長方形田，長闊的比如 7:5，面積是 47915 方碼，問長闊各有多少呎？

142. 平行四邊形 四邊形裏，兩對邊任意延長總不能相交的，叫做平行四邊形。

用平行四邊形的任一邊做底，由對邊向底上所作垂線的長，便叫做高。

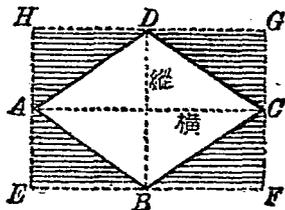


由圖，平行四邊形 ABCD 同矩形 ABEF 等積。由是可得以下公式：

$$\text{平行四邊形面積} = \text{底} \times \text{高} \quad (3)$$

143. 菱形 平行四邊形裏四邊皆相等的，叫做菱形。

連結菱形相對的頂點作直線，叫做對角線，兩條對角線，一叫橫，一叫縱。

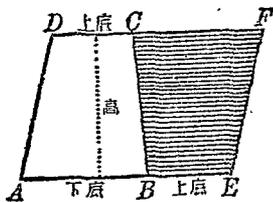


由圖，菱形 ABCD 的面積等於矩形 EFGH 面積的一半由是可得以下公式：

$$\text{菱形的面積} = \frac{\text{縱} \times \text{橫}}{2} \quad (4)$$

144. 梯形 四邊形裏，有一對邊任意延長，不能相遇，而另一對邊可以延長相遇的，這形叫做梯形。

一對邊延長而不相遇的邊叫做底,上面的叫上底,下面的叫下底. 從上底一點向下底所作垂線的長,叫做高.



由圖,梯形ABCD的面積正等於平行四邊形AEFD的一半. 由是可得以下公式:

$$\text{梯形的面積} = \frac{(\text{上底} + \text{下底}) \times \text{高}}{2} \quad (5)$$

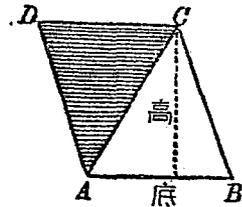
習題 五 十 八

1. 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?
2. 已知菱形的縱是 4 公分,橫是 6 公分,求面積. 這樣的菱形能畫幾個?
3. 已知梯形的上底 2.4 公分,下底 5.6 公分,高 3 公分,求面積. 這樣的梯形能畫幾個?
4. 已知一平行四邊形的面積是 884 方丈,底是 34 丈,求高.
5. 有等底的甲乙兩平行四邊形,甲的面積是 182 方尺,乙是 126 方尺,已知甲高 14 尺,求乙高.
6. 已知菱形的一邊長 65 吋,橫 104 吋,求面積.
7. 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。

145. 三角形 三直線所圍成的平面形,叫做三角形。

任意叫三角形的一邊做底,由對頂向底上所作垂線的長,叫做高。



由圖,三角形ABC的面積正等於平行四邊形ABCD面積的一半。由是可得以下公式:

$$\text{三角形面積} = \frac{\text{底} \times \text{高}}{2}. \quad (6)$$

三角形內若有一角是直角,叫做直角三角形,直角的對邊叫做弦,夾直角的兩邊叫做勾和股,按照普通三角形面積公式,便得

$$\text{直角三角形面積} = \frac{\text{勾} \times \text{股}}{2}. \quad (7)$$

還有直角三角形三邊的關係,是

$$\left. \begin{array}{l} \text{弦}^2 = \text{勾}^2 + \text{股}^2. \\ \text{或} \left\{ \begin{array}{l} \text{弦} = \sqrt{\text{勾}^2 + \text{股}^2}, \\ \text{勾} = \sqrt{\text{弦}^2 - \text{股}^2}, \\ \text{股} = \sqrt{\text{弦}^2 - \text{勾}^2}. \end{array} \right. \end{array} \right\} \quad (8)$$

知道二邊,便可計算其餘一邊。

【例一】 已知勾=12, 股=5, 求弦.

【解】 弦 $=\sqrt{\text{勾}^2+\text{股}^2}=\sqrt{144+25}=\sqrt{169}=13.$

【例二】 已知弦=8, 股=3, 求勾.

【解】 勾 $=\sqrt{\text{弦}^2-\text{股}^2}=\sqrt{64-9}=\sqrt{55}=7.42.$

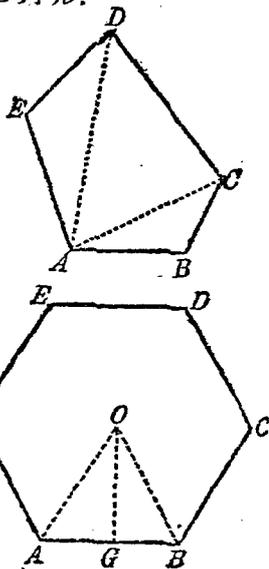
【註】 勾股弦的關係,到幾何學裏才有正確的證明.

146.多角形 凡直線所圍成的平面形總叫做多角形. 多角形裏諸邊相等,諸角也相等的,叫正多角形.

【註】 多角形裏邊數最少的是三角形.

由多角形任一頂點向其餘各項點聯起對角線來,可把多角形分做幾個三角形,這幾個三角形面積的和,便是多角形的面積.

在正多角形裏,總可找出一點,同各項點等距,同各邊也等距,這點叫做心. 心同每邊的距離,叫垂幅. 由心向各項點聯線,可把正多角形分成幾個全等三角形,他的個數同邊數相同.



上圖,ABCDEF的面積=6倍AOB三角形的面積

$$= \frac{1}{2}(OG \times AB) \times 6$$

$$= \frac{1}{2} \times OG \times (AB \times 6).$$

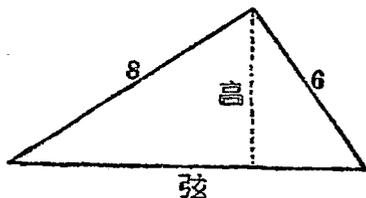
由是可得以下公式：

$$\text{正多形面積} = \frac{\text{垂幅} \times \text{周界}}{2} \quad (9)$$

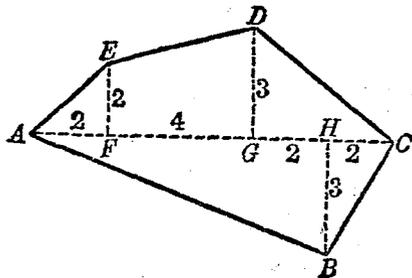
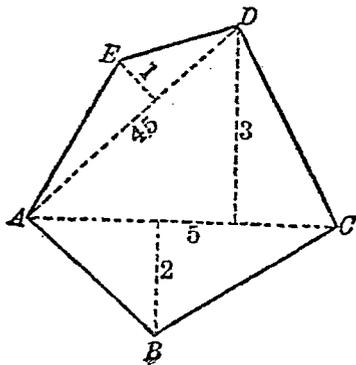
習題五十九

1. 畫一三角形,底 2 吋,高 1.5 吋,求他的面積。這樣的三角形能作成幾個? 能成一直角三角形麼?

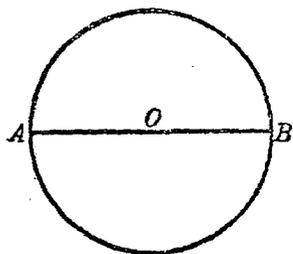
2. 直角三角形勾同股是 6 吋同 8 吋,求弦上的高長多少吋? 又弦是幾吋?



3. 有高 19 尺,面積 114 方尺的三角形,求底。
4. 正六角形,每邊 4 寸,垂幅 3.5 寸,求面積。
5. 正八角形垂幅 4 公分,面積 53 方公分,求邊長。
6. 求以下各多角形的面積。(單位長度是公分)

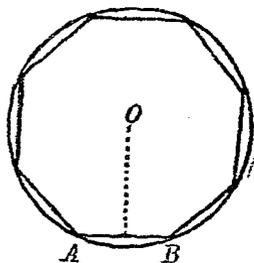


147. 圓 在平面上同一定點等距離的封閉曲線形,叫做圓。圓的周界,叫做圓周。圓周同直徑的比常等於一定數 3.1416 (有時略做 $\frac{22}{7}$), 叫做圓周率,常用 π 來記。由是得



$$\text{圓周} = \pi \times \text{直徑} = 2\pi \times \text{半徑}. \quad (10)$$

圓裏總可以容一正多角形,當正多角形邊數逐漸增加,他的周界逐漸同圓周相合,垂輻也逐漸等於圓的半徑,多角形的面積也就合於圓的面積。



【註】 π 的真值,是無限小數, 3.1416 不過只是合於一般之用的一個差近值。

由公式(9)就得

$$\text{圓的面積} = \frac{\text{半徑} \times \text{圓周}}{2} = \pi \times \text{半徑}^2. \quad (11)$$

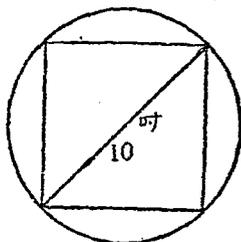
習 題 六 十

1. 用線繞茶杯口一周,放開量出長度;再量茶杯口直徑,看兩個的比等於多少? (實行計算.)

2. 求以下各圓的圓周同面積:

- (1) 半徑 4 寸, (2) 半徑 5 呎, (3) 半徑 8 公分

3. 有人繞圓池一周,共走 50 步,求這池直徑,面積。
4. 要想在長 8 吋,寬 6 吋的長方形紙上,剪下一最大圓形,問要耗紙多少?
5. 要在半徑 13 公尺的圓地上,圈出一闊 5 公尺的最大網球場,其餘鋪草,問場地同草地的面積各多少?
6. 有一圓形花壇,半徑 3 公尺,距壇 2 公尺,皆是草地,問草地面積多少?
7. 要在直徑 10 吋的圓裏容一最大正方形,問這正方形的周界同面積各等於多少?



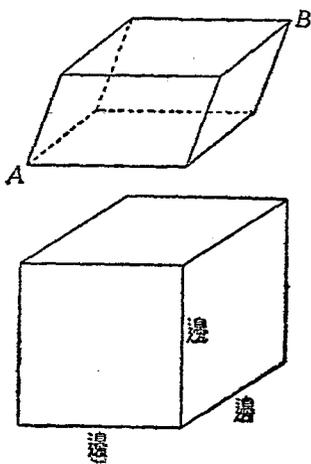
III. 立體形

148. 平行六面體 在空間由六個平行四邊形圍成的立體,叫做平行六面體. 六個平行四邊形面積的和,叫做立方體的表面積.

右圖 AB 便是平行六面體.

149. 正立方體 平行六面體裏,六面全用正方形做界的,叫做正立方體.

由第五章 §69 得以下公式:



$$\text{正立方體體積} = \text{邊}^3. \quad (1)$$

又 $\text{正立方體表面積} = 6 \times \text{邊}^2. \quad (2)$

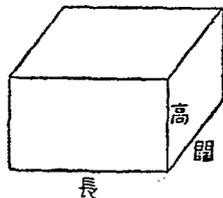
150. 長立方體 平行六面體裏，六面用矩形做界的，叫做長立方體，

由第五章 §69，得以下公式：

$$\text{長立方體體積} = \text{長} \times \text{闊} \times \text{高}. \quad (3)$$

又六矩形裏，相對兩面等積，於是得

$$\text{長立方體表面積} = 2(\text{長} \times \text{闊} + \text{闊} \times \text{高} + \text{高} \times \text{長}). \quad (4)$$



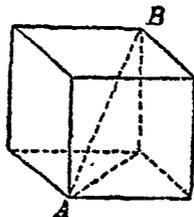
習 題 六 十 一

1. 說出正立方體的幾個實例來。
2. 說出長立方體的幾個實例來。
3. 長立方體同正立方體的主要區別在那裏？假若長立方體的長同闊相等，是不是就可變成正立方體？假若長闊高都相等呢？

4. 有正立方體，每邊 3 吋，求體積同表面積。

5. 有長立方體，長 12 吋，闊 10 吋，高 7 吋，求體積同表面積。

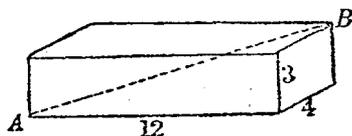
6. 已知一正方形櫃，對角線長 $4\sqrt{3}$



尺,求櫃的體積同表面積.

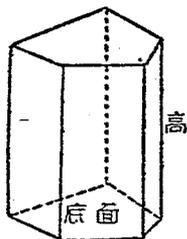
(如上圖, $AB=4\sqrt{3}$ 尺.)

7. 有一衣箱,長 12 尺,闊 4 尺,高 3 尺,求對角線長度.



151. 直壙 幾個等高的長方形,同兩個全等的多角形所圍成的立體,叫做直壙.

這兩全等的多角形叫底面,其餘諸長方形,叫做側面,相鄰兩側面中間的公共邊,叫高.



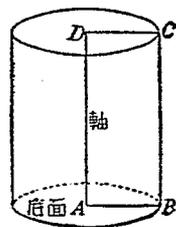
直壙的體積面積公式如下:

$$\text{直壙的體積} = \text{底面積} \times \text{高}. \quad (5)$$

$$\text{直壙側面積} = \text{底面周界} \times \text{高}. \quad (6)$$

152. 直圓柱 固定長方形 ABCD 的一邊 AD 來旋轉,所轉成的立體,叫做直圓柱.

如圖,固定的一邊 AD, 叫做軸. 軸的長便叫直圓柱的高. 由與軸相鄰的兩邊,所轉成的兩圓,叫做底圓. 由對軸的一邊所轉成的面,叫做側面.



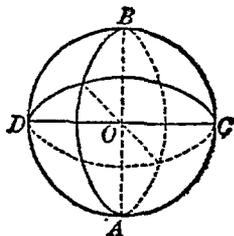
直圓柱的體積面積公式如下:

$$\text{直圓柱的體積} = \text{底面積} \times \text{高}. \quad (7)$$

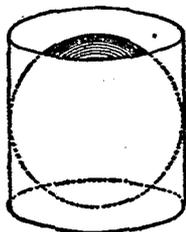
$$\text{直圓柱側面積} = \text{底圓周} \times \text{高}. \quad (8)$$

153. 球 固定半圓 ABC 的直徑 AB 來旋轉, 所轉成的立體, 叫做球。

如圖, 半圓的心, 半徑, 直徑, 也叫球的心, 半徑同直徑。



把球放在直徑相等, 高等於直徑的空直圓柱體裏, 球旁空隙的地方, 用水盛滿, 然後把球拿出, 可見水佔的地位, 正好



是圓柱容量的三分之一, 也就是球的體積, 是圓柱體體積的三分之二。於是得球體積的公式如下:

$$\text{球的體積} = \frac{4}{3} \pi \times \text{半徑}^3. \quad (9)$$

再用繞上面球體的細線, 拿來繞旁邊圓柱體的側面, 線繞完的時候, 正好把圓柱體的側面完全包圍。所以球的表面積等於等直徑等高的圓柱體的側面積。於是得

$$\text{球的表面積} = 4\pi \times \text{直徑}^2. \quad (10)$$

【註】 這些公式, 非學過立體幾何不能證明, 所以在這裏只能用實驗的方法來決定。

習 題 六 十 二

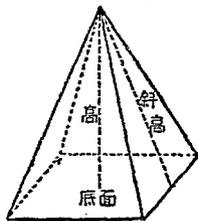
1. 一直三角柱體,高 6 公分,底面三角形的三邊,一是 3 公分,一是 4 公分,一是 5 公分,求體積同側面積.
2. 一直圓柱體,高 12 寸,底圓半徑 4 寸,求體積同側面積.
3. 有一直檣體,體積 105 立方尺,底面是一菱形,縱 5 尺,橫 6 尺,求高同表面積.
4. 有一圓池,周圍 220 尺,深 15 尺,問可裝水多少?

$$\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$$
5. 一球直徑長 8 吋,求體積同表面積.
6. 一球的表面 314.16 方尺,問體積多少?
7. 一空心球裏面,能容一長 2 尺,闊 2 尺,高 1 尺的長立方體,問這球至小的容量是多少?
8. 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?
9. 有一圓柱體,底圓半徑 8 寸,高 12 尺,上面放一半球,問體積多少? 又除底外,表面積等於多少?



154. 直角錐 幾個全相等的三角形同一正多角形所圍的立體,叫做直角錐.

如圖,正多角形叫做底面,諸全相等的三角形叫做側面,諸三角形會集的一點叫錐頂,從錐頂向底面所下垂線的長叫做高,諸三角形的高叫做斜高。



把直角錐放在等底等高的空直角柱裏,用水灌注空隙的地位,然後把直角錐拿出,可見水正好佔直角柱體容量的三分之二,也就是直角錐的體積,是直角柱體積的三分之一。於是得直角錐的體積公式如下:

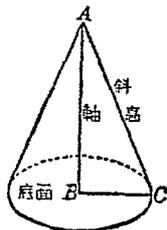
$$\text{直角錐的體積} = \frac{1}{3} \times \text{底面積} \times \text{高}. \quad (11)$$

直角錐的側面積是幾個全相等的三角形面積的和,照求正多角形面積一樣的例, (§146), 立得

$$\text{直角錐側面積} = \frac{1}{2} \times \text{底面周界} \times \text{斜高}. \quad (12)$$

155. 直圓錐 固定直角三角形 ABC 夾直角的一邊 AB 來旋轉, 所轉成的立體, 叫做直圓錐。

如圖, 固定的邊, 叫直圓錐的軸, 由夾直角另一邊所轉成的圓, 叫做底面, 由斜邊 AC 所轉成的面, 叫做側面, 斜邊的長, 叫做斜高。



照求直角錐體積同側面積的例, 一樣可應用到直圓錐,

便易得

$$\text{直圓錐的體積} = \frac{1}{3} \times \text{底面積} \times \text{高}. \quad (13)$$

$$\begin{aligned} \text{直圓錐側面積} &= \frac{1}{2} \times \text{底圓周} \times \text{斜高} & (14) \\ &= \pi \times \text{半徑} \times \sqrt{\text{半徑}^2 + \text{高}^2} \end{aligned}$$

習 題 六 十 三

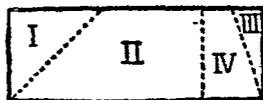
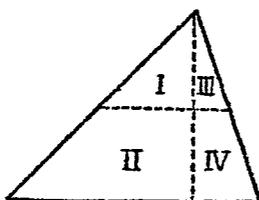
1. 有直角錐體,底面積42方吋,高8吋,求體積.
2. 埃及金字塔高480呎,底是每邊760呎的正方形,求塔的體積同側面積.
3. 直圓錐體的漏斗管,直徑4吋,深3吋,求表面積.
4. 直圓錐體的底圓周長31.42呎,斜高13呎,求體積.
5. 證明一底圓半徑等於球的半徑,高等於球的直徑的直圓錐,他的體積等於球的體積的一半.

雜 題

1. 知道任意三角形的兩邊,能求出他的面積麼? 直角三角形呢? 等邊三角形呢?
2. 知道兩對角線的長度,能求出平行四邊形的面積麼? 長方形呢? 菱形呢? 正方形呢?
3. 試用剪紙法,把平行四邊形,菱形,梯形,和三角形的面積公式再證一遍.

例如三角形紙可照下圖兩剪,再分開,拼成一長方形,就

得證明： \therefore 三角形面積 = $\frac{\text{底} \times \text{高}}{2}$ 。



4. 試用捲紙法,把直角柱同直圓柱的面積公式再證一遍。
5. 一梯 25 級,每級闊 1 尺,高 8 寸,問梯旁欄干應有多長?
6. 火車每點鐘走 45 哩,設輪的半徑是 3 呎 6 吋,問每分鐘輪轉幾次? (取 $\pi = \frac{22}{7}$.)
7. 一房闊 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,問要費得多少元?
8. 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?
9. 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,問塔內能容磚土多少?
10. 在貯水不滿,口徑 2.4 呎的圓桶裏,沉進一半徑 3.5 吋的鐵球,問水面比以前增高多少?
11. 在六吋半徑的球上,鍍上半吋厚的銅,假若每立方吋的銅,值銀 1 角 6 分,問鍍費多少?

第十章

統計圖表

I. 統計表

156.統計表 把統計上的事實,依相同的性質,分門別類,彙列成表,使紛繁的事實,排列在同一紙上,以便觀察比較,叫做統計表。

統計表的種類,依照構造式樣的繁簡,可以分做單項,多項二類。

157.單項表 這種表是解答一種或數種單獨的問題的,如下表:

六年間主要糧食出口貨量統計表(1920-25)

年 份 \ 項 目	米	麥	麵	共 計
1920	33	8,431	3,961	12,425
1921	35	5,194	2,047	7,276
1922	45	1,151	593	1,789
1923	63	640	131	834
1924	42	140	157	339
1925	35	207	688	930
共 計	253	15,763	7,577	23,593

(貨量單位是千擔)

這表式樣簡單，祇記三種主要糧食出口貨量的總數，可以比較歷年出口貨量的增減。

158.多項表 這種表是彙列二種或二種以上重要的問題而成的，如下表：

六年間主要糧食出口貨量與價額統計表

(自1920年至1925年)

年 份	米		麥		麵		共 計	
	貨量	價額	貨量	價額	貨量	價額	貨量	價額
1920	33	1,009	8,431	25,395	3,961	18,252	12,425	44,656
1921	35	133	5,194	16,888	2,047	9,366	7,276	26,387
1922	45	222	1,151	4,235	593	3,655	1,789	8,112
1923	63	337	640	2,173	131	783	834	3,293
1924	42	225	140	541	157	714	339	1,480
1925	35	222	207	825	688	1,303	930	2,350
共 計	253	2,148	15,763	50,057	7,577	34,073	23,593	86,278

(貨量單位是千擔，價額單位是千海關兩)

這表的內容將三種主要糧食出口貨量的總數，和價額的總數，都記載在內，可以比較歷年出口貨量和價額的增減。

六年間主要糧食進出口貨量與價額統計表

(自1920年至1925年)

項目	米				麥				麵				共			
	貨量		價額		貨量		價額		貨量		價額		貨量		價額	
	進口	出口	進口	出口	進口	出口	進口	出口	進口	出口	進口	出口	進口	出口	進口	出口
1920	1,152	33	5,352	1,009	51	8,431	303	25,395	511	3,961	2,330	18,252	1,714	12,425	7,985	44,656
1921	10,629	35	41,221	133	81	5,194	302	16,868	753	2,047	3,505	9,366	11,403	7,276	45,028	26,387
1922	19,156	45	79,875	222	871	1,151	3,058	4,235	3,601	593	16,740	3,655	23,628	1,789	99,673	8,112
1923	22,435	63	98,198	337	2,595	640	9,096	2,173	5,329	131	27,234	783	30,859	834	134,528	3,293
1924	13,198	42	63,249	225	5,145	140	17,690	541	6,659	157	30,098	714	25,002	339	111,037	1,480
1925	12,635	35	61,041	222	7,000	207	2,695	825	2,811	688	14,905	1,303	22,446	930	78,551	2,350
共計	79,205	253	348,946	2,148	15,743	15,763	33,054	50,057	20,164	7,577	94,812	34,073	115,112	23,593	476,812	86,276

(貨量單位是千擔,價額單位是千海關兩)

這表的内容較爲複雜,羅列三種主要糧食進口和出口的貨量總數和價額總數於一表,既可以比較歷年進出口貨量和價額的增減,又可以求得歷年進口和出口的差數。

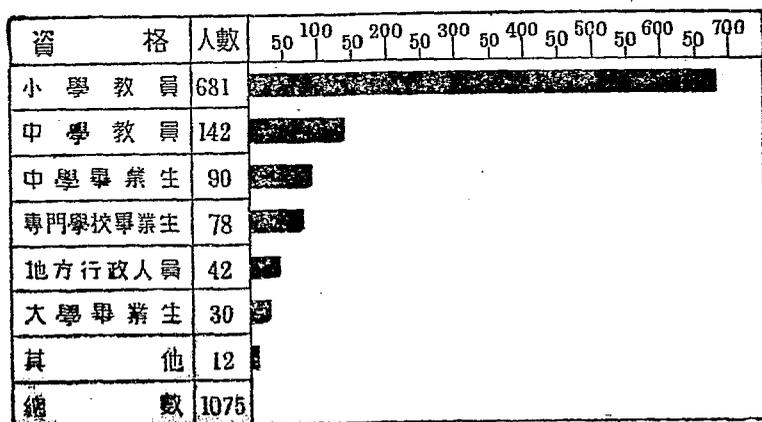
II. 統計圖

159.統計圖 統計圖是根據統計表把全部的事實和相互的關係，舉現在一圖上，使一般閱者能一目瞭然，容易記憶。所以統計表在前，統計圖在後，統計表是統計圖的初步；統計圖是統計表的縮影。

統計圖的種類繁多，可依繪圖的形式，和應用的目的而分；但何種形式最合應用，又要看材料的性質而定。

160.長條圖 這種圖是將要表現的事實，按比列尺度，繪成長條，依次排列，以供應用，如下圖：

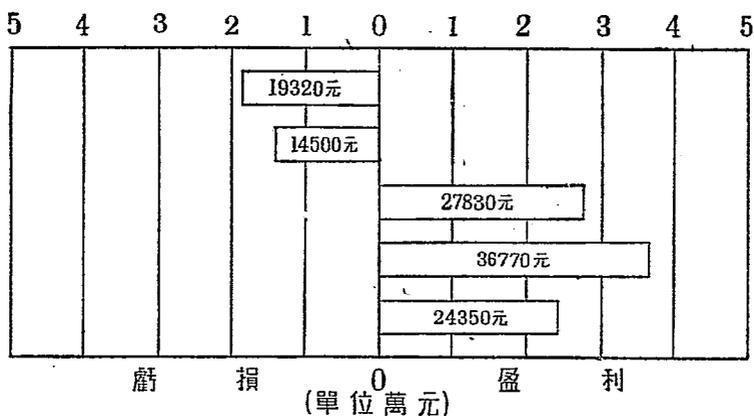
【例】某暑校學員資格比較圖



上圖長條的長度,表示學員的人數,既易比較,又便觀察。如遇事實有相反性質的時候,可以將圖繪作上下或左右兩截,以表示相反的情形,如下圖:

某商店最近五年間營業盈虧比較圖

(自民國三十年至三十四年)

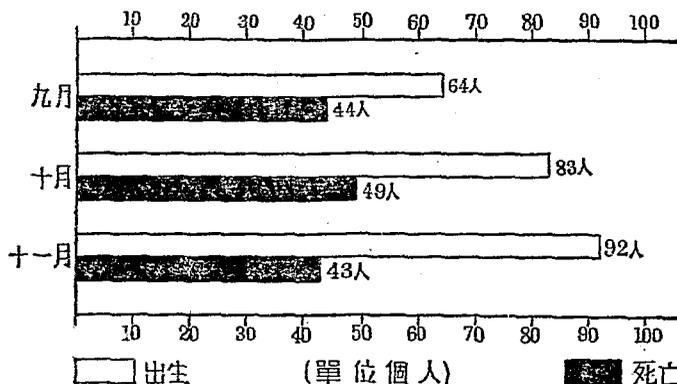


【說明】 這圖的中央直線為基線,右方的長條表示盈利,左方的長條表示虧損。

長條圖的種類甚多,因它應用的目的不同,又可分為下列幾種:

(1) 比較長條圖 這種圖是表現兩種或多種有比較性的事實,按照前法,繪成幾種長條,以資比較,如下圖:

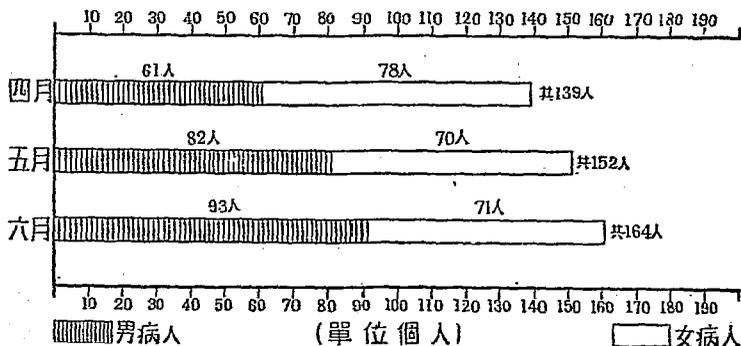
某縣城於民國三十一年九、十、十一、三個月出生人數與死亡人數比較圖



這圖既可以比較逐月出生和死亡的增減，又可以求得出生和死亡的差數，而知人口的增加或減少，用處甚大。

(2)分類長條圖 這種圖是將各期或各類的幾種事實，區分間隔，繪成長條，如下圖：

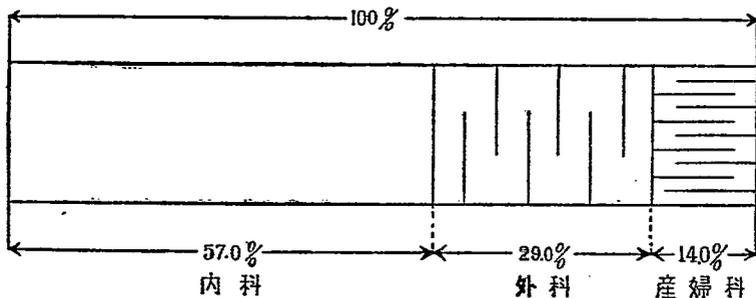
成都公立醫院民國三十一年四、五、六、三個月住院病人性別比較圖



這圖不獨可以比較逐月病人的總數,還可以比較各月男女病人的多少,方法甚妙,應用極廣。

(3)分配長條圖 這種圖是表示各項事實佔全部的百分數,將長條的全長表示該事實的全部,等分為百份,視各項事實佔全部的百分之幾而分配之,如下圖:

成都公立醫院卅年度全體住院病人依照科別分配圖



這圖雖然不能表示各項的總數,却能表現各項事實佔全部的百分數,是它的特長。

【註】 各項百分數的求法,是先求各項的總和,再以這總和分除各項而以 100 相乘即得,例如成都公立醫院三十年度內科住院病人為 679 人,外科 349 人,產婦科 170 人,則總數為 1198 人,故求得百分數為:

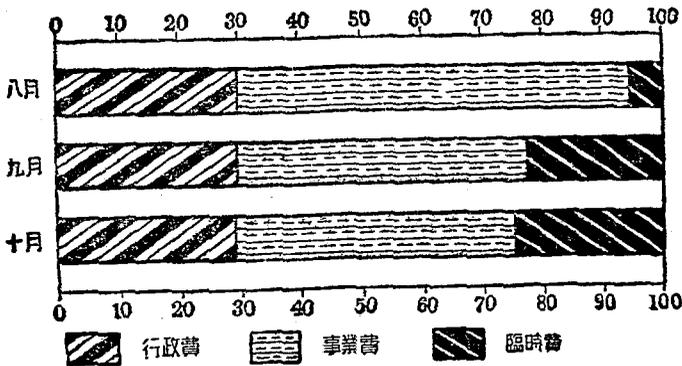
$$(679 \div 1198) \times 100 = 57\%,$$

$$(349 \div 1198) \times 100 = 29\%,$$

$$(170 \div 1198) \times 100 = 14\%.$$

如遇有幾種同類的事實時,就可以繪幾條分配長條圖來比較,如下圖:

漢口市十九年八,九,十,三月實支數分配比較圖

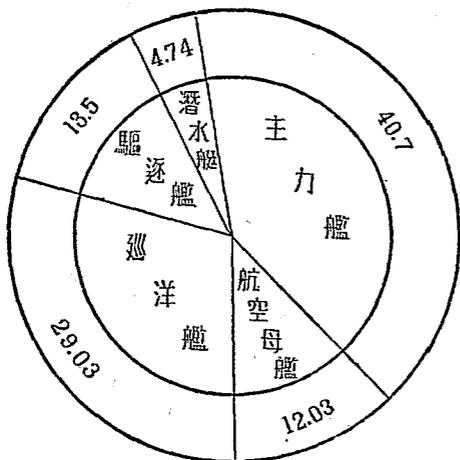


這圖不但可以比較每月各項實支數佔全部的百分數,並且可以逐月互相比較。

161.圓形圖 這種圖亦是表示各項事實佔全部的百分數,性質和分配長條圖相同,先求出各項事實的百分數,及在圓心角所佔的度數,用量角器去量度數,把圓周分作幾部分,再從圓心到各部分的兩端畫直線,即得。現在把倫敦海軍協定所定美國的海軍力,作一個圓形分配圖如下:

這圖的性質雖和分配長條圖一樣,但不及分配長條圖的精確。

倫敦海軍協定所定
美國海軍力分配圖



此外又有用幾個不等的圓，代表幾個不等的數量，其大小的比例，有以直徑為標準的，有以面積為標準的，計算的方法，是根據幾何學上『各圓面積的比，等於它的半徑平方的比』來算的，所以繪圖的時候，先按各數

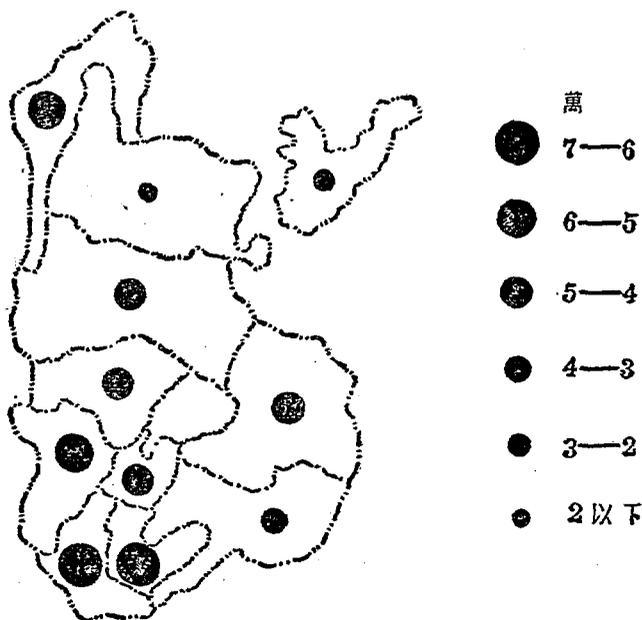
量的比例，必求出圓的半徑來，然後繪製，此種比較的方法，精確既難，觀察也不易，所以用的很少。

162.地理圖 這種圖是表現各事實數目與地理分配相互關係的統計圖，將事實數目分列於各地之上，故較列表尤佳。普通統計表和簡單圖形，大概祇能表現事實數量和時間的關係，不能依照空間來分配，唯有這種圖可以把事實和地位相互比較，地方上事實的集中或變異，變異的或近或遠，都可以從這種圖上表現出來。

要畫這種圖的方法很多，有的用各種不同顏色

來表示事實的多寡或疏密,有的用各種不同的花紋來表示各種不同的事實,有的在各區域內用數字來表示事實發生次數的多寡,有的用點的大小來表示數量的多少,而分畫於各地,亦有用同樣大的點,按點數的多少來表示數量的大小,現在舉一個比較簡單的例子如下:

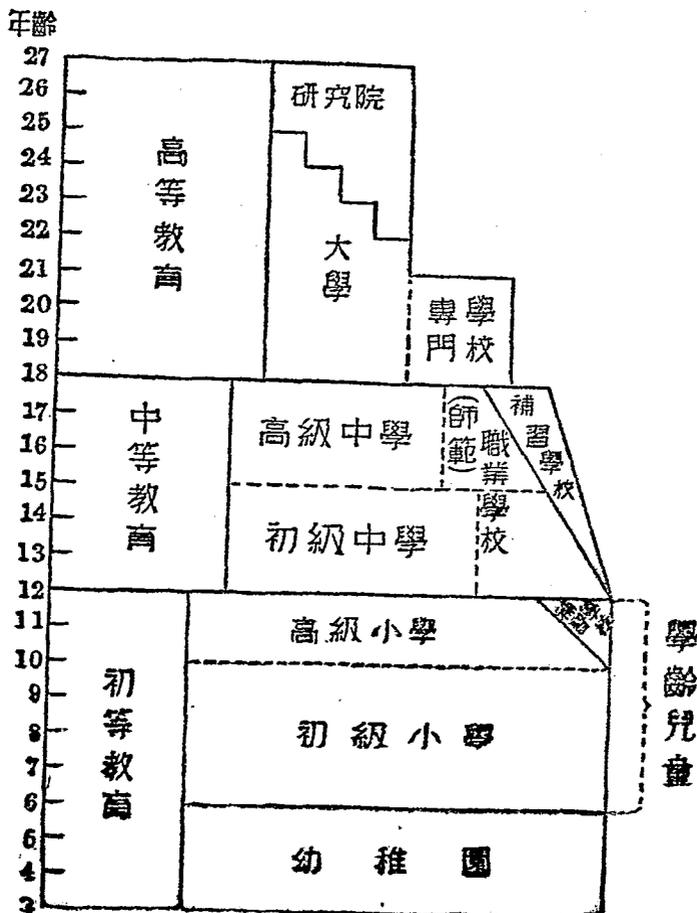
首都警察廳各局界內人口分布圖



這圖是以點的大小代表數量的多少的,各點的半徑是按照定比增大或縮小。

163.系統圖 這種圖是表示一事實的系統或組織的,不重在數量,而重在彼此相互的關係,和先後的次序,如下圖:

我國現行學制系統圖



上圖示學童入學升級的標準,并各種學校相互啣接的關係,一覽斯圖瞭如指掌。

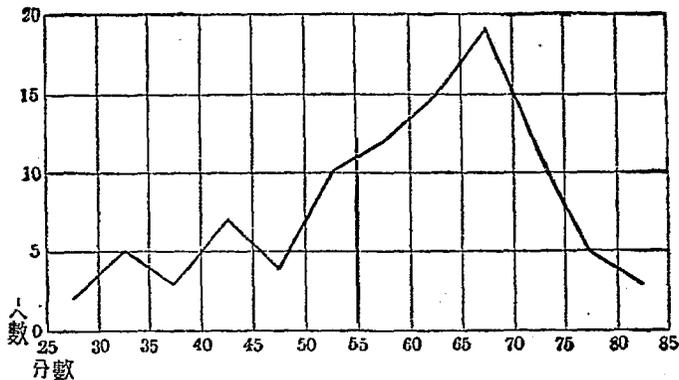
164.曲線圖 各種統計圖中,要以曲線圖為最重要,應用也最廣,凡關於時間列項或次數分配的材料,大都應用曲線圖,因為它繪製簡便,表現明晰的緣故。

這種圖的製法,常取縱橫兩垂直線做比度,橫線叫 X 軸,縱線叫 Y 軸,按所定的比度與兩軸平行作直線;與 X 軸的距離叫縱坐標,與 Y 軸的距離叫橫坐標,以統計事實的相應兩數量為縱橫兩坐標,而於圖上確定一點,如是聯結諸點即得一曲線。現在舉例如下:

某級學生算術分數分配表

分數	人數	分數	人數	分數	人數
25-30	2	45-50	4	65-70	19
30-35	5	50-55	10	70-75	11
35-40	3	55-60	13	75-80	5
40-45	7	60-65	15	80-85	3

某級學生算術分數分配圖



習題六十四

1. 就下表繪：(1)用長條圖表示下列事件的統計數字；
(2)用比較長條圖表示下列事件的統計數字：

四川省政府協助辦理鹽政案件
(三十一年一月至六月)

月 別	糾 紛	緝 私	訴 願	雜 案	共 計
一 月	3	5	9	18	35
二 月	2	9	7	26	44
三 月	6	16	3	31	56
四 月	4	11	5	33	53
五 月	9	13	1	41	64
六 月	16	22	11	72	121

2. 就下表繪比較長條圖:

四川省會戶口移動
(三十一年一月至六月)

月 別	遷 入	遷 出
一 月	1252	520
二 月	856	392
三 月	793	654
四 月	1149	1504
五 月	580	765
六 月	673	653

(單位戶數)

3. 就下表繪分類長條圖:

二十九年敵機轟炸成都所投炸彈種類比較表

轟 炸 日 期	炸 彈 種 數	
	爆 烈	燒 夷
七 月 廿 四 日	87	48
十 月 四 日	25	8
十 月 五 日	40	8
十 月 十 二 日	96	5
十 月 廿 七 日	96	4

(單位個數)

4. 就下表繪:(1)分配長條圖;(2)圓形圖:

四川省人民團體總登記數及分類比較表

團體類別	普通職業團體	自由職業團體	社會職業團體	共 計
團體數目	3471	115	109	3695

5. 就下表繪分配長條圖:

四川省會人口出生死亡統計表
(三十一年一月至六月)

月 別	出 生		共 計	死 亡		共 計
	男	女		男	女	
一 月	121	105	226	172	156	328
二 月	65	45	110	131	126	257
三 月	100	73	173	120	125	245
四 月	101	116	217	189	143	332
五 月	53	38	91	130	100	230
六 月	43	35	78	149	133	282

6. 就下表繪曲線圖:

三十年一月至三月重慶市零售物價總指數表
(二十六年上半年=100)

日 期	一上 月旬	一中 月旬	一下 月旬	二上 月旬	二中 月旬	二下 月旬	三上 月旬	三中 月旬	三下 月旬
指 數	1121.1	1136.2	1112.5	1113.0	1178.0	1173.2	1134.5	1181.5	1165.4

7. 最近有一個我國主要食糧的調查,在 136 個地區中,農家食用小麥的,有 79 區,食用稻米的,有 54 區,食用高粱的,有 33 區,食用玉米的,有 31 區,食用黃豆的,有 39 區,食用甜薯的,有 47 區,試作圓形圖表示。

III. 平均數

165. 平均數 在統計學中,除了用畫圖的方法表示一組同類事實發生的大概情形而外,還可用數字來表示,就是把一組同類的事實,用數字整列起來,並求出這組數的平均數,來代表事實集中的趨勢,現在把兩種較易的而且用途較廣的平均數分別敘述於下:

(一)算術平均數 把各數相加,求出它們的總和,再用個數除之,這商就是算術平均數。

【例】 9 個人考試數學,他們的分數如下表,求出他們的平均分數。

45, 56, 60, 68, 72, 73, 74, 85, 88.

$$\text{平均數} = \frac{45 + 56 + 60 + 68 + 72 + 73 + 74 + 85 + 88}{9} = \frac{621}{9} = 69.$$

看了上面的例子,就可得到求算術平均數的公式如下:

$$\text{平均數} = \frac{\text{總和}}{\text{個數}}$$

(二)加權平均數 在計算平均數的時候,倘若某

一件事物，發生了幾次，我們應該將這個次數，也加在裏面計算，這就是加權的方法。

【例】 二十四個學生的英文成績如下：

分 數	56	60	65	70	72	75	77	79	85	87	89	93
次 數(人 數)	1	1	2	1	3	3	4	3	2	2	1	1

試求他們的平均分數。

在這裏我們若照前面不加權的方法計算，結果是

$$\begin{aligned} \text{平均數} &= \frac{56+60+65+70+72+75+77+79+85+87+89+93}{12} \\ &= \frac{908}{12} = 75.7. \end{aligned}$$

但是這個數是不確的，因為我們把人數忽略了。按加權法，他們的平均分數應是

$$\begin{aligned} & \frac{56+60+65 \times 2 + 70 + 72 \times 3 + 75 \times 3 + 77 \times 4 + 79 \times 3 + 85 \times 2 + 87 \times 2 + 89 + 93}{1+1+2+1+3+3+4+3+2+2+1+1} \\ &= \frac{1828}{24} = 76.2. \end{aligned}$$

根據上面的計算法，我們可以得到計算加權平均分數的公式：

$$\text{加權平均分數} = \frac{\text{每個數} \times \text{人數的總和}}{\text{次數的總和}}$$

166. 平均差 要知道一班學生成績的優劣，固然是要看他們的平均分數，但是這班學生的程度，是否整齊，就要看他們的差異分數，假使用平均數為標準，求出每個數同平均數的差異，就叫離中差。

在計算離中差的時候，各個數裏，有的比平均數大，有的比平均數小，在這一組不同的離中差之間，也可以取出一個平均數做它們的代表，這就是平均差。所以要計算平均差，先要算出平均數，而後求離中差的平均數即得。

【例】 統計62人的年齡如下表，試求出平均差。

平均數	年 齡	次 數(人 數)	離中差	離中差×次數
29.4	15	6	14.4	86.4
	16	5	13.4	67.0
	18	3	11.4	34.2
	19	4	10.4	41.6
	21	2	8.4	16.8
	24	4	5.4	21.6
	28	7	1.4	9.8
	31	10	1.6	16.0
	34	4	4.6	18.4
	37	3	7.6	22.8
	42	6	12.6	75.6
	47	3	17.6	52.8
	51	2	21.6	43.2
	56	1	26.6	26.6
	63	1	33.6	33.6
70	1	40.6	40.6	
		62		607.0

$$\therefore \text{平均差} = \frac{607.0}{62} = 9.8.$$

看了上面的例子,可以得到求平均差的公式:

$$\text{平均差} = \frac{\text{離中差} \times \text{人數的總和}}{\text{次數的總和}}$$

IV. 物價指數

167. 物價指數 在許多組的數量中, 求出各組的平均值, 而後以某一組爲標準, 把其他各組對於此組的百分比率求出, 這百分比率, 就叫指數。所以指數乃是綜合許多組的數量, 比較它們的差異觀察出它們變遷的趨勢。

在日常應用上, 對於一般物價的漲跌, 直接影響我們的生活, 所以對於物價的變遷, 尤須有明瞭的概念。關於物價方面的指數, 特別名之曰物價指數。

計算物價指數的方法很多, 下面說出最簡單的一個:

拿取做標準的數量, 除要計算的數量, 乘以 100, 即得百分比率, 是爲價比, 而後求出各種價比的平均數, 即得物價指數。

【例】 假設民國二十六年與民國三十一年之主要食品的價格如下表, 試以二十六年爲標準, 算出三十一年之物價指數

物 品	價 格		價 比	
	二十六年	三十一年	二十六年	三十一年
白 米(石)	\$18.00	\$1300.00	100	7220
猪 肉(斤)	\$ 0.20	\$ 14.00	100	7000
蛋 (個)	\$ 0.03	\$ 1.60	100	5330
白 麵(斤)	\$ 0.12	\$ 4.50	100	3750
白 菜(斤)	\$ 0.02	\$ 2.10	100	1050

$$\begin{aligned}
 \therefore \text{三十一年之物價指數} &= \frac{7220 + 7000 + 5330 + 3750 + 1050}{5} \\
 &= \frac{27950}{5} = 5590.
 \end{aligned}$$

習 題 六 十 五

1. 一班四十人,考試歷史的成績如下表,試求出平均數同平均差.

分 數	50	56	58	63	72	75	77	80	85	90	95
人 數	2	1	3	7	6	4	5	5	3	2	2

2. 趙姓村共有農家二十二戶,每年的收入如下表,若每家每年最低生活費用為18000元,問這村子是富裕,還是貧困?

收 入	12,800	43,700	57,030	59,600	32,400	63,700	45,200
戶 數	2	3	3	5	4	2	3

2. 王姓農戶二十九、三十、三十一年三年間的生活費用如下表，試以二十九年為標準，求出三十、三十一年生活費用指數。

支 出 項 目	支 出 元 數		
	二十九年	三十一年	三十一年
主要食糧	6000.0	8300.0	11000.0
雜 糧	2000.0	3700.0	5700.0
耕 種 費	2000.0	3000.0	4300.0
雜 費	1000.0	1500.0	2100.0
衣 服 費	1000.0	1800.0	2900.0
醫 學 費	200.0	1900.0	2300.0
子女教育費	300.0	3000.0	4100.0
正 稅	300.0	2100.0	2700.0
附 加 稅	200.0	1000.0	1500.0
其 他	200.0	3700.0	5800.0

3. 設民國二十九、三十、三十一年三年間成都的主要食品價格如下：

物 品	價 格 (單 位 元)		
	二十九年	三十年	三十一年
白米 (斗)	50.00	90.00	110.00
白麵 (斤)	1.30	25.00	3.00
猪肉 (斤)	2.50	8.00	12.00
菜油 (斤)	2.00	5.00	9.00
鹽 (斤)	3.00	5.30	7.00

試以二十九年為標準,算出後面兩年的物價指數;又以三十年為標準,算出三十一年物價指數。

總 習 題

1. 試求下列各式的數值:

$$18^2 - 8^2 = ?$$

$$5^4 - 4^3 = ?$$

$$17^2 \times 10^3 \times 4^3 = ?$$

$$11^5 \times 5^5 \times 2^3 \times 7^2 = ?$$

2. 試求下列各式的平方根:

$$900,$$

$$7056,$$

$$300155625,$$

$$4943396390625.$$

3. 試求下列各式的平方根:

$$1.96,$$

$$28.8369,$$

$$12 \text{ (至小數四位)},$$

$$.001728 \text{ (至小數十位)}.$$

4. 試求下列各式的平方根:

$$\frac{121}{169}, \quad \frac{459}{2048}, \quad \frac{3}{10}, \quad \frac{8}{11}.$$

5. 試求下列各式的數值.

$$\frac{1}{\sqrt{2}-1}, \quad \frac{1}{\sqrt{5}+1}, \quad \frac{1}{\sqrt{5}-\sqrt{3}}, \quad \frac{\sqrt{5}+1}{\sqrt{5}-1}.$$

6. 試求下列各數的立方根:

$$216,$$

$$1728,$$

$$35937,$$

$$.729,$$

$$.008,$$

$$11 \text{ (至小數四位)}.$$

7. 試求下列各數的立方根:

$$3\frac{3}{8}, \quad 42\frac{7}{8}, \quad \frac{7}{9} \text{ (至小數三位)}.$$

8. 試求下列各高次方根:

$$\sqrt[4]{104976},$$

$$\sqrt[5]{7776},$$

$$\sqrt[5]{11390625}.$$

9. 有一塊正方的地,他的面積是 328134.2089 方尺,問他每邊的長是多少尺?
10. 設有一正方田,他的面積是 24336 方碼,問他的對角線有多少碼?
11. 一立方尺大小的體積,問他對角線有多少長?
12. 二數的平方和是 26333 ,二數的平方差是 23595 ,問二數的值如何?
13. 某數的 5 倍和某數的 3 倍的乘積是 960 ,問某數的數值怎樣?
14. 某數的六分之一和某數的八分之七的相乘積是 524244 ,問某數如何?
15. 有一隊兵士排成中空方陣,前面是 970 人,共有 9 列,問這隊兵士有多少人? 若排成內實方陣,問有多少列?
16. 有林檎 176 個分給若干兒童,却好分完,若人數多了一人,那末每人要少分一個,但是多 8 個林檎,問每人得到林檎幾個,人數到底有多少?
17. 某數,他的八分之七,與七分之六,和六分之八的積是 48627125 ,求某數.
18. 某數的二分之一與三分之一的相乘積加某數的平方却等於 168 ,求某數.
19. 某數的三分之一和四分之一的乘積減去某數的

五分之一和六分之一的乘積却等於 720, 問某數是什麼數?

20. 求下列各比的比值:

$$44 : 22, \quad \frac{4}{6} : \frac{5}{8}, \quad 5\frac{1}{3} : 3\frac{1}{2},$$

$$30 \text{ 尺} : 50 \text{ 尺}, \quad 2 \text{ 斤} 8 \text{ 兩} : 15 \text{ 兩}, \quad 3 \text{ 斗} 4 \text{ 升} : 2 \text{ 斗} 8 \text{ 升}.$$

21. 求下列各題目所缺一行的數值:

$$\text{前項是 } 8, \quad \text{後項是 } 10, \quad \text{比值}=?$$

$$\text{後項是 } 15, \quad \text{比值是 } 3, \quad \text{前項}=?$$

22. 比較下列各對比的大少:

$$5 : 6 \text{ 與 } 2 : 3, \quad 15 : 7 \text{ 和 } 3 : 9.$$

$$\frac{15}{4} : \frac{7}{5} \text{ 和 } \frac{12}{5} : \frac{24}{9}, \quad 1\frac{1}{3} : \frac{1}{5} \text{ 和 } 3\frac{1}{2} : 1\frac{1}{5}.$$

23. 求出下列各比的反比.

$$5 : 7, \quad 6 : 11, \quad \frac{1}{13} : \frac{1}{15}, \quad \frac{5}{7} : \frac{3}{8}.$$

24. 求出下列各組比的複比:

$$3 : 7, \quad 5 : 8, \quad 9 : 10,$$

$$15 : \frac{1}{3}, \quad 13 : 7, \quad 1\frac{1}{4} : 5\frac{1}{6}.$$

25. 求出下列諸比的連比.

$$7 : 11, \quad 5 : 6, \quad 2 : 5, \quad 11 : 13, \quad 7 : 8, \quad 15 : 23.$$

26. 求出下列各比例式中的數值:

$$5 : 9 :: 11 : x, \quad 7 : 15 :: 23 : x,$$

$$2\frac{1}{3} : 4\frac{1}{5} :: 10\frac{4}{7} : x, \quad 6 \text{ 斤} : 7 \text{ 斤} 5 \text{ 兩} :: 8 : x,$$

5里6步:3里15步:: x :174.

27. 大小二數之和與差的比等於5與3之比,問這二數是多少?

28. 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?

29. 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?

30. 有二分數,他們分子的比是3:5,他們分母的比是9:20,問二分數各如何?

31. 今有甲乙丙丁四人,若甲得利2元,乙可得3元,乙得利4元,丙可得5元,而丙得利6元,丁可得7元,問甲乙丙丁四人利益的比較如何?

32. 米3石的價是45元,問米7石的價錢要多少?

33. 石炭100斤的價錢是二十一分之八元,問有16元,可買石炭幾斤?

34. 甲乙二人存款的比是7:3,若甲送給乙30元,則二人存款的比是3:2,問甲乙二人初有銀各多少?

35. 有一事,9人去做,20日可以完成,現在要15日就成功,問要多少人做?

36. 某軍隊有兵 1500 人,貯藏着 33 月的食糧,現在若添
加 700 人,問這糧食可供幾月?

37. 馬 16 頭和羊若干頭的價錢相等,今若將馬羊頭數
互換,再加羊 48 頭,他們的價錢也相等,問有羊多少頭?

38. 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?

【提示】 設 AD, BE 是甲乙所走的距離,若加上 CD 與
CE 則相等,而且知道 CD, CE 的比是 4 : 5.

39. 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 9.6 角,問有行李幾斤?

40. 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?

41. 若有工人 25 人,每日作工 8 小時,某工程 3 日可以
竣功,現在有 24 人去做 5 天竣功,問每天要做工作幾小時?

42. 有一工程,用 25 人每日做 10 小時的工作,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 小時
的工作,問幾天才可完工?

43. 某一工程用 6 人去做,每天做 7 小時的工作要 8
日才可做完,現在有 3 倍這工程的另一工程,而且要比原來

的工程難做 2 倍,今用 7 人去做,32 日可以完工,問每日要做工幾小時?

44. 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?

45. 牛 12 頭的價錢等於羊 29 頭的價錢,羊 15 頭的價錢等於豬 25 頭的價錢,豬 17 頭的價錢等於小麥 3 石的價錢,問有牛 340 頭的價錢等於小麥幾石的價錢?

46. 柿子 6 個與梨子 5 個的價錢相等,梨子 8 個與蜜柑 30 個的價錢相等,蜜柑 25 個與栗子 80 個的價錢相等,今用柿子 50 個去換 400 個栗子,損失 1.5 元,問一個柿子的價錢要多少?

47. 甲乙丙三人分 21000 元,甲所得是等於乙丙之和,且知乙比丙少 $\frac{1}{2}$, 問甲乙丙三人各得多少元?

48. 化下列各數爲百分數:

7 釐, 5 分 3 釐, 9 分 7 釐, 4 分 8 釐.

0.38, 0.078, 0.0136, $0.24\frac{1}{2}$,

$\frac{3}{20}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{103}{50}$.

49. 化下列各百分數爲小數和分數:

7%, 9%, 28%, 17.5%,

6.09%, 8.1%, 60.06%, $73\frac{1}{2}\%$.

50. 求下列各式的值:

20, 100, 150 和 40 的 5% 是多少?

10 碼的 20% 是多少?

144 哩的 $12\frac{1}{2}\%$ 是多少?

51. 某人買一所房屋,價值 3780 元,第一次付去價目的 $66\frac{2}{3}\%$, 問以後要付多少錢,才付完?

52. 某書定價 4.5 元,以 7.5 折出售,問實價多少?

53. 銀的合金,和金的合金的混合比是 11.4 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?

54. 某人有羊 150 頭,現在賣去 2 成,問還剩幾頭?

55. 某牧畜家用若干金買進羊 56 頭,後賣去 21 頭,其中取利 1.2 成,又 16 頭取利 1 成,餘的以虧本 5 分賣出,結賬後還得利 5 元 7 角,問羊 1 頭的原價是多少?

56. 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,今已知甲乙合資是 1700 元,問甲乙各出銀若干?

57. 房屋一所,實價 9800 元,如保險率為 2%. 一年後遇險,所得賠款,與實價及保險費相等. 求所保的房價.

58. 某店有筆 58 枝,每枝售價 1 元 5 角,又售文具收入 480 元,問發票上應貼印花稅票多少?

如店中分爲發票二張，筆與文具各一張，問各貼印花稅票多少？共計多少？

59. 法幣 1020 元，以年利 6 釐出借，問 5 年 11 月 14 日應收多少利息？

60. 某人借款 875 元，以年利 6 釐計算，問 2 年 8 月後，應還本利多少元？

61. 法幣 260 元，以年利 1 分 2 釐計算，問 2 月 18 日後應有本利銀多少元？

62. 法幣 326 元，15 年間得利息 220 元 5 分，問年利率幾何？

63. 有款 75 元，月利 1 分計算，問多少時間後可得到利息 9 元 3 角？

64. 某人借款若干，說定年利 6 釐，借了 2 年 7 月 24 日，付出利息 1338 元 7 角 8 分，問此人借銀多少？

65. 今某甲借款 1500 元，年利率 1 分 2 釐計算，問 3 年 5 月 20 天，應付本利一共是多少？又若年利率改爲 1 分 1 釐，本利和又是多少？

66. 甲乙二人貸米若干石，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，問貸米若干？

67. 每年 6 釐的複利貸出 300 元，說是每半年計算一

次而後一併加入做本金，問 2 年後應得利息若干？

68. 每年 1 成的複利貸出若干元，問幾年後他的利息正好是本金的 3 倍？

69. 甲乙丙三商營業，共有資本 4560 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 成 3 分的單利計算 2 年半，他們的利息各相等，問他們的資本各若干？

70. 某人有某省的公債額 18700 元，問此人每年能有多少銀可以收入，已知公債利率為年利 6 釐。

71. 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，結果還剩餘 15000 元，今知股東的利息却為資本的 3 分 5 釐，問此公司有資本多少？

72. 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？

【註】 從七月一日到十二月末慣例當做半年。

73. 每年 6 釐的複利計算，於每年始存入銀行 500 元，問 10 年後可得多少元？

74. 某公司每一百元的股票，可賣市價 107 元 8 角 2 分 5 釐，問有 4000 元的股票，可合市價多少？

75. 有股東甲乙二人，甲有股本是全額的二十五分之

一少 50 元,乙有股本是全額的四十分之一多 100 元,而乙所有的股本却好是甲的五分之四,問該公司的股本全額有多少?

76. 試求面積的大小,已知長闊尺寸如下:

$$\text{長} = 15 \text{ 呎}, \quad \text{闊} = 10 \text{ 呎};$$

$$\text{長} = 18 \text{ 呎 } 10 \text{ 吋}, \quad \text{闊} = 15 \text{ 呎 } 7 \text{ 吋}.$$

77. 試求長的尺寸,已知他的面積和闊如下:

$$\text{面積} = 225 \text{ 方尺}, \quad \text{闊} = 15 \text{ 尺};$$

$$\text{面積} = 252 \text{ 方尺}, \quad \text{闊} = 12 \text{ 尺}.$$

78. 今有長 2 呎闊 1 呎 5 吋的玻璃,去做長 8 呎闊 5 呎 8 吋的窗門,問要幾塊玻璃?

79. 底邊 12 丈,高 8 丈的一塊三角形地面,問有多大面積?

80. 平行四邊形 ABCD 的底邊 BC 是 15 尺,高 AE 是 12 尺,試求他的面積.

81. 梯形的上下兩底長是 6 丈,8 丈,高是 5 丈,試求此梯形的面積.

82. 有一菱形,他的對角線等於 28 尺和 32 尺,問這個菱形的面積如何?

83. 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?

84. 有圓形地一塊,他的周圍是10丈,問他的半徑是多少?

85. 圓分的半徑長2丈3尺5寸,圓心角度是10度24分,問弧長多少?

86. 圓周1尺的兩枝竹桿,要用多少長的繩子才能束得着他們?

87. 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?

88. 有一正三角形地面的中央設一圓形池,一邊的長是200丈,從一邊中心到圓池的周圍的距離是30丈,問這池的徑是多少?

89. 有一直立方體,他的縱是3丈,橫是5丈,高是6丈,問他的體積是多少?

90. 有一直圓柱,他的高和他的底周等長,他的體積是7812.5立方寸,問他的底周是多少?

91. 試問一邊的長是8尺的立方體的體積如何?

92. 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?

【注意】 圓周率 $=\frac{22}{7}$

93. 試問半徑為6尺的一個球的表面積有多少?

94. 有一正直角錐,他的底邊是 6 尺,斜高是 8 尺,問他的體積有多少?

【提示】 高是斜高平方減去一半底邊的平方的平方根。

95. 有一直圓錐體,底徑長 3 寸,斜高 6 寸,問他的體積是多少?再他的側面積是多少?

96. 據近年調查,我國中等教育與世界重要各國者比較情形如下表:

國別	學校數	學生數	教員數	全國人口
中國	2,111	341,022	28,568	464,905,000
德國	4,158	1,052,058	55,171	64,038,000
意大利	2,071	206,440	12,617	40,796,000
英國	1,729	511,500	26,624	44,375,000
美國	.....	3,650,903	155,768	118,628,000
法國	566	167,555	.....	40,960,000
日本	2,108	777,708	33,616	83,456,000
比利時	155	39,515	.....	7,932,000
俄國	1,640	707,000	.....	147,013,000
奧國	952	179,460	13,165	6,675,000
印度	10,023	1,541,705	.....	326,500,000

試用分類長條圖表出前三項大概情形。

97. 就上題求各國：

- (1) 每萬人中受中等教育的人數。
- (2) 每教員擔任教授學生人數。
- (3) 每校學生人數。

98. 就上題第二項作一種相當地理圖。

99. 民國元年以來全國中等教育統計如下表：

年 份	學 校 數			學 生 數		經費數(元)
	男	女	總計	男	女	
元 年	727	105	832	87,899	10,146	6,361,961
二 年	908	131	1,039	105,695	11,638	7,448,859
三 年	961	136	1,077	108,625	10,432	8,463,762
四 年	995	115	1,110	116,994	9,461	8,841,619
五 年	834	98	932	103,073	8,005	8,575,059
十一年	.....	.....	1,098	168,411	14,393	14,024,180
十七年	1,116	223	1,339	197,131	37,680	24,602,366
十八年	1,794	317	2,111	285,451	55,571	35,988,173

試作學校數學生數和經費三項的曲線圖。

100. 就上題求歷年：

- (1) 男女學校數的比,男女學生數的比。
- (2) 每校及每學生所佔經費數。
- (3) 男女校及學生在總數內所佔的百分比,并用圓形

圖表出。

索引

(附英文原名)

		頁數
一釐法	One percent method	69
三角形	Triangle	90
上底	Upper base	89
下底	Lower base	89
子數		48
內項	Means	27
反比	Inverse ratio	24
反比例	Inverse proportion	32
次	Degree	1
日利率	Rate of interest for one day	68
月利率	Rate of interest for one month	68
水險	Water insurance	66
火險	Fire insurance	65
比值	Value of the ratio	21
比例	Proportion	27
不盡根	Surd	2
四邊形	Quadrilateral	86
平方	Square	1
平面	Plane	85
平方根	Square root	2
平方根表	Table of square root	18
平行六面體	Parallelopiped	94

平行四邊形	Parallelogram	88
正比	Direct ratio	24
正比例	Direct proportion	29
正方形	Square	87
正多角形	Regular polygon	91
正立方體	Cube	94
外項	Extremes	27
市價	Market value	75
未知項	Unknown term	28
本金	Principal	68
本利和	Amount	68
母數		48
母子和		52
母子差		52
立方	Cube	1
立方根	Cubic root	2
立方根表	Table of cubic roots	19
劣比	Minor ratio	22
田賦	Land tax	60
多角形	Polygon	91
年利率	Rate of interest for one year	68
曲線	Curve	85
曲面	Surface	85
百分法	Percentage	48

百分率	Rate of percentage	48
百分之一	One percent	48
佣錢	Commission	57
佣率 (或經紀率)	Rate of commission	57
利息	Interest	67
利率	Rate of interest	68
完全乘冪	Perfect square	2
折扣	Discount	54
折扣率	Rate of discount	54
折扣費	Discount	77
定期存款	Fixed deposit	78
定期儲蓄	Fixed deposit	80
底	Base	90
底圓	Base circle	96
底面	Base	96
弦	Hypotenuse	90
直線	Straight line	85
直角	Right angle	86
直徑	Diameter	93
直壙	Right prism	96
直圓柱	Right cylinder	96
直角錐	Right pyramid	98
直圓錐	Right cone	99
直角三角形	Right angled triangle	90

股票	Shares	74
長方形	Rectangle	87
長立方體	Rectangular solid	95
表面積	Total surface of a solid	94
保險	Insurance	65
保險人	Underwriters	66
保險費	Premium	66
保險金	Face of policy	66
保險率	Rate of premium	66
保險公司	Insurance company	66
前項	Antecedent	21
後項	Consequent	21
垂線	Perpendicular	86
垂輻	Apothem	91
活期存款	Current	78
活期儲蓄	Current deposit	79
面	Face	85
乘方	Involution	1
乘冪	Power	1
實價	Net price	54
時價 (市價)	Market value	75
根	Root	2
根式指數	Index of radicals	2
根號	Radical sign	2

矩形	Rectangle	87
眞折扣	Pure discount	77
配分比例	Proportional parts	41
高	Height	88
側面	Lateral face	96
現值	Present value	77
斜高	Slant height	99
梯形	Trapezoid	88
球	Sphere	97
連比	Continued ratio	24
連折扣	Continued discount	55
連鎖比例	Chain rule	40
混合比例	Alligation proportion	42
單比	Simple ratio	23
單比例	Simple Proportion	36
單利息	Simple interest	68
量法	Measurement	85
期利	Annual interest	73
稅率	Tax rate	61
統計表	Statistical table	102
菱形	Rhombus	88
鈍角	Obtuse angle	86
開方	Evolution	1
開平方	Extracting the square root	1
開立方	Extracting the cube root	1

債票	Bond	74
圓周率	Rate of circumference	93
軸	Axis	96
經紀率	Rate of commission	57
解比例式	Solving a proportion	28
零存整付		76
壽險	Life insurance	66
對角線	Diagonal	88
銀行折扣	Bank discount	77
複比	Compound ratio	24
複利	Compound interest	70
複比例	Compound proportion	36
複利表	Table of compound interest	143
整存整付		80
線	Line	85
銳角	Acute angle	86
橫		88
賦稅	Tax	60
錐頂	Vertex of cone	99
優比	Major ratio	22
點	Point	86
縱		88
賺	Gain	58
賺賠率	Rate of gain or lose	58
關稅	Duties of customs	61

複 利 表

(1+利率)^{期數}

本金一的本利和

(從 1 期到 30 期)

利率 期數	二 釐	二釐半	三 釐	三釐半	四 釐	五 釐
1	1.02000	1.02500	1.03000	1.03500	1.04000	1.05000
2	1.04040	1.05063	1.06090	1.07123	1.08160	1.10250
3	1.06121	1.07689	1.09273	1.10872	1.12486	1.15763
4	1.08243	1.10381	1.12551	1.14752	1.16985	1.21551
5	1.10408	1.13140	1.15927	1.18769	1.21665	1.27623
6	1.12616	1.15969	1.19405	1.22926	1.26532	1.34010
7	1.14869	1.18869	1.22987	1.27223	1.31593	1.40710
8	1.17166	1.21840	1.26677	1.31681	1.36857	1.47750
9	1.19509	1.24886	1.30477	1.36290	1.42331	1.55133
10	1.21899	1.28008	1.34392	1.41060	1.48024	1.62890
11	1.24337	1.31209	1.38423	1.46000	1.53945	1.71034
12	1.26824	1.34489	1.42576	1.51107	1.60103	1.79586
13	1.29361	1.37851	1.46853	1.56396	1.66507	1.88565
14	1.31948	1.41297	1.51259	1.61869	1.73168	1.97993
15	1.34587	1.44830	1.55797	1.67535	1.80094	2.07893
16	1.37279	1.48451	1.60471	1.73399	1.87298	2.18287
17	1.40024	1.52162	1.65285	1.79468	1.94790	2.29202
18	1.42825	1.55966	1.70243	1.85749	2.02582	2.40662
19	1.45681	1.59865	1.75351	1.92250	2.10685	2.52695
20	1.48595	1.63862	1.80611	1.98979	2.19112	2.65330
21	1.51567	1.67958	1.86029	2.05943	2.27877	2.78596
22	1.54598	1.72157	1.91610	2.13151	2.36992	2.92526
23	1.57690	1.76461	1.97359	2.20611	2.46472	3.07152
24	1.60844	1.80873	2.03279	2.28333	2.56330	3.22510
25	1.64061	1.85394	2.09378	2.36324	2.66584	3.38635
26	1.67342	1.90029	2.15659	2.44596	2.77243	3.55567
27	1.70689	1.94780	2.22129	2.53157	2.88337	3.73346
28	1.74102	1.99650	2.28793	2.62017	2.99870	3.92013
29	1.77584	2.04641	2.35653	2.71188	3.11865	4.11614
30	1.81136	2.09457	2.42726	2.80659	3.24340	4.32194

複 利 表

 $(1 + \text{利率})^{\text{期數}}$

本金一的本利和

(從 1 期到 30 期)

期數 \ 利率	六 釐	七 釐	八 釐	九 釐	一 分	一分二釐
1	1.06000	1.07000	1.08000	1.09000	1.10000	1.12000
2	1.12360	1.14490	1.16640	1.18810	1.21000	1.25440
3	1.19102	1.22504	1.25971	1.29503	1.33100	1.40493
4	1.26248	1.31080	1.36049	1.41158	1.46410	1.57352
5	1.33823	1.40255	1.46933	1.52862	1.61051	1.76234
6	1.41852	1.50073	1.58687	1.67710	1.77156	1.97382
7	1.50363	1.60578	1.71382	1.82804	1.94872	2.21068
8	1.59385	1.71819	1.85093	1.99256	2.14359	2.47596
9	1.68948	1.83846	1.99900	2.17189	2.35795	2.77308
10	1.79085	1.96715	2.15893	2.36736	2.59374	3.10585
11	1.89830	2.10485	2.33164	2.58043	2.85312	3.47855
12	2.01220	2.25219	2.51817	2.81266	3.13843	3.89595
13	2.13293	2.40985	2.71962	3.06580	3.45227	4.36349
14	2.26090	2.57853	2.93719	3.34173	3.79750	4.88711
15	2.39656	2.75903	3.17217	3.64248	4.17725	5.47357
16	2.54035	2.95216	3.42594	3.97031	4.59497	6.13035
17	2.69277	3.15882	3.70002	4.32763	5.05447	6.86604
18	2.85434	3.37993	3.99602	4.71712	5.55992	7.68997
19	3.02560	3.61653	4.31570	5.14166	6.11591	8.61276
20	3.20714	3.86968	4.66096	5.60441	6.72750	9.64629
21	3.39956	4.14056	5.03383	6.10881	7.40025	10.80885
22	3.60354	4.43040	5.43654	6.65860	8.14027	12.10031
23	3.81975	4.74053	5.87146	7.25787	8.95430	13.55235
24	4.04894	5.07237	6.34118	7.91108	9.84973	15.17863
25	4.29187	5.42743	6.84848	8.62308	10.83471	17.00006
26	4.54938	5.80735	7.39635	9.39910	11.91818	19.04007
27	4.82235	6.21387	7.98806	10.24508	13.10999	21.32488
28	5.11169	6.64884	8.62710	11.16714	14.42099	23.88386
29	5.41839	7.11426	9.31727	12.17218	15.86309	26.74993
30	5.74349	7.61226	10.06266	13.26768	17.44940	29.95992

(終)

3

zk

7424



~~5/16~~

(13027)

民國三十三年三月發行
民國三十五年一月滬初版

最新課程標準適用

初中算術 (全二冊)

◎ 下冊定價國幣五角

(郵運匯費另加)

有 不 著 准 作 翻 權 印

編者

陸子 孫振 憲芬

校者

余介 石

發行人

中華書局有限公司代表
姚 戟 楣

印刷者

上海澳門路四六九號
中華書局永寧印刷廠

發行處

各埠中華書局

(一三〇二七)

