

中學師範適用

算術

下冊

華北新華書店印行

算 術

下 册

編 者 史 佐 民 · 魏 羣

審 定 者 晉 察 冀 邊 區 教 育 處
行 政 委 員 會

出 版 者 華 北 新 華 書 店

發 行 者 華 北 新 華 書 店

總 分 店 冀 中 · 邯 鄲

分 店 石 家 莊 · 察 哈 爾 (易 縣) ·

辛 集 · 河 間 · 安 國 · 鄭 州 ·

邢 台 · 長 治 · 陽 泉 · 渾 源 ·

一 九 四 八 年 九 月 出 版

[1] 1—5,000

編 者 的 話

一 本書主要是供給普通中學及師範學校一年級教學之用。因編排系統，循序漸進；算理解說，淺明扼要；所以也適用於幹部班或文化程度較低的幹部業餘自修之用。

二 本書共分十章，是供全學年之用，每學期進行五章。若教學時間為半年者，可根據具體情況，將標有※號部份，省略不講。

三 本書本『學以致用』『理論與實際聯系』的精神，內容力求實用，一切問題的提出與說明，多從實際出發，從實際問題的分析中，找出原理，再將這原理運用到實際中去；同時章節的編排，力求符合於事物發展的規律，且相互聯系。因此本書與舊的算術課本比較，有以下幾個特點：

1. 在日常事物計算中，整數小數十進複名數及加減乘除，均不能絕對分開，而是聯系着應用的。因此本書將以上問題，均由簡而繁聯系起來講。
2. 百分數也可以說是一種特殊的分數，百分法的計算，實與分數四則相同。如將二者機械分開，則既重複，又不便教學，因此本書將二者合為一章結合起來講。
3. 於比例一章，增加常數與變數問題，目的在使學者不僅便於判別正反比例，且可作為學習理化公式的基礎。
4. 本書增加統計圖表指數意義與製法，且加以詳細說明，以使學者學會調查分析社會問題的一種方法。
5. 本書講解開方時，不只作方法上的說明，並利用淺顯簡明的圖解法，來說明它的道理，使學者容易了解。
6. 一般的簿記常識，為日常生活所必需，故

本書單設一章，進行教學。

7. 本書習題亦多採用日常所習見的事情，以使學者便於領會和應用。

四 本書內容雖力求與實際結合，但在教學時仍應注意此點，靈活運用。如多利用心算來演算一些簡易的問題；進行實際測量，來研究求積與比例等問題；調查一些具體材料來研究指數統計簿記等問題；講求積時，可以研究製圖的方法；講統計簿記時，可配合運用珠算等等，均可根據不同情況來靈活採用。

五 本書係以劉勁亦編的中級簡明算術課本為藍本，加以適當補充而成；但由於編寫時間倉促，編者學識經驗的不足，缺點必然很多，深望使用本書的同志，注意批判研究，多多提出意見，以便再版時修正。

算 術

下 册 目 錄

第六章 比及比例	1
第一節 比	1
第二節 比例的意義、形式、基本變化和解法	7
第三節 變數	11
第四節 單比例	14
第五節 複比例	22
第六節 配分法	25
第七節 混合法	28
第七章 指數和統計	34
第一節 指數	34
第二節 統計表	43
第三節 統計圖	49

第八章 求積	60
第一節 體、面、線、角.....	60
第二節 面積的單位及求面積法.....	63
第三節 有規則形的面積計算法.....	66
第四節 不規則形的面積計算法.....	81
第五節 體積及體積單位.....	86
第六節 常用的立體體積計算法.....	88
第九章 開方	100
第一節 開方的意義.....	100
第二節 用分解因數法來開方.....	101
第三節 一般的開方法.....	102
第四節 開方的應用.....	119
第十章 簿記	124
第一節 簿記的意義與常識.....	124
第二節 日記賬.....	127
第三節 總賬及分類(分戶)賬.....	136
第四節 結賬.....	142
第五節 表報.....	146

算 術

下 冊

第六章 比 及 比 例

第一節 比

(一) 比的意義及性質

前面講過，除法有平均分和求倍數的兩個意義。對平均分，人們常用分數來計算；對求倍數，人們則常用比來計算；所以比就是表示兩數間的倍數關係的。譬如：甲是乙的三倍，就說甲對乙的比是3，記成： $甲：乙=3$ ；反之，乙是甲的 $\frac{1}{3}$ 倍，就說乙對甲的比是 $\frac{1}{3}$ ，記成： $乙：甲=\frac{1}{3}$ 。

在上面兩個式子裏的『：』號，叫做比號。甲：

乙，讀作『甲比乙』；乙：甲，讀作『乙比甲』。比號前面的數，叫前項，後面的數叫後項，所得的倍數（如3與 $\frac{1}{3}$ ）叫做比值。

比和分數都出於除法。它們的關係如下表：

被除數	÷	除數	商數
分子	/	分母	分數值
前項	:	後項	比值

比式可以寫成分數，也可以寫成除式。如： $2:3 = \frac{2}{3} = 2 \div 3$ 。比是分數，但分數却不一定是比。因為只有同單位數才能相比，不同單位的數就不能相比。而不同單位的數，卻可以相除。譬如：甲有錢20元，乙有錢5元，甲對乙的比，可以寫成： $20\text{元}:5\text{元} = 20\text{元} \div 5\text{元} = 4$ 。而甲有錢20元，乙有5個兄弟，若記成 $20\text{元}:5\text{人}$ ，或 $20\text{元}:5$ ，就毫無意義。但如記成 $20\text{元} \div 5(\text{人})$ ，可解釋為20元被5人分，情理就通了。

比既是分數，而分數的分子分母，同用一數乘

或除，其值不變，所以：比的前項和後項，同用一數來乘或除，其比值也不變。

〔如〕 4:6可約爲2:3；或擴爲12:18都可以。

(二) 比的種類

在『比』裏面，可分正比、反比、複比、連比四種。

正比、反比：把一個原來比的前項後項顛倒過來相比，就叫做原來那個比的反比，原來的那個比，就叫做正比。正比、反比，又合稱爲單比。

【例】 甲每日做工8時，乙每日做工10時，那麼8時：10時，是甲：乙的正比；10時：8時則是甲：乙的反比。又如 $\frac{1}{2} : \frac{1}{3}$ 是正比； $\frac{1}{3} : \frac{1}{2}$ 就是它的反比。因爲 $\frac{1}{3} : \frac{1}{2} = 6^2 \times \frac{1}{3} : 6^3 \times \frac{1}{2} = 2:3$ ，所以二數之比的反比，等於它們倒數的比。

複比：把幾個單比前項的連乘積，做爲前項，後

項的連乘積做爲後項所成的比，叫做諸比的複比。

【例】 3:4, 5:7, 6:11都是單比。

3×5×6:4×7×11叫做3:4, 5:7, 6:11的複比。

$$\begin{aligned} \text{因}(3 \times 5 \times 6):(4 \times 7 \times 11) &= \frac{3 \times 5 \times 6}{4 \times 7 \times 11} = \frac{3}{4} \times \frac{5}{7} \\ &\times \frac{6}{11} = (3:4) \times (5:7) \times (6:11) \end{aligned}$$

所以複比的比值，等於諸比比值的連乘積，因此前項後項有公約數就可相約。

複比可寫做如下的式子。如：

(1) 3:5, 7:8, 21:34的複比是：

$$\left. \begin{array}{l} 3:5 \\ 7:8 \\ 21:34 \end{array} \right\} = \frac{3 \times 7 \times 21}{5 \times 8 \times 34} = \frac{441}{1340}$$

(2) 2:13, 26:7, 5:8的複比可寫做：

$$\left. \begin{array}{l} 2:13 \\ 26:7 \\ 5:8 \\ \quad \quad \quad \downarrow \\ \quad \quad \quad 4 \\ \quad \quad \quad \quad \quad \downarrow \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad 2 \end{array} \right\} = \frac{1 \times 1 \times 5}{1 \times 7 \times 2} = \frac{5}{14}$$

連比：諸數連續作比，就成連比。

【例一】 甲乙兩數的比是2:3,乙丙兩數的比是3:5,丙丁兩數的比是5:7。那麼,甲:乙:丙:丁=2:3:5:7,這就是甲乙丙丁四個數的連比。從這裏也可以直接寫出甲:丙=2:5;甲:丁=2:7……等等的比式;我們要求甲:丙或甲:丁的比值時,也應當先變成這樣的比式,然後再求比值,而不能直接的連續去除。這點應當注意。

【例二】 甲乙二數之比為3:5,乙丙二數的比是7:8,問甲:乙:丙是什麼?

$$\text{〔解〕 甲:乙} = 3:5 = 3 \times 7 : 5 \times 7 = 21:35$$

$$\text{乙:丙} = 7:8 = 7 \times 5 : 8 \times 5 = 35:40$$

$$\therefore \text{甲:乙:丙} = 21:35:40$$

前一個比的後項和後一個比的前項一樣時,可以把兩個比,直接寫成連比;若不一樣時,則用後一個比的前項,乘前一個比的前項和後項;再用前一個比的後項,乘後一個比的前項和後項,使它們變成一樣,然後再寫成連比;各項如有公約數時,可以約簡。

習 題 四 十 二

(1) 求下列各比的比值：

$$36:24; \frac{3}{4}:\frac{5}{6}; 3\frac{3}{4}:2\frac{1}{2}; 20尺:16尺;$$

$$2斤4兩:10兩。$$

(2) 寫出下列各比的反比：

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

(3) 把下列各比化成同比值的整數比：

$$\frac{1}{3}:\frac{1}{4}; \frac{1}{2}:\frac{3}{4}; 2\frac{1}{2}:3\frac{1}{3};$$

$$4\frac{3}{5}:2\frac{1}{4}。$$

(4) 求下列各組比的複比之比值：

$$3:5, 4:9, 10:21; 4:5, 5:8, 2:3。$$

(5) 求出下列各組比的連比：

$$4:5, 5:8, 8:13; 2:3, 5:6, 7:9;$$

$$11:12, 24:23, 2:5。$$

(6) 有一件事，甲做5日可成，乙做7日可成，試求甲

乙做成此事所需日數的比，和二人工作效率的比。

(7) 長100里的路，甲乙兩人同行，甲每時行5里，乙每時行10里，求甲乙兩人每時速度的比和行此全程所需時間的比。

第二節 比例的意義、形式、基本變化和解法

(一) 比例的意義和形式

有四個數，第一個數和第二個數的比值，等於第三個數和第四個數的比值時，這四個數就叫成比例。

例如： $2:3 = \frac{2}{3}$ ， $4:6 = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$ ，所以 $2:3 = 4:6$ ，

這2、3、4、6四個數就叫成比例。

前面講比和分數除法的關係時，可知比例式 $1:3 = 2:6$ ；可寫為 $\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$ ，又可寫為 $1 \div 3 = 2 \div 6$ 。上三式中的 $\frac{2}{6}$ ， $2:6$ ， $2 \div 6$ ，如果利用約分法，約其分母和分子，約其前項和後項，或其被除數和除數

時，其約得的結果是 $\frac{1}{3}$ ， $1:3$ ， $1 \div 3$ ；因為 $2:6$ ， $2 \div 6$ ， $\frac{2}{6}$ 是按照 $1:3$ 為例構成的；所謂照例作出的，即前者的比為後者之例，故名比例。

(二) 比例式的基本變化

在比例式 $2:3=4:6$ 中，2叫做比例第一項，3叫做比例第二項，4叫做比例第三項，6叫做比例第四項。2和6又叫做外項，3和4又叫做內項。

因為原式 $2:3=4:6$ 記成分數即 $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$

兩邊同乘以 3×6 則得： $\frac{2}{3} \times 3 \times 6 = \frac{4}{6} \times 3 \times 6$

即 $2 \times 6 = 4 \times 3$

所以在任何比例式中，兩外項的乘積，永遠等於兩內項的乘積。

反過來說：有二數的積等於他二數的積時，這四數就成比例。可用這二數做兩內項（或兩外項），用他二數做兩外項（或兩內項），寫成比例式。

【如】 $3 \times 5 = 1 \times 15$ 可寫成 $3:1 = 15:5$;

也可寫成 $1:5 = 3:15$

根據以上這些道理，比例式中，兩內項可同時和兩外項互換位置。內項和內項可以交換位置，外項和外項可以交換位置(學者可自己舉例證明)。

(三) 比例式的解法

在比例式中，只要知道三個數，他一數就可以依式求得。這不知道的一個數，叫做未知項，通常用「 x 」來代替。

【例如】 $2:5 = 10:x$ 因為 $x \times 2 = 5 \times 10$

即 x 的 2 倍等於 5×10

$$\text{那麼 } x = \frac{5 \times 10}{2} = 25$$

【又如】 $2:7 = x:28$ 因為 $x \times 7 = 2 \times 28$

即 x 的 7 倍等於 2×28

$$\text{所以 } x = \frac{2 \times 28}{7} = 8$$

由以上諸例可知：求比例式中的未知項時，若

未知項是外項，就用另一外項去除兩內項的相乘積；若未知項是內項，就用另一內項去除兩外項的相乘積。

【例】 求 $10:x=5:6$ 中未知項之數值。

〔解〕 因 x 是內項，故 $x = \frac{10^2 \times 6}{5} = 12$

習 題 四 十 三

試求下列各式中 x 的值：

(1) $2:4=10:x$ (2) $24:x=12:1$

(3) $x:7=14:1$ (4) $5:9=x:18$

(5) $1:3=x:2$ (6) $x:1=9:3$

(7) $3:2=15:x$ (8) $12:x=6:26$

(9) $100:10=90:x$ (10) $\frac{1}{2}:\frac{1}{3}=\frac{1}{5}:x$

(11) $2\frac{1}{2}:x=3\frac{1}{3}:4\frac{1}{3}$

(12) $5\frac{1}{2}:4\frac{1}{3}=x:2\frac{1}{2}$

※第三節 變 數

今有一快速汽車，總是每分鐘跑5里，設它在 x 分鐘內，跑了 y 里，這 x 與 y 的關係，可列成下面等式：

$$y = 5 \times x$$

這是計算汽車所走路程的一般公式。可知 x 代表的數越大（即用的時間長）， y 代表的數也越大（即跑的路程遠），用實數代入，列表於下：

x 代表的分鐘	1	2	3	4	5
y 代表的里數	5	10	15	20	25

像 x 與 y 這兩種互相變化的數量，就叫做變數。

(1) 設有 x, y 代表兩種不同的數量，有下面的關係：

$y = k \times x$ (k 是個常數，永遠不變，相當上式中的5)。

x 的值變大時， y 的值也隨着變大； x 變小時， y 也隨着變小。

因爲 y 隨 x 值的變動而變動，大則同大，小則同小，所以叫做 y 隨 x 的值而正變。

【例如】 圓周的長，永遠是直徑的 3.1416 倍。故圓周的大小，是隨直徑的長短而變化的。直徑長，則圓周大；直徑短，則圓周小，此關係可以下式表之：

$$\begin{aligned} \text{圓周長} &= 3.1416 \times \text{直徑} \\ &(\text{相當 } y) (\text{相當 } k) (\text{相當 } x) \end{aligned}$$

(2) 今設 x, y 代表不同類的量，有下列的關係：

$$y = \frac{k}{x} \quad (k \text{ 是個常數，永遠不變})。$$

x 的值變大時， y 的值却變小； x 變小時， y 却變大。像這樣就叫做 y 隨 x 而反變。

【例如】 總工資一定，則每人分得的數目，是因人數的多少而變動。人數多，每人就分得的錢數少；人數少，每人就分得的錢數多。此關係也可以下式表之：

$$\begin{aligned} \text{每人工資數} &= \frac{\text{總工資} \cdots \cdots (\text{相當 } k)}{\text{人數} \cdots \cdots (\text{相當 } x)} \\ &(\text{相當 } y) \end{aligned}$$

現在拿我們行路的速度、時間及路程之間的關係，來說明正變和反變的問題：

$$(1) \quad \text{路程} = \text{速度} \times \text{時間}$$

$$(y) \quad (k) \quad (x)$$

這表示行路的速度一定(k)，行的路程(y)多少，是因時間(x)的多少而正變。時間長就行路多；時間短就行路少。

$$(2) \quad \text{路程} = \text{時間} \times \text{速度}$$

$$(y) \quad (k) \quad (x)$$

這表示行路的時間一定(k)，行的路程(y)多少，是因速度(x)大小而正變。速度大就行路多；速度小就行路少。

$$(3) \quad \text{速度} = \frac{\text{路程}(k)}{\text{時間}(x)}$$

這表示路程一定(k)，行路速度(y)的大小，是因時間(x)多少而反變。時間多，速度就可以小；時間少，速度就得加大。

$$(4) \quad \text{時間} = \frac{\text{路程}(k)}{\text{速度}(y)}$$

這表示路程一定(k), 行路時間(k)的多少, 是因速度(x)的大小而反變。速度大, 用的時間就少; 速度小, 用的時間就多。

習 題 四 十 四

試辨別下列各題, 填寫它的空白, 並列出它們的變數式子來:

- (1) 糧食一定, 分糧多少, 同人數成____變數。
- (2) 人數一定, 吃東西多少, 同天數成____變數。
- (3) 高一定, 長方形的面積同底成____變數。
- (4) 速度一定, 行路的長短, 同所用的時間成____變數。
- (5) 物的價格一定, 購的多少, 同錢數成____變數。
- (6) 食物一定, 吃的人數, 同天數成____變數。
- (7) 工作一定, 完成的時間, 同人數成____變數。

第四節 單 比 例

變量就是比例, 所以很多變量的問題, 可以用

比例來解決。

(一) 正比例

【例一】 某家4天吃米6升，問8天吃米多少？

〔解〕 題意是某家食量不變，他吃米的多少，是因天數的多少而正變。即天數比原有天數增加幾倍，或減少幾倍，所吃的米數，也要比原來的米數增加幾倍，或減少幾倍；即天數對天數的比，等於米數對米數的比。設所求的米數為 x ，則可列出下列的比例式：

$$4日 : 8日 = 6升 : x升$$

$$\therefore x = \frac{8 \times 6}{4} = 12(升)$$

答：要吃米1斗2升。

【例二】 某織工，3時可織布8尺，要織布5丈6尺，需幾時？

〔解〕 設所求的時數為 x ，則前後織布的比為8:56，前後所需時間的比為3: x 。因時間與織布量成正變數，故列成比例式如下：

$$8:56 = 3:x$$

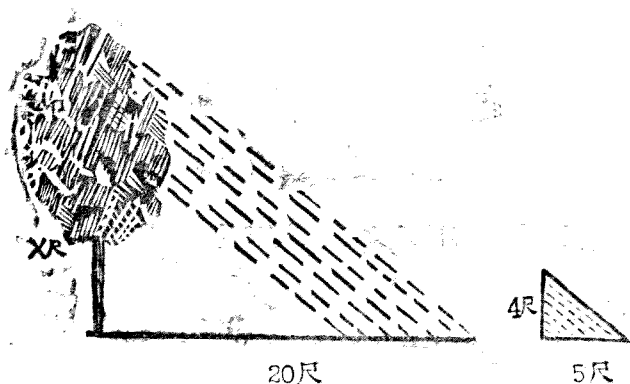
$$\therefore x = \frac{756 \times 3}{8} = 21 \text{ 小時}$$

答：需要21小時。

凡兩種量依正變而變化，則它們所成的比例，就叫做正比例。

列正比例式的方法，是用前一種量的前後兩數的比，使等於後一種量的前後兩數的正比。列完以後，按照解比例式的方法來演算即可。

一些簡單的測量問題，也可以用正比例來算：



【例三】 樹影長20尺時，4尺高的竿，影長5尺，求這樹有多高？

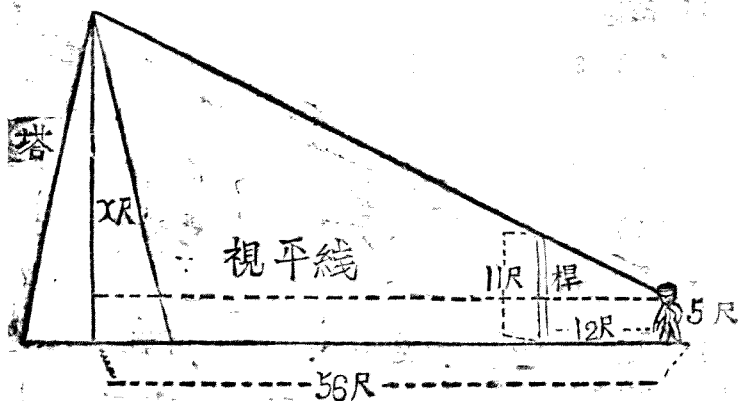
【解】 如左圖，樹和竿都是直立於地面的，影的長短，是因直立物體的長短而正變的。今設樹的高為 x ，則可列成下列比例式：

$$5:20=4:x$$

$$\therefore x = \frac{20 \times 4}{5} = 16 \text{ 尺}$$

答：樹高1丈6尺。

【例四】 有人要測一塔的高，先背塔而行，行至中途立一11尺長的桿，再向前進，至回頭望塔頂，桿頂和人眼恰成一直線時停止。這時人離桿12尺，離塔56尺，又人的眼高為5尺，問塔有多高？



〔解〕 因爲人眼到塔的距離與到桿的距離的比，等於塔頂到視平線的距離與桿頂到視平線的距離的比。今設塔高爲 x ，則可列成下列比例式：

$$56:12=(x-5):(11-5)$$

$$\text{即 } x-5 = \frac{28}{12} \times 6 \quad \therefore x = 28 + 5 = 33 \text{ 尺。}$$

答：塔高33尺。

習 題 四 十 五

(1) 有一學校，5天吃小米1500斤，問20天需吃小米多少斤？

(2) 3小時行36里路，若繼續這樣速度，問6小時能行多少里？

(3) 布5尺共價35000元，問買布2丈，須多少錢？

(4) 直立5尺高的桿，影長6尺，同時量一樹影，長40尺，問樹高多少？

(5) 高4.5尺的桿，影長5尺，同時測一塔影長80尺，問塔高有多少？

(6) 在三百七十萬分之一的地圖上，延安到西安相距70公分，問這兩地實距多少？

(7) 在距樹24尺的地方，立一8尺高的桿，再沿同一方向前進4尺，回頭看時，樹頂桿頂和眼恰成一直線，眼高4尺5寸；問這樹有多高？

(二) 反比例

【例五】 4人6日耕完之地，問8人幾天可耕完？

〔解〕 地不變，日數的多少，是因人數的多少而反變。設所求的日數為 x ，則人數與人數的比為4:8，日數與日數的比為6: x ，但日數因人數而反變，其比當為 x :6，依題意列成比例式：

$$4:8 = x:6$$

$$\therefore x = \frac{4 \times 6}{8} = 3 \text{日}$$

答： 3日可耕完。

【例六】 6人3日所吃的米，問9人可吃幾天？

〔解〕 設所求的日數為 x ，則前後兩人數的比為6:9，前後兩天數的比為3: x 。但日數因人數而反變，故日數的比應為 x :3，列成比例式：

$$6:9 = x:3$$

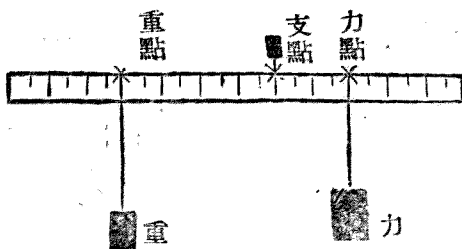
$$\therefore x = \frac{2 \times 6 \times 3}{9} = 2 \text{日}$$

答：可吃2日。

凡兩種量依反變而變化，則它們所成的比例，就叫做反比例。

列反比例式的方法，是用前一種量中前後兩數的比，使等於另一種量中前後兩數的反比。

【例七】由實驗得知，在左圖中橫桿：重與重臂（重



點到支點的距離)的乘積，等於力與力臂（力點到支點的距離）的乘積。即：

$$\text{重} \times \text{重臂} = \text{力} \times \text{力臂}$$

寫成比例式即力：重 = 重臂：力臂，二者恰成反比例。

今於重臂長4尺處，掛一重25斤的東西，問在力

臂長2尺處，掛一多重的東西，才能使這槓桿平衡？

〔解〕 設未知數爲 x ，代入比例式中則得：

$$x:25=4:2$$

$$\therefore x = \frac{25 \times 4}{2} = 50(\text{斤})$$

答：掛一50斤重的東西，才能使槓桿平衡。

正比例和反比例，總稱爲單比例。在單比例中，因爲有正比例和反比例之分，所以在列單比例式時，應當首先根據正變和反變的道理，判別一個問題是正比例還是反比例，然後才能按照各個的方法，列成比例式。

習 題 四 十 六

(1) 有一工作，8人合做3天可完，問6人合做，幾日可完？

(2) 5盞燈4天所用的油，現在每個燈還是點那麼多油，兩天就用完了，問點了幾盞燈？

(3) 行軍速度，每小時9里，預計8小時可到目的地；現因有急事，須於6小時內趕到，問每小時須走多少里地？

(4) 某人担東西把担子放平了，前面的担長為全長的 $\frac{2}{5}$ ，又知前面的東西重有40斤，問後面的東西重有多少斤？

(5) 某人用槓桿撬石頭，已知石重120斤，重臂之長為1尺2寸，力臂之長為4尺5寸，問最少需多少力才能把它撬起？

※第五節 複比例

由單比和複比所成的比例，就叫做複比例。它的解法和單比例相同。

$$〔如〕 \quad \left. \begin{array}{l} 4:3 \\ 5:6 \end{array} \right\} = 50:x$$

$$即： \quad x = \frac{3 \times 6 \times 50}{4 \times 5} = 45$$

在實際問題中，一種量常隨着其他若干種量的變化而變化，不一定單限制在兩種量之間，因此複比例的用途較大。

【例一】長50步，寬40步的長方形田一塊，值錢一百萬。

元，問同樣好壞的長方形田，長32步，寬75步，能值多少錢？

〔解〕 錢的多少是和長寬成正比例。設所值錢為 x 元，把它列在第四項，同類量是一百萬元，列在第三項。再把前者的長列在第一項，後者的長列在第二項；把前者的寬列在第一項，把後者的寬列在第二項，即得複比例式如下：

$$\left. \begin{array}{l} 50:32 \\ 40:75 \end{array} \right\} = 100:x$$

$$\therefore x = \frac{32 \times 75 \times 100}{50 \times 40} = 120 \text{ (萬元)}$$

答：值120萬元錢。

【例二】 4人每日工作7小時，5日可耕地15畝；若7人每日工作6小時，問幾日可耕地18畝？

〔解〕 在列式以前，可首先將題內各數列成一表，以含有未知數的項為基準，判斷它們是正比或反比，然後根據正反比的道理，再列成比例式。

種 類	人 數	每日工 作時數	所 需 日 數	所 耕 畝 數
原 有	4	7	5	15
現 有	7	6	x	18
比例正反	反 比	反 比		正 比

$$\text{即: } \left. \begin{array}{l} 7:4 \\ 6:7 \\ 15:18 \end{array} \right\} = 5:x$$

$$\therefore x = \frac{4 \times \cancel{7} \times 18 \times \cancel{5}}{\cancel{7} \times 6 \times \cancel{15}} = 4 \text{ 日}$$

答：4日可耕完。

由上可知，解複比例的一般步驟如下：

(1) 設所求的數為 x ，做為比例第四項，和它同類的數做為第三項，把它們列成一單比。

(2) 判別其他各數和所列成單比的正反比關係，按照順序列成一複比，然後使等於上列的單比，遂成一複比例式。

(3) 以各外項的連乘積，除各內項的連乘積即得。

習 題 四 十 七

(1) 5人每日工作10時，6日可完的工，若4人每日工作12時，幾日可完？

(2) 糧食若干斤，供給某校學生350人，每人每日1

斤4兩，够120日用。假使學生增加100人，每人每日減食2兩，問那些糧食可供多少日食用？

(3) 每袋3斗5升的米，48袋可值錢960萬元，問每袋4斗2升的米，如有64袋，則可值錢若干？

(4) 有一書原有810頁，每頁40行，每行60字；現在重印，每頁增10行，每行增12字，問頁數可減少多少？

(5) 有工兵築壘，壘長95丈，厚9尺，高1丈2尺，每日工作8時24人18日可成；現在再築壘長380丈，厚6尺，高9尺，每日工作12時要24日築成，問須添多少人？

(6) 某工廠有16燭光的電燈30盞，每夜開8小時，一個月的電燈費為250萬元；現在改用24燭光的電燈25盞，每夜開9小時，問需電燈費多少？

※第六節 配分法

將一數量按照一定的比分成若干份的方法，就叫做配分法。

【例一】 把10000元錢，按照5:3:2的比分給甲、乙、丙三人，問每人應得多少？

〔解〕 題意即將10000元分成(5+3+2)份，甲取5份，乙取3份，丙取2份即可：

$$\text{甲： } 10000 \times \frac{5}{10} = 5000(\text{元})$$

$$\text{乙： } 10000 \times \frac{3}{10} = 3000(\text{元})$$

$$\text{丙： } 10000 \times \frac{2}{10} = 2000(\text{元})$$

這是按照分數來算的，把它們列成比例即得：

$$(5+3+2):5 = 10000:x$$

$$\therefore x = \frac{5 \times 10000}{10} = 5000(\text{元}) \cdots \cdots \text{甲得}$$

$$(5+3+2):3 = 10000:x$$

$$\therefore x = \frac{3 \times 10000}{10} = 3000(\text{元}) \cdots \cdots \text{乙得}$$

$$(5+3+2):2 = 10000:x$$

$$\therefore x = \frac{2 \times 10000}{10} = 2000(\text{元}) \cdots \cdots \text{丙得}$$

答： 甲分5000元，乙分3000元，丙分2000元。

【例二】 甲、乙、丙三人夥種一塊地，共收入米330斗。今按3人所出的工來分。三人所出工數，甲乙二人為3:2；

乙丙二人爲5:4,問每人可分得多少?

【解】 首先把三個人的比化成連比:

$$\text{甲:乙} = 3:2 = 3 \times 5 : 2 \times 5 = 15:10$$

$$\text{乙:丙} = 5:4 = 5 \times 2 : 4 \times 2 = 10:8$$

$$\text{即: 甲:乙:丙} = 15:10:8$$

$$\therefore (15+10+8) = 33$$

$$\therefore 33:15 = 330:x$$

$$\text{即: } x = \frac{15 \times \overset{10}{330}}{33} = 150(\text{斗}) \cdots \cdots \text{甲得}$$

$$33:10 = 330:x$$

$$\text{即: } x = \frac{10 \times \overset{10}{330}}{33} = 100(\text{斗}) \cdots \cdots \text{乙得}$$

$$33:8 = 330:x$$

$$\text{即: } x = \frac{8 \times \overset{10}{330}}{33} = 80(\text{斗}) \cdots \cdots \text{丙得}$$

答: 甲得150斗,乙得100斗,丙得80斗。

習 題 四 十 八

(1) 把600按照4:5:6的比,分成三份,每份各若干?

(2) 依7:3的比,混合上下兩種白麵,得300斤,問上下等白麵各用了多少斤?

(3) 三個工人合做一工作,共得工資297500元,今按做工日數的比來分配,已知甲做工15日,乙做工12日,丙做工8日,問三人各得多少?

(4) 甲乙丙三個工人,合做工程,共得工資38萬元,按工作的日數來分配,已知三人工作日數的比,甲乙二人為5:3,乙丙二人為2:1,問三人應各得多少?

(5) 甲乙丙三人合資經商,甲出資本6300萬元,乙出4500萬元,丙出5400萬元,月底結賬共賺1620萬元,問三人各應分得多少?

(6) 甲乙丙三人合股開公司,甲出資本900萬元,經8個月;乙出資本750萬元,經10個月;丙出資本600萬元,經14個月,後共得利693萬元,問三人各應分得多少?

※第七節 混合法

將品質不同,數量不等的物品,混合起來,或求其平均價,或求其混合時各物分量的比的方法,就

叫做混合法。

【例一】 上等白麵每斤2500元，中等白麵每斤2000元，下等白麵每斤1500元，問把上等的5斤，中等的8斤，下等的7斤混合在一起，平均每斤值多少錢？

【解】 斤的總和是 $5 + 8 + 7 = 20$ (斤)

錢的總和是 $2500 \times 5 + 2000 \times 8 + 1500 \times 7$
 $= 39000$ (元)

所以混合後每斤值 $39000 \text{元} \div 20 = 1950$ 元

答：平均每斤值1950元。

求平均價的方法是用物品的總量除物品的總價。

【例二】 有上等酒下等酒兩種，上等酒每斤價6000元，下等酒每斤價5000元，今欲混合成每斤價5400元的酒，問應依怎樣的比混合才對？

【解】 可列成如下的表：

平均價	品名	原價	比較	混合比
5400元	上等酒	6000元	(賠) 600元	100 2
	下等酒	5000元	(賺) 400元	100 3

答：可依2:3的比混合即可。

上等酒每斤賠600元，2斤賠1200元，下等酒每斤賺400元，3斤可賺1200元，二者恰好抵消，也就是恰成5400元錢的酒。

求二混合量的比的算法，是各種單價與平均價比較，求其賠賺，然後將賠賺的數顛倒（能約分則約分），即得二混合量的比。

【例三】 有上中下三種煤，上等的每斤250元，中等的每斤200元，下等的每斤160元，現欲混合成190元一斤的煤，問應按照怎樣的比來混合？

平均價	品名	原價	比較	混	合	量
190元	上等煤	250元	(賠) 60元	30_1^1		1
	中等煤	200元	(賠) 10元		30_3	3
	下等煤	160元	(賺) 30元	30_2	10_1	3

答：應按照1:3:3的比混合。

求二量以上的混合比時，賠和賠或賺和賺不要顛倒；以一賠數與各賺數相顛倒；或以一賺數與其他

各賠數相顛倒；約分後相加，即得諸量的混合比。
其理由與上相同，即求其賺賠的總數相抵消，而恰為所定的平均價。

【例四】 上等白麵每斤價2000元，中等白麵每斤價1800元，下等白麵每斤價1500元，今欲混合成1700元一斤的麵600斤，問各種麵各需多少斤？

【解】 先求出三種的混合比：

平均價	品名	原價	比較	混合量
1700元	上等麵	2000元	(賠) 300元	200元 ² 2 ¹
	中等麵	1800元	(賠) 100元	200元 ² 2 ¹ 1
	下等麵	1500元	(賺) 200元	300元 ³ 100元 ¹ 1 ² 2

即三種的混合比為1:1:2。

再按配分法，求出各種的斤數：

$$\text{因為 } 1+1+2=4$$

所以 $4:1=600:s$

$$\text{即 } s = \frac{1 \times 600}{4} = 150 \text{ (斤) (上等白麵)}$$

$$4:1=600:x$$

$$\text{即 } x = \frac{1 \times 600}{4} = 150 \text{ (斤) (中等白麵)}$$

$$4:2=600:x$$

$$\text{即 } x = \frac{2 \times 600}{4} = 300 \text{ (斤) (下等白麵)}$$

答：需要上等白麵150斤，中等白麵150斤，
下等白麵300斤。

習 題 四 十 九

(1) 上等大米20斤，每斤價3200元，中等大米30斤，每斤價1900元，下等大米30斤，每斤價1700元，今將三種米混合在一起，問每斤平均價多少錢？

(2) 某水菓商，買來每斤價380元和240元的水菓各若干斤，混合後每斤平均價為320元。求此兩種菓子斤數的比。

(3) 上中下三種酒，上酒每斤8000元，中酒6500元，下酒6000元，今打算把它們混合成7200元的酒，問三種的混

合比該是多少？

(4) 上中下三種煤，上等煤每斤價250元，中等煤每斤價220元，下等煤每斤價180元，今欲混合成每斤價200元的煤，問三種的混合比，應為多少？又共欲混合成10000斤的煤，問各種煤各需要多少？

(5) 上下兩種白糖，上等每斤14萬元，下等每斤8萬元，今有上等白糖20斤，欲混合成價值10萬元一斤的白糖，問須放進去多少斤下等白糖？

第七章 指數和統計

第一節 指 數

(一) 百分比和指數

百分比和指數，常應用在統計裏。他們的意義和製法，陸續說明如下：

【例一】 蘇聯工業生產增長情形統計表：

(以百萬盧布為單位，按1926——27年價格計算)

年 份	1936	1937	1938
全 部 生 產 品	80929	90166	100375
社會主義工業生產品	80898	90138	100349
私有工業生產品	31	28	26

〔註〕 材料根據斯大林在聯共黨18次代表大會上的報告。

上表的數字太大，要比較兩種不同性質的工業生產情況很不容易。但若根據這些材料，製成社會主義工業與私有工業生產品價格的百分比，就簡單明白了。如下表：

(二)

年 份	1936	1937	1938
全 部 生 產 品	100	100	100
社 會 主 義 工 業	99.96	99.97	99.97
私 有 工 業	0.04	0.03	0.03

說明：所謂百分比，即兩數相比，化後項爲100而成與原比等值的新比。譬如：1936各部生產對全部生產的百分比爲：

$$\begin{aligned}
 (1) \quad \text{社會:全部} &= 80898:80929 = \frac{80898}{80929} \\
 &= \frac{80898 \div 80929 \times 100}{80929 \div 80929 \times 100} \\
 &= \frac{0.9996 \times 100}{1 \times 100} = \frac{99.96}{100} \\
 &= 99.96:100
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(2) 私有:全部} &= 31:80929 = \frac{31}{80929} \\
 &= \frac{31 \div 80929 \times 100}{80929 \div 80929 \times 100} \\
 &= \frac{0.0004 \times 100}{1 \times 100} = \frac{0.04}{100} \\
 &= 0.04:100
 \end{aligned}$$

表中是把比的前項和後項，分別填入各部份，省去了比號和比式。

按上例計算百分比(又名百分率)，還可用全部生產數，去分別除各部生產數，求得各部對全部的百分率，即取其百分數，去掉百分號即得。此法比較簡捷。如： $80398 \div 80929 = 0.9996 = 99.96\%$ ，這99.96即社會主義工業對全部工業產品的百分比。全部為100之數，常不記出。

從上表百分比中，我們看得很清楚：

(1) 社會主義的工業生產，是蘇聯唯一的生產體系。

(2) 社會主義的工業與私有工業(即資本主

義的)生產競賽的結果,私有工業完全失敗,最終被消滅了。

爲了要明瞭蘇聯工業裏社會主義及私有工業生產發展的趨勢,又根據表一的材料,製得二者逐年生產指數表如下:

(三)

年 份	1936	1937	1938
全部生產指數	100	111.3	136.3
社會主義工業生產指數	100	111.3	136.3
私有工業生產指數	100	92.9	83.9

上表,1937、1938年的生產指數,就是以1936年的生產量做標準(即爲100),求得37、38年各年生產量對它的百分比。

從這幾個指數裏,我們也看得清楚:

(1) 蘇聯的全部工業及社會主義工業生產,總是飛躍不已,而私有工業生產,正迅速衰退,進入墳坑了。

(2) 蘇聯全部工業生產品的增加,是隨社會

主義工業生產的增加而增加。但社會主義永遠是躍進直上，所以全部工業生產，絕不會像資本主義那樣有蕭條、停滯崩潰的危機。

根據以上所說，可知百分比和指數，都是用簡單精確的數字，來表示複雜事實的變化和發展的。要了解各種事物相互間的消長情況，其數字多用百分比來表示；要了解各種事物本身歷史的演變和發展，其數字多用指數來表示。指數和百分比的製法雖然一樣，但因二者性能不同，所以有不同的名稱。

(二) 指數編製法

上面講過，指數是以簡單的數字，測量某種東西的數量增減的。它的功用很大，種類也很多。測量物價變動的，叫物價指數；測量工資增減的，叫工資指數；測量生活費用高低的，叫生活費指數；測量工業或農業生產品增減的，叫生產指數。這些指數的升降，都含有很大的社會意義。

譬如據1948年4月15日，蘇聯國家計劃委員會所發表的今年第一季生產總結公報上稱：（1）工業：今年第一季工業總產量計劃，完成了百分之一零二，比去年同季增加了百分之三十二，在敵人蹂躪的地區，則增加了百分之五十九。（2）農業：今年第一季的春耕準備工作，已經完成比去年水平為高。（3）運輸業：今年第一季鐵路每日平均運貨總量，完成計劃百分之一零三，比去年同季增加了百分之三十四。（4）物價與實際工資：集體農場的市價，物價比去年同季降低百分之六十九；城市合作社市價，物價降低百分之五十五；因此盧布的購買力增加了百分之四十一。由於物價減低，盧布購買力增加，今年第一季實際工資，比去年同季平均增加百分之五十一（以上數字尚未把四月十日第二次減低物價計算在內）。從以上這個統計指數裏，我們可以看出：蘇聯今年第一季的偉大勞動成績，和蘇聯勞動人民生活水平的改善情形；這就說明了：社會主義經濟發展的迅速，和社會主義制度對廣大

羣衆福利的有力保證了！（材料係根據1948年4月23日晉察冀日報）。

關於這些指數的編製方法，都大同小異。現在將物價指數的編製方法，舉出一例，寫在這裏，至於其他指數的編製法，都可仿此而行。

【例二】 1947年解放區與蔣管區物價指數對照比較表：

（以元爲單位）

地 區	品 名 時 間	小 米 (斤)			小 麥 (斤)		
		一月	十二月	後期對前期的百分比	一月	十二月	後期對前期的百分比
解 放 區	臨清	52.10	112.50	216	62.43	148.67	238
	邯鄲	57.32	139.00	242	80.14	176.37	220
蔣 管 區	天津	316.0	6889.0	2180	662.0	3706.25	1315

布 (尺)			食 用 油 (斤)			物 價 指 數
一 月	十二月	後期對前期的百分比	一 月	十二月	後期對前期的百分比	
176.35	343.33	195	213.75	644.44	300	238
186.37	311.0	167	318.47	793.0	247	220
(定) 118485	1407800	1209	1685.23	23730.0	2187	1723

【註】 材料係根據1948年4月4日晉察冀日報。

說明：（1） 上表後期對前期的百分比，就是以當年一月的物價為基準而求出 12 月份每一種物價的指數。

（2） 最末一行的物價指數，是他同列各百分比的平均數。即為該地一般的物價指數。

（3） 用這方法所製得的指數，叫 粗劣指數，是大體正確的指數，而非完全正確的優良指數。優良指數的製法，較為複雜，且需要精密統計，本書從略。

從這個表裏，我們可以看出：解放區的物價是如何的穩定；蔣管區的物價是如何的飛漲；二者恰好成一鮮明的對照。

在上表裏，1947年1月的物價，在統計學中，叫做基價，1月份叫做基期。即以這月份的物價，作為基本的標準物價，來測量後來各時期的物價的。

編製指數，對於基期和基價，要選擇那變動很

小，有一般代表性，時間較長，具有劃時代的意義，而為社會人士所注意的。中國近年各種指數，多以1936年或1937年上半年（即抗戰前一年）為基期。世界各國多以第一次世界大戰（即1918年）為基期。那麼現在編製各種統計指數，還可以用日本投降的一年（1945年），或土地改革前一年，或第二次世界大戰開始的一年（1939年）為基期。

編製物價指數，還須注意兩點：

- (1) 所選商品，要為日常生活所必需的，且種類要多。
- (2) 所選商品，其價不是突漲突落的，而是帶有較經常性的。這樣製得的物價指數，不會偏於一隅，也不會為一二種突漲突落的商品價格所左右，才能有一般的代表性。

習 題 五 十

- (1) 試根據下列材料，以三月二日為基期，製一天津物價指數表。材料來源係根據晉察冀邊區財辦處所編的

經濟情況通報第五六期)。

	三月二日	五日	十日	十一日	十三日	十九日
兵船麵(袋)	148萬	177萬	182萬			
大 米(包)	303萬	328萬	334萬	358萬	410萬	390萬
小 米(包)	182萬	210萬	228萬	232萬	270萬	279萬
玉 米(包)	126萬	140萬	165萬	168萬	177萬	180萬
白 油(担)	590萬	680萬	760萬	765萬	880萬	840萬

(2) 試以1937年6月份的小米、小麥、土布、玉蜀黍、香油等的價錢爲基價，求出他們現在的各種物價指數。材料由自己去調查統計。

第二節 統計表

(一) 統計表的意義

把調查統計所得的材料，分別歸類，加以排列，用表表示出來，這種表就叫做統計表。本節以前已經列有一些統計表，在這裏再舉幾個例子：

(表一)

冀中區歷年初高級小學及男女學生數目統計表：

年 月	統計 縣數	學 校 數			學 生 數		
		高小	初小	共 計	男 生	女 生	共 計
1937.	26	164	4482	4646	253836	28204	282040
1938.8.	26	76	3445	3521	147950	22410	170360
1939.9.	21	35	2160	2195	91428	31001	123029
1940.2.	21	96	3019	3115	113041	78707	196808
1940.8.	23	173	3142	3320	163605	132074	316369
1941.8.	28	290	3897	4187	256896	197157	454053

〔註〕 材料係根據 1946年6月出版的『抗戰時期邊區教育建設』78頁。

說明：（1） 37年係抗戰前，26個舊完整縣份的統計，連縣城都包括在內。

（2） 39年以後的統計，縣城及較大村鎮，全部、或大部淪於敵手，未包括在內。

（3） 41年以後，各縣多係因敵分割封鎖而劃分新縣，如41年統計的28個縣，只相當於抗戰前的21個縣。

上表含義甚明，不再解說。

(表二) 華北戰場五個蔣匪正規軍915名士兵成份統計表:

部 別	佃貧農		中農		富農		地主		小商人		其他		總計	
	人數	%	人數	%	人數	%	人數	%	人數	%	人數	%	人數	%
54軍198師394團 6連	52	80.0	13	20.0									65	100.0
65師60旅(萊蕪 東解放)	65	73.0	18	20.0	6	7.0							89	100.0
74師各旅(孟良 崗解放)	12	41.4	6	20.0	1	3.5			8	27.0			26	100.0
敵總蔣匪軍7個 整編師各部士兵	500	68.4	100	13.7					73	10.7	53	7.2	732	100.0
合 計	629	68.7	187	14.9	7	0.8			87	9.6	53	5.8	915	100.0

〔註〕 材料係根據1948年2月出版的『文情』第19頁。

由上面可以看出：蔣匪士兵的家庭成份和個人出身，最大多數是農民。而且在那些農民中的絕大多數，則是佃貧農。地主富農出身的人則很少，他們又都因為有人事關係的介紹，在部隊裏，僅僅担任一些非戰鬥的輕快工作而已。

從前一節和以上二表裏，可以看出統計表有如下的功用：

(1) 眉目清楚，一看便知統計材料的主要和次要的比較，及其相互間的關係，便於作科學的研究。

(2) 簡明扼要，便於記憶。

(3) 有條不紊，便於總計和平均，容易檢查錯誤和遺漏。

(4) 可以省去文字上重複累贅的說明。

(二) 統計表的製法

統計表究應如何編製，才能適用，須因材料及

需要目的而確定。但根據一般的經驗，可得下列幾條製表規則：

(1) 根據材料，先確定表的式樣，這式樣要能節省篇幅，便於保存，美觀引人，使看者一見，即知全部事實。

(2) 表內對於各種事實，不要重複填寫。

(3) 表的號數(如：表一、表二)及總標題，須寫在表的頂端，總標題的措詞，務要周密簡明。

(4) 材料的類別項目，要在表內簡明寫出，小項目要寫在大項目的下面，重要的項目要寫在次要的前面。

(5) 總計、平均等要列在表的下邊或右邊(但亦有列在前面的)。

(6) 表中項目及數字，一律以橫寫為佳。

(7) 表中某項數字特別重要的，可用特別字或異色字寫出來，以引人注意。

(8) 表內材料的來源、時間及地點，須要註

明。

習 題 五 十 一

(1) 在蔣匪軍74師裏面的50個班長，和另外蔣匪嫡系與雜牌部隊裏面的38個班長，共88個人當中，貧僱農出身的有6人，佃貧農出身的有36人，中農出身的有20人，富農出身的有9人，地主出身的有3人，手工業工人出身的有2人，小商人出身的有10人，店員出身的有2人，試根據這個材料，做出一包含有人數及百分比的統計表來。(材料根據1948年2月出版的文稿)。

(2) 根據李景漢在河北省定縣五個村莊 526 家的調查，農民負債的情形如下：1929年借債的有171家，各家共借385次，共計21026元；1930年借債的有230家，各家共借466次，共計34401元；1931年借債的有305家，各家共借726次，共計48944元。試列一統計表。

(3) 1946年各地的勞力互助的組織情況如下：阜平六個區有2302個組，共有10747個人；易縣七個區有2840個組，共有24588人，靈邱七個區有2691個組，共有13389人；行

唐揚下口村有14個組，共有59人；徐水北廟村有10個組。共有71人，試根據這些材料，做出統計表來。並求出每組的平均人數（材料來源係根據晉察冀邊府農林處的總結）。

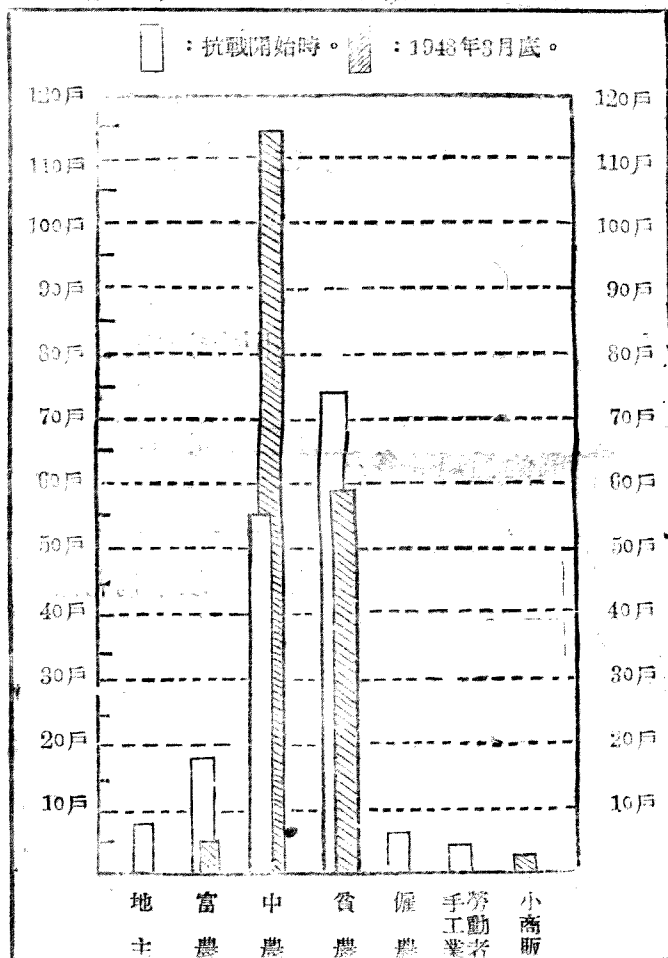
（4）試作一『本班學生籍貫及家庭成份統計表』。

第三節 統計圖

把統計表中的材料，用圖表示出來，即爲統計圖。

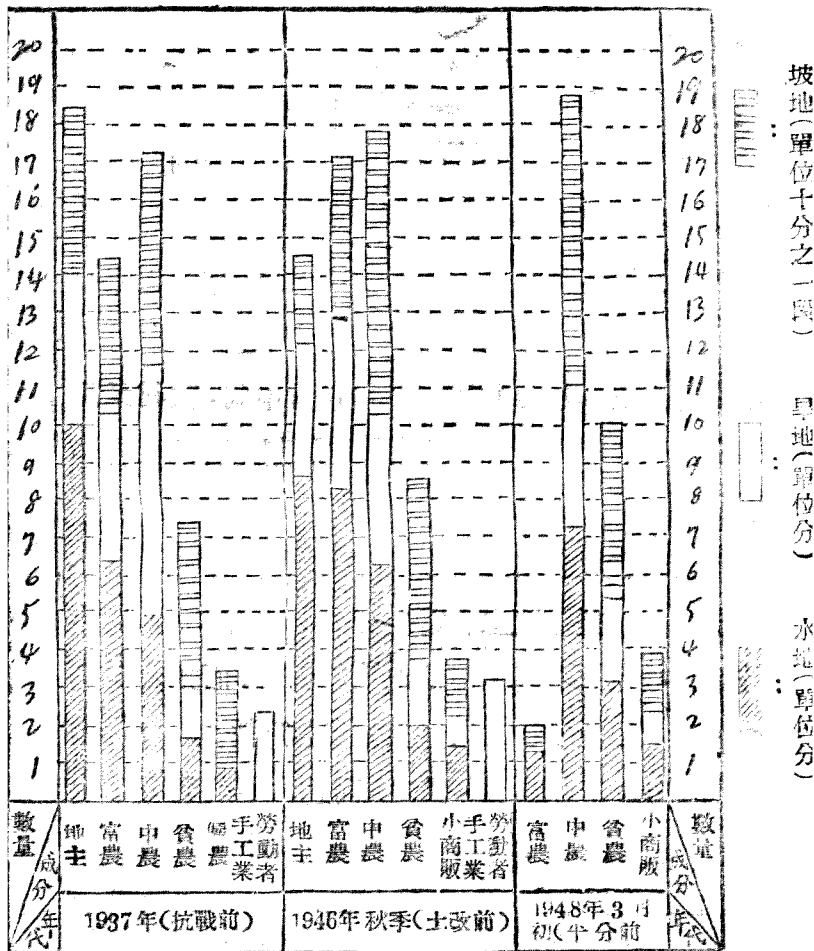
統計圖的種類很多，有線條圖（直線、折線、曲線……等），有圓形圖（單圓、多圓、套圓），又有各種各樣的像形圖、面積圖、體積圖等。以下將常用者，揀出幾例：

〔圖一〕 阜平康家峪村階級成份變化表：



地主、農富多半下降為中農或貧農，個別的轉為小商販，僱農、手工業勞動者上昇，貧農減少，而中農發展成大多數。

〔圖二〕 阜平康家峪村各階級階層每人平均地畝變化比較表：



坡地(單位十分之一畝) 旱地(單位分) 水地(單位分)

〔註〕 材料係根據1948年4月5日普察冀日報所發表的邵紅葉『十年變化』(阜平康家峪村經濟調查摘要)。

抗戰前該村共有人口851人，其中地主49人，富農108人，中農328人，貧農332人，僱農20人，手工業勞動者14人；地主和富農的合計人數，總共不到全村人數的五分之一，但却佔有全村水地的三分之一以上；到1948年3月，全村人口共有761人，其中除了極少數的富農14人，小商販20人以外，中農已發展成492人，貧農則減少到235人，而且他們都獲得了適當的土地；以後到了1948年的3月中旬，該村又用抽補辦法，將土地再加以適當的調劑，因此現各階層所佔有的土地，已大體上達到了平分的地步。

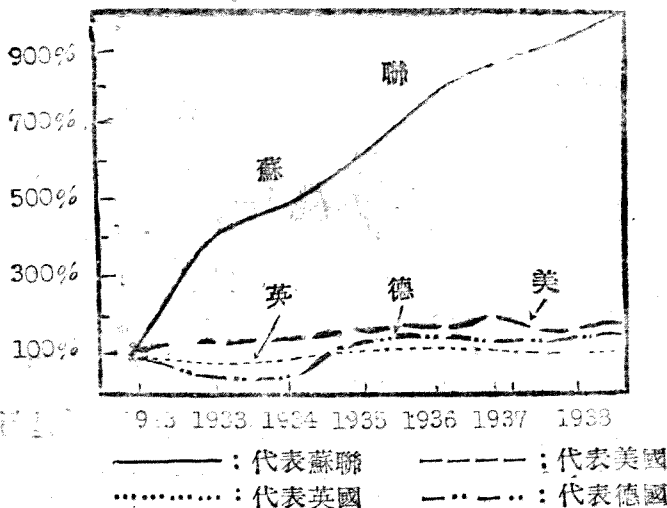
我們從以上二圖中可以看出：在抗戰前的阜平康家峪村，是被地主、富農統治着的村，他們的戶數、人口雖然少，但佔有的土地却很多，而且大半是水地；至於農民，尤其是貧僱農，戶數、人口雖然比較多，但佔有土地却很少，而且大半是旱地、坡地；抗戰以來，經過合理負擔、減租、減息、查租換約、土地改革，該村的地主階級已被消滅，封建剝削和半封建剝削的經濟制度，已不存在，廣大的勞動

人民，已經翻了身，而獲得了解放。

現在根據下面斯大林在聯共十八次代表大會上報告的蘇聯和主要資本主義國家工業發展的比較材料，製成曲線圖如後：

年代	1913年	1933	1934	1935	1936	1937	1938
蘇	100.0	380.5	457.0	562.5	732.7	816.4	908.8
美	100.0	103.7	112.9	128.6	149.8	156.9	120.0
英	100.0	87.0	97.1	104.0	114.2	121.9	113.3
德	100.0	75.4	90.4	105.9	118.1	129.3	131.6

〔圖三〕 蘇聯與各主要資本主義國家工業發展情形比較圖：

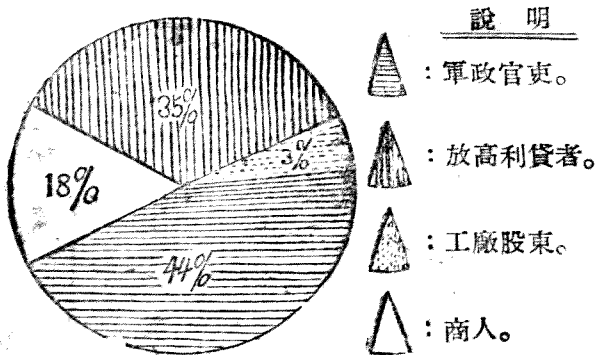


從上圖我們可以看到這樣幾種現象：

(1) 蘇聯工業總是一直向上發展的，毫無停滯及危機的象徵。

(2) 英、美、德等資本主義國家工業，恢復到戰前水平，就躊躇不前，經濟危機嚴重存在着，再也不能向上發展了。

〔圖四〕 江蘇374個大地主的主要職業表：
(每戶佔有土地千畝至六萬畝)



〔註〕 本圖材料根據江蘇民政廳1930年春的調查。

上圖：可以看出江蘇的大地主是收租者，是行政官吏，是剝削重利者，是商人，又是資本家。農村

行政、稅收、司法、教育等，都建築在地主權力之上；帝國主義的伸入農村掠奪財物，又通過這些地主之手。因此該省農民，所受的剝削及監禁拷打的酷刑，是可想見的。

從以上四圖，我們可知統計圖有如下的好處：

(1) 它有統計表同樣的功用。

(2) 它更易引人注目，彰明昭著，普通人也能一目了然。

關於統計圖，已見上舉三例。此外有所謂面積圖，就是以面積大小來代表數量（圖三即為面積圖的一種）；體積圖是以體積的大小來代表數量的多少；像形圖是畫出某種東西的形狀，以其個數的多少或形狀的大小來代表數量的大小。至於何種統計，應用何種圖形來表示，須以材料性質及目的而定。此處僅把一般製圖的方法擇要談談。

(1) 作圖須從左到右，事先要看材料的最高量及最低量，以分配紙面。

(2) 單位選擇要適當，遇有必要，可在圖中寫出實在數目來。

(3) 用彩色繪製時，每一種類東西的數量，要用同一顏色，主要的數量，可用特別醒目的顏色來表示。

(4) 精確的統計圖，用直條線表示為宜，而圓形、面積、體積、像形等圖，容易使人發生錯誤印象。曲線圖只適宜表示一種數量的歷史變動，不宜用於各個數量的比較。

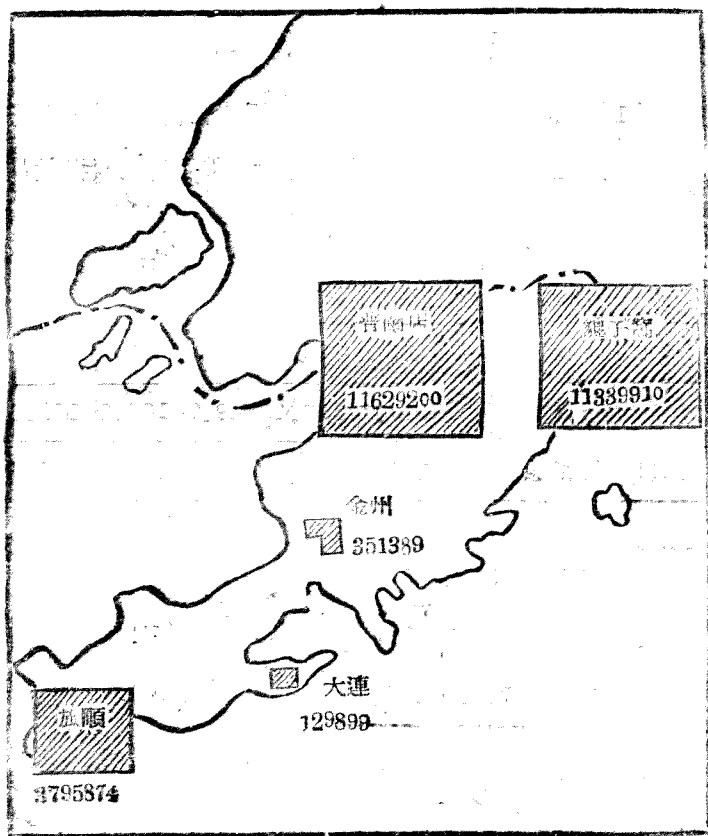
(5) 必須註明材料的來源及日期。

在前節裏面所講的統計表，沒有統計常識的人不易看懂，在這節裏面所講的統計圖雖然避免了這個毛病，但不易使人看出它的精確數值。因此作統計的時候，以把圖表兼製為宜。如：

遼東半島鹽田面積表：

地 區	灘 數	面 積 (坪)
大 連	4	129899
旅 順	74	3795874
金 州	10	351389
普 蘭 店	271	11629200
貔 子 窩	302	11839910

遼東半島鹽田面積圖：



〔註〕 材料來源係根據日寇1939年大連商工會議所出版的『關東州經濟圖說』111及112頁。

習 題 五 十 二

(1) 根據何幹之的『中國社會經濟結構』一書，上海自1926年至1936年入口工業品和出口農業品的物價指數，列表比較於下，試繪製一曲線圖。(這圖是個物價指數剪形圖)

年 份	26	27	28	29	30	31
出口物價指數	100	103.7	107.4	109.9	100.0	101.6
進口物價指數	100	104.6	105.4	110.6	133.7	150.2

32	33	34	35	36
63.0	64.0	42.0	52.3	43.1
153.7	153.0	147.1	136.1	150.4

(2) 試根據下列晉察冀邊委會農林處所統計的材料，作出一統計圖出來。

1945與1946兩年每畝施肥量比較表：

縣 別	旱 地		水 地	
	1945年	1946年	1945年	1946年
建 屏	50.7担	54.3担	75.0担	82.8担
阜 平	26.3	31.0	40.0	47.5
靈 壽	36.6	44.0	70.6	85.3
盂 縣	17.6	23.6	22.7	30.0
曲 陽	23.3	30.15	46.1	56.6
行 唐	33.2	36.7	70.5	73.7

(3) 試將前節習題中的第(一)(二)題，做成統計圖。

(4) 試做一『本校學生籍貫別人數』統計圖。

第八章 求 積

第一節 體、面、線、角

(一) 體、面及線的意義

有長寬及高的東西，叫做立體。如書、磚、球等。
凡立體的表皮都叫做面，或表面。球只有一面，未削的圓桿鉛筆有三面，書及磚各有六面。故面是只有長和寬，而不計其高(或厚)的。

凡面的邊緣，都叫做線。如書稜、桌稜等，故面是以線為界的。線是只計長短而不計寬窄的。

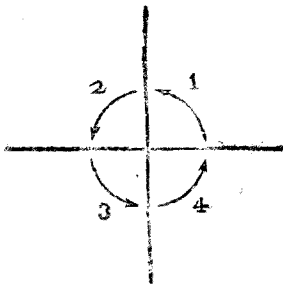
面有平面和曲面；線有直線和曲線。取直尺一根，在一面上任意擺放，若處處與直尺密合，這面就是平面；若只有一點(直尺與球)或只有一線(直尺與圓柱)相密合，這個面就是曲面；尺稜、書稜、磚稜等都叫直線；碗稜、盤稜、和盤起來的繩子，都叫做

曲線。

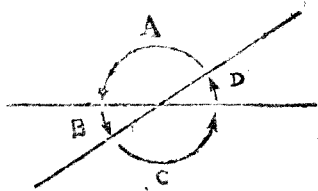
(二) 角的意義和種類

兩直線相交，就成四個角，若四角都相等，這四個角都叫直角，若不相等，大的叫鈍角，小的叫銳角，故鈍角比直角大，銳角比直角小。如圖：

(一)



(二)



圖一：因為 $\angle 1 = \angle 2 = \angle 3 = \angle 4$ ，所以它們都是直角。

圖二：因為 $\angle A > \angle B$ ， $\angle C > \angle D$ ，所以 $\angle A$ 和 $\angle C$ 叫做鈍角； $\angle B$ 和 $\angle D$ 叫做銳角。

『 \angle 』號是角的符號，讀『角』。 $\angle A$ 讀『角A』。

把一個直角分為90份，用一份做量角大小的單

位，叫做一度。所以一直角有90度。集二直角爲一平角，有180度；集四直角爲一圓周角，有360度；度的記號是『°』。把度分成60份，每份叫做一分，記號是『′』；把分再分成六十份，每份叫做一秒，記號是『″』。35度45分45秒可記做 $35^{\circ}45'45''$ 。

我們如果把東、西、南、北四方連成兩條垂直線，那麼東、南、西、北之間所夾的角都是 90° （直角）。平分這四個角的東北西南，和西北東南兩直線，與東、西、南、北之間所夾的角就是 45° 。

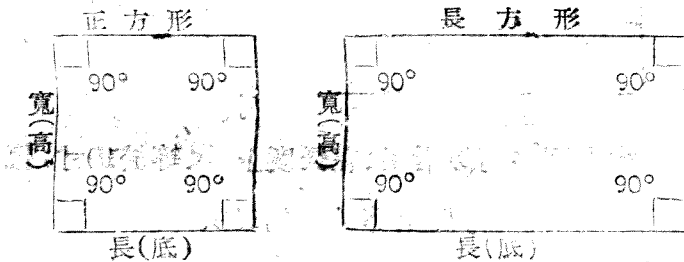
習 題 五 十 三

- (1) 一人面向正東，轉向正南，問共轉多少度？
- (2) 由正南轉向正北，共轉多少度？又由北經東、南、西，再轉正北，共轉多少度？
- (3) 平地面和牆是成多少度的角？
- (4) 梯子斜靠牆上，這梯與地面構成裏外兩個角，在裏面的叫做什麼角？在外面的叫什麼角？

(5) 半面向左轉，是轉了多少度？

第二節 面積的單位及求面積法

一個面的大小，叫做面積，求出面積是多少的方法，叫做求面積法。

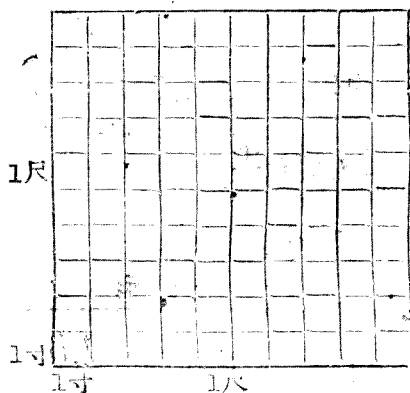


四角都是直角，寬長相等的方形，叫做正方形。

四角都是直角，寬長不相等的方形，叫做長方形。

長和寬都是一寸的正方，叫做一平方寸，或稱方寸；長和寬都是一尺的正方，就叫做一平方尺，或稱方尺；長和寬都是一丈的正方，就叫做一平方丈，或稱方丈；同理，長和寬都是一里的正方，就叫做一平方里，或稱一方里。方寸、方尺、方丈、方里等等，

便是計算面積時所用的單位。



圖中的大方，假定每邊長1尺，它的面積就是一平方尺。圖中的小方，假定每邊長1寸，它的面積就是一平方寸。

從左圖中可以看出：在長度上1尺等於10寸；但在面積裏面，一方尺則等於10的二次方，100方寸。依此類推，1丈是10尺，而一方丈，則包含100平方尺。由此可知：面積單位的進位，是以長度單位進率的平方來進位的。

現在把常用的面積單位列表如下：

標準制	名稱	平方公里	平方公尺	平方公尺	平方公分
	進率	10000平方公尺	100平方公尺	100平方公分	100平方公分
市用制	名稱	方里	方丈	方尺	方寸
	進率	22500方丈	100方尺	100方寸	100方分

〔附註〕 舊制1方里 = 32400方丈， 1方丈 = 4方步，
1方步 = 25方丈。

地面的大小叫做地積。計算地積的一些單位，是從面積單位裏面化出來的。現在把常用的地積單位，列在這裏：

標準制	名稱	平方公里	公 頃	公 畝	公 分	公 釐
	進 率	100公頃	100公畝	10公分	10公釐	
市用制	名稱	平方市里	市 頃	市 畝	市 分	市 釐
	進 率	375市畝 22500平方市丈	100畝 6000平方市丈	10分 60平方市丈	10釐 60平方市尺	10毫 1平方市尺

以上所舉的面積地積單位，都是非十進的複名數，因此他們的計算方法，和第三章相同。

習 題 五 十 四

(1) 1方丈爲什麼等於4方步？爲什麼等於100方尺，試繪圖來證明。

(2) 1方公里等於多少方市里？試繪圖來證明。

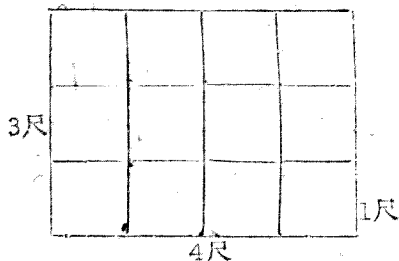
(3) 有三塊地，一塊的面積是15方里1頃56畝2500方尺，一塊是5方里3頃12畝348方尺，另一塊是12方里2頃8方畝5000方尺，問一共是多少畝？

(4) 有一塊地，共7頃60畝3000方尺，平均分給10戶來分種，問每一戶分到多少畝？

第三節 有規則形的面積計算法

(一) 長方形和正方形的求面積法

木板一塊，長4尺，寬3尺，問它的面積是多少？



[解] 如左圖，假使一塊木板，長是4尺，寬是1尺，它的面積應該是4個1平方尺，即是4平方尺；現在它的寬

又是3尺，因此它的全部面積，應該是3個4平方尺，即12平方尺。寫成公式即：

$$\text{長方形面積} = \text{長} \times \text{寬}$$

依同理：正方形的面積 = (一邊)²

【例一】 有一塊正方形的地，每邊長4丈，問它的面積是多少？

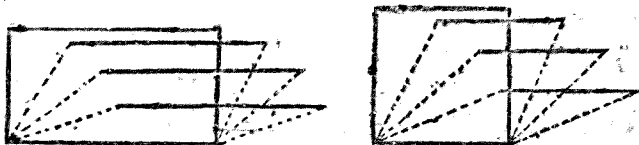
〔解〕 按公式可得：

$$(4\text{丈})^2 = 16\text{方丈}$$

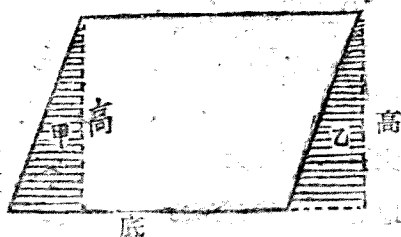
答： 地的面積是16方丈。

(二) 平行四邊形的求面積法

長方或正方比它等邊斜方的面積大。所謂斜方即指把長方(或正方)的邊拉斜，而成的四角形。斜方雖與長方(或正方)的邊相等，但它的高卻小於長方(或正方)的高，所以任何一個斜方的面積，總小於和它等邊的長方(或正方)的面積。斜度越大的，面積越小，斜到極限，面積即等於『0』看下圖：



由長方形拉成斜方，因為兩個對邊互相平行，所以叫做平行四邊形。又叫斜方形。



如左圖：畫實線的圖形就是一個平行四邊形。假設從一個角頂，向

下畫一條垂直線（高），做成一個三角形甲；然後再把它剪下來，移到這邊乙的地方，就可以成了一個長方形。由此可知，原來平行四邊形的面積，和以後長方形的面積完全一樣。

所以：平行四邊形的面積 = 底 × 高

【例二】 有一塊平行四邊形的地，底長6丈2尺，高5丈，問它的面積是多少方丈？

〔解〕 根據公式，得：

$$62\text{尺} \times 50\text{尺} = ?$$

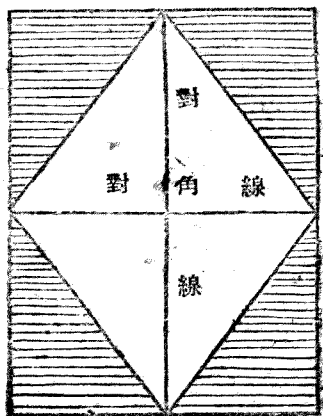
62尺	3100方尺	(100方尺
× 50尺	300	
3100方尺	100	
	100	
	0	

答： 它的面積是31方丈。

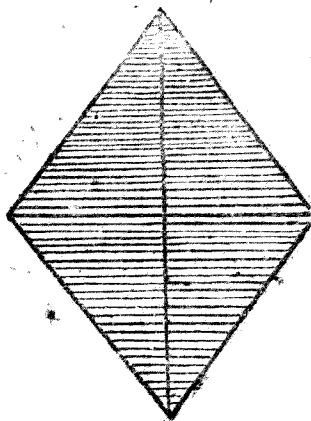
(三) 菱形的求面積法

由正方拉成斜方，即成一四邊相等的平行四邊形，叫做菱形。它和正方形長方形的區別是：四個角不互等。它和一般平行四邊形不同的地方，是四個邊的長短一樣。

菱形面積的求法，除按平行四邊形的求積法（底 \times 高）計算外，還有一種求法：



甲



乙

如左圖：甲的空白處，爲原來的菱形。用菱形的兩條對角線的長爲邊，做一個長方形，把原來那個菱形放在裏面。然後把剩餘的部份（畫橫線處）剪下來，湊在一起，又圍成了一個菱形乙，這個菱形的大小，和原來那個完全一樣。這就證明：那個長方形的面積，恰等於原來那個菱形面積的二倍；既然長方形的面積等於（底×高），也就是等於菱形兩條對角線的乘積；那麼

$$\text{菱形的面積} = \frac{\text{兩對角線的乘積}}{2}$$

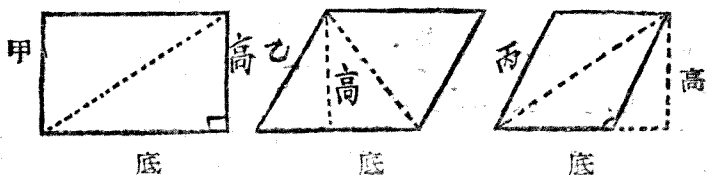
【例三】 有一菱形，量得兩條對角線，一長4尺，一長5尺，問這菱形的面積是多少方尺？

〔解〕 根據公式，可得：

$$\frac{4\text{尺} \times 5\text{尺}}{2} = \frac{20\text{方尺}}{2} = 10\text{方尺}$$

答：此菱形的面積爲10方尺。

(四) 三角形的求面積法



用三根直線所圍成的平面圖形，就叫三角形。
連接正方形、長方形或平行四邊形的對角線，都能
成兩個相等的三角形。有一個角是直角的，叫直角
三角形，如甲圖。有一個角是鈍角的，叫鈍角三角
形，如丙圖。三個角都是銳角的，叫銳角三角形，如
乙圖。從頂點到對邊做一條垂直線，叫做高。

由以上三圖可以看出，直角三角形的高，就是夾直角的一邊，銳角三角形的高，是在它的形內，鈍角三角形的高，是在它的形外。但不管它們的高是在形內形外，其高都等於平行四邊形的高。（長方也是平行四邊形）其面積都等於平行四邊形的一半，

因此得：

$$\text{三角形的面積} = \frac{\text{底} \times \text{高}}{2}$$

【例四】 一塊三角形的地，高12丈，底14丈，問它的面積是多少方丈？

【解】 按公式可得：

$$\frac{12\text{丈} \times 14\text{丈}}{2} = \frac{168\text{方丈}}{2} = 84\text{方丈}$$

84方丈	60
60	1畝
24方丈	

答：地的面積是1畝24方丈。

習 題 五 十 五

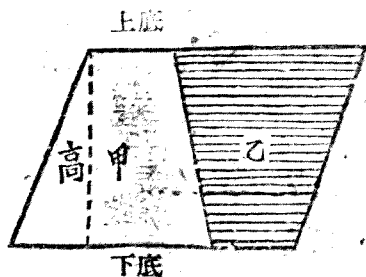
- (1) 一塊地長12丈，寬10丈，問有幾畝？
- (2) 一塊正方形的桌面，每邊長4尺，問它的面積有多少？
- (3) 有一塊三角形的玻璃板，底長5尺，高3尺，問它的面積是多少？另一塊和它的面積相等，已知底為2.5尺，問高若干尺？

(4) 有一菱形的地，量得兩對角線之長各為15丈和18丈，試求它的面積。若與此面積相等之菱形的一條對角線為14丈，求另一對角線長若干？

(5) 有大小兩塊平行四邊形的地，較小的一塊，底邊8丈，高為6.5丈；較大的一塊，底長13丈，今欲就此底截取一塊，使與較小的一塊面積相等，問須高若干？

(6) 把你的兩手平伸，用尺子量一量，一挑（讀討）有多長？再把手指伸開，量一量一扎（拇指和中指兩端間的距離）有多長？走一步，量量有多長？然後以挑、扎、步為標準，量一量你用的書桌桌面、床鋪床面，和你蓋的被子、住的院子，面積各多少？

(五) 梯形的求面積法



四邊形中僅有一組對邊平行的，叫做梯形。平行的兩邊，短的叫上底，長的叫下底。兩底中間的距離

叫做高。

現在除了梯形甲之外，再取一個和它完全一樣的乙，倒轉過來，併在一起，就可以看出：恰好湊成一個平行四邊形。這個平行四邊形的底邊，就是原來梯形上下底之和，因平行四邊形的面積，等於底乘高；也就是等於梯形的二倍。

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

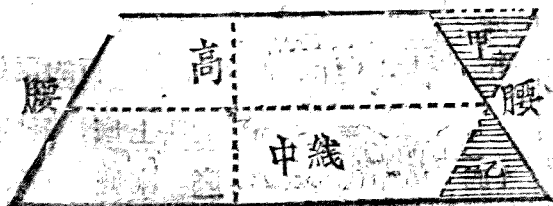
【例五】 有一塊梯形田，上底長5丈，下底長8丈，高2丈，問它的面積是多少？

〔解〕 按公式可得：

$$\frac{(5\text{丈} + 8\text{丈}) \times 2}{2} = 13\text{方丈}$$

答： 它的面積是13方丈。

在實際測量中，還有一個比較簡便的方法：



在左圖：兩個不平行的邊，叫梯形的兩腰。兩腰中點的聯線，叫梯形的中線。俗名中長。若是把圖上的乙處剪下來，補在甲處，就成了一個平行四邊形，而且它的底邊和中線的長短一樣，既然平行四邊形的面積等於底高相乘，那麼：

梯形的面積 = 中線 × 高 (俗稱中長中高)

【例六】 有梯形講台一座，量得它的中線長12尺，高14尺，求它的面積。

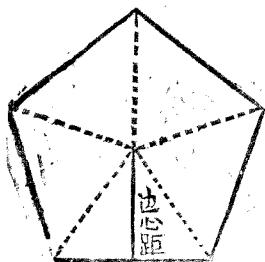
【解】 按公式： $12\text{尺} \times 14\text{尺} = 168\text{方尺}$

$\frac{100\text{方尺}}{1\text{方丈}}$	
$\frac{168\text{方尺}}{100}$	
1方丈	68方尺

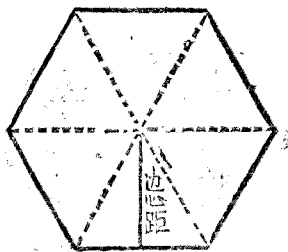
答： 爲1方丈68方尺。

(六) 正多角形的求面積法

正五邊形



正六邊形



各邊相等的多邊形，叫做正多邊形。各邊到中心距離都相等，稱之為邊心距。如左圖一個是正五角形，一個是正六角形。各邊加在一起的總和，叫做周界。

從正多邊形的中心，到各角頂聯線，就可以分成和邊數相等的許多三角形。則每個三角形的面積，是： $\frac{\text{邊心距} \times \text{邊長}}{2}$ ，所以正五角形的面積應當

是： $\frac{\text{邊心距} \times \text{邊長}}{2} \times 5$ ；正六角形的面積應當是：

$\frac{\text{邊心距} \times \text{邊長}}{2} \times 6$ 。由此可得出公式：

$$\begin{aligned} \text{正多邊形的面積} &= \frac{\text{邊心距} \times \text{邊長}}{2} \times \text{邊數} \\ &= \frac{\text{邊心距} \times \text{邊長} \times \text{邊數}}{2} \end{aligned}$$

$$\text{即：正多邊形的面積} = \frac{\text{邊心距} \times \text{周界長}}{2}$$

【例七】 有一正六邊形的圖畫，邊心距為4.47寸，每邊長4寸，問它的面積是多少？

〔解〕 按公式可得：

$$\frac{4.47\text{寸} \times 4\text{寸} \times 6}{2} = \frac{4.47 \times 24\text{寸}}{2} = 53.64\text{方寸}$$

答： 它的面積是53.64方寸。

習 題 五 十 六

(1) 有一塊梯形地，測得上底長15丈，下底長23丈，高8丈，問它的面積是多少？

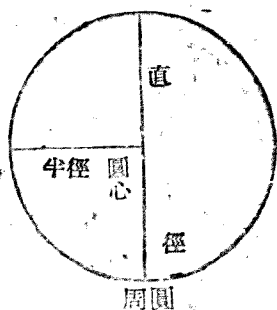
(2) 一塊山地，劃成一個三角形，一個梯形，一個長方形。三角形的高為4丈，底為12丈；梯形的上底8丈，下底12丈，高5丈，長方形的長16丈，寬10丈，問這塊地的面積有多少畝？

(3) 一個正六邊形的花池，邊心距是11.2尺，每邊長為1丈，求它的面積。

(4) 有一張梯形的厚紙，量得它的中長為12寸，高為8寸，試求它的面積。

(七) 圓及扇形的求面積法

取線一條，釘住一端，旋轉一週，這線上任意一點，所經過的道路，就是一圓。道路的全長叫做



圓周。釘住的一點，叫做圓心。

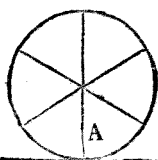
圓周到圓心的直線，叫半徑。

通過圓心，畫一直線，止於圓

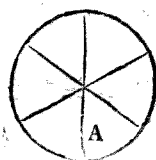
周線上，叫做直徑。因此同一

個圓裏面的半徑和直徑都相

等，而且直徑是半徑的二倍。



甲



乙

試拿圓輪一個，在輪上定一點 A，使輪行於一直線上，從 A 第一次着地點甲起到第二次着地點乙止，這中間經過的道路甲乙，就等於輪周的長。

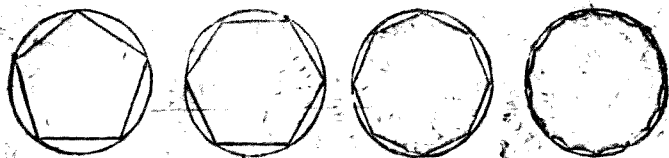
用尺量甲乙，它的長度恰好是輪子直徑三倍多。根據科學家的精密測量，任何一個圓周的長，總是它的直徑的 3.1416 倍。爲了避免寫式的麻煩，這 3.1416 常用『 π 』（讀做派）來代替。所以：

$$\text{圓周長} = \text{直徑} \pi \times = 2 \times \text{半徑} \times \pi$$

【例八】 已知一尊炮口的直徑是8呎，問炮口周圍長多少？

〔解〕 按公式可得： $8 \text{呎} \times 3.1416 = 25.1328 \text{呎}$
 $= 2 \text{呎} 1.1328 \text{呎}$

答： 炮口周圍長2呎1.1328呎。



由以上幾個圖形，可以看出：正多邊形的邊數逐漸增多，則將逐漸接近於圓，且邊心距將變成圓的半徑。既然正多邊形的面積等於 $\frac{\text{邊心距} \times \text{周界長}}{2}$

$$\begin{aligned} \text{則： 圓面積} &= \frac{\text{半徑} \times \text{圓周長}}{2} \\ &= \frac{\text{半徑} \times 2 \times \text{半徑} \times \pi}{2} \end{aligned}$$

$$\text{所以： 圓面積} = (\text{半徑})^2 \times \pi$$

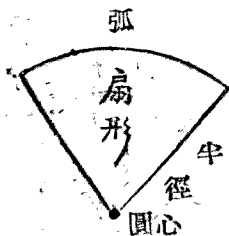
【例九】 一顆炸彈，爆炸面積的直徑是8呎，問它的

面積是多少？

〔解〕 按公式可得： $(8 \div 2)^2 \times 3.1416 = 43.9824$
(方呎)

答：它的面積為43.9824方呎。

在圓周上任意截取一段，這一段叫做弧。由弧



的兩端引二半徑，其中間所夾的一部份，叫做扇形。因為圓的面積是 $\frac{\text{半徑} \times \text{圓周長}}{2}$

所以：扇形的面積 = $\frac{\text{半徑} \times \text{弧長}}{2}$

【例十】 今有一扇形地，弧長12丈，半徑9丈，問它的面積是多少？

〔解〕 按公式得： $\frac{9 \text{丈} \times 12 \text{丈}}{2} = 54 \text{方丈}$

答：它的面積是54方丈。

習 題 五 十 七

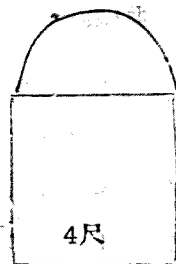
(1) 一個車輪的半徑長1尺5寸，問它的周圍長多少？

(2) 一個圓形水池的周圍長3丈，問它的面積是多少？

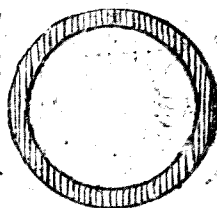
(3) 一個圓形井口，直徑長3尺，現在要做一井蓋，周圍蓋着井口2寸，問井蓋的周圍長多少？又它的面積是多少？

(4) 普通手榴彈的威力半徑是30公尺，問它殺傷的面積有多大？

(5) 一扇形菜地，弧長2丈4尺，半徑長1丈2尺，求它的面積？



(6) 有一窗，下部為4尺長、6尺高的長方形，上部為一半圓形，求它的面積是多少？



(7) 直徑8寸

的圓形木板，打算在外邊鑲1寸寬的鐵邊，如上圖，問鐵邊的面積是多少？

第四節 不規則形的面積計算法

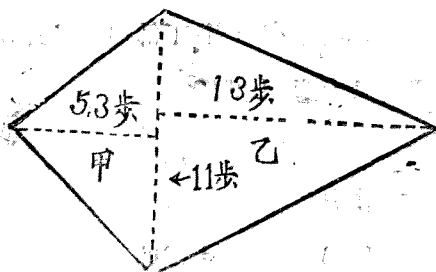
一般土地的形狀，常是很不規則的，因此對於

不規則地形面積的計算法，就有好好研究的必要。

(一) 分割法

分割法就是把一些不規則的形狀，劃成各種規則的形狀，然後按照規則形的面積計算法，來求面積的一種方法。

【例一】 今有如下圖的一塊任意四邊形的地，試求



它的面積。

【解】 分割的方法有多種，但以分割後，計算愈方便愈好。因此不

要把塊數分的太多。可按原來的形狀，適當的分割才對。現在就可以把這塊任意四邊形的地，分成甲、乙兩個三角形。由於測量的結果：知道兩三角形公共的底邊長11步，甲三角形的高為5.3步，乙三角形的高為13步。

因此：甲三角形面積為 $\frac{11 \times 5.3}{2} = 29.15$ (方步)

乙三角形面積爲： $\frac{11 \times 13}{2} = 71.5$ (方步)

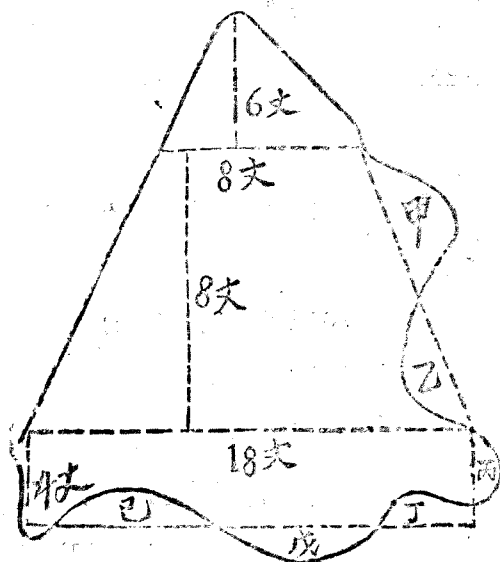
所以：原四邊形的面積爲：29.15 方步 + 71.5
方步 = 100.65 方步

答：它的面積是100.65方步。

(二) 割補法

測量太錯落不齊的地面，人們又想出了一種方

法，叫做割補法。就是把地面突出的地方，割下來填補到凹陷的地方，或把量不同的地方，填補到多量的地方，配合



成一塊比較有規則的地形。好求出它的大概數來。
 在實際應用時，割補法和分割法多半是結合着用的。

【例二】 假設前頁是一塊不規則的田地，利用割補法，把它割成一個三角形，一個梯形，和一個長方形。梯形部份是割甲補乙，長方形部份是割丙補丁，割戊補己。

各部份的面積為：

$$\text{三角形} = \frac{3}{2} \times 8 = 24(\text{方丈})$$

$$\text{梯 形} = \frac{(8+18) \times 8}{2} = 104(\text{方丈})$$

$$\text{長方形} = 18 \times 4 = 72(\text{方丈})$$

$$\text{所以：全地的面積} = 24 \text{方丈} + 104 \text{方丈} + 72 \text{方丈} \\ = 200 \text{方丈}$$

$$200 \text{方丈} \div 60 \text{方丈} = 3.3 \text{畝}(\text{強})。$$

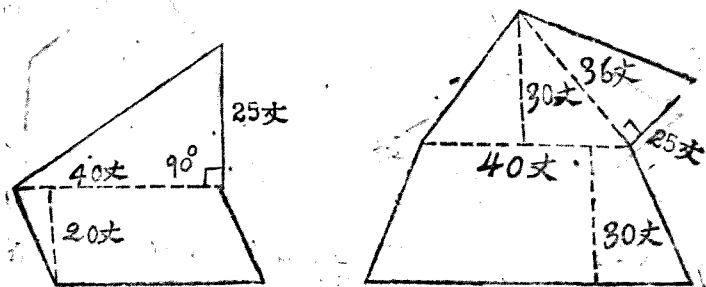
答：全地面積為3畝3分多。

利用割補法，是求地積裏面離不了的。但那塊地應該割，那塊地應該補，全由測者自己的觀察而定。譬如：上例圖中，若把全地割補成一個三角形來

計算，也是可以的。不過割補的地塊，不宜過大，越大了越難精確。

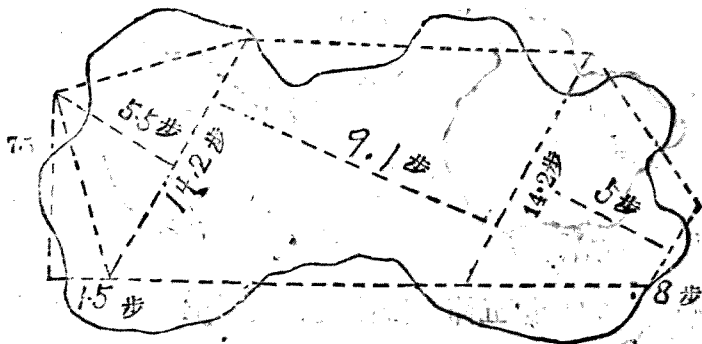
習題五十八

(1) 試計算下列各地形的面積：



40丈

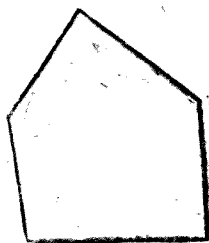
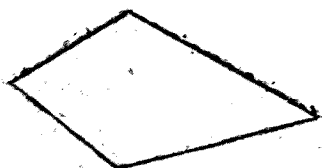
30丈



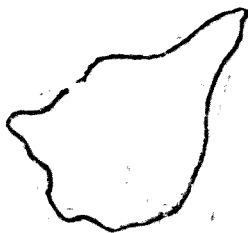
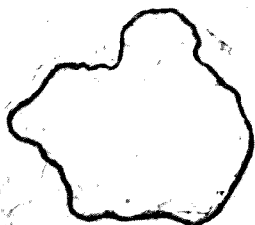
(2) 用扎量一量你的衣褲，各為若干方尺？若用

2尺7寸寬的布，做你一套單衣，剪裁時剪下的碎布，估計為1尺，問最少要用布若干尺？

(3) 試用分割法來計算下列圖形之面積：(用寸或用公分)。



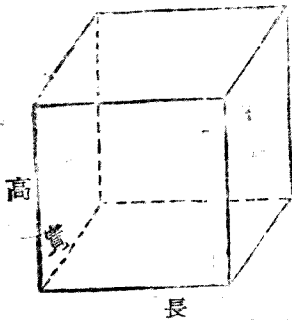
(4) 用割補法來求下列圖形的面積：(用寸或用公分)。



第五節 體積及體積單位

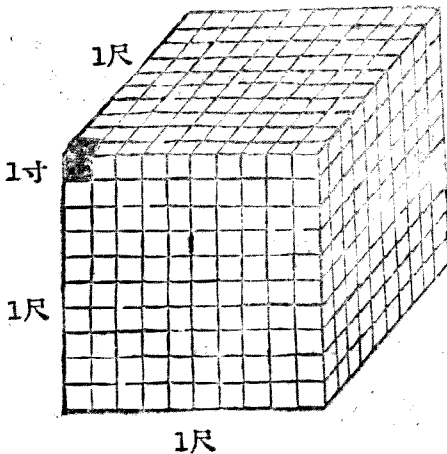
一個立體所佔空間的大小，叫做體積。求出體

積是多少的方法，叫做求體積法。長、寬、厚都相等，各邊相垂直的形體，叫做立方體。長、寬、厚不相等，但各邊相垂直的形體，叫做長方體。



長、寬、厚各一寸的立方體，叫做一立方寸；長、寬、厚各一尺的立方體，叫做一立方尺；長、寬、厚各一丈的立方體，叫做一立方丈。立方

寸、立方尺、立方丈等，就是計算體積的一些單位。



左圖是正方體，假使它的長、寬、高都是一尺，這個正方體的體積，便是一立方尺。在圖上的小正方體，假設它

的長、寬、高都是一寸，它的體積，便是一立方寸。在長度上一尺是10寸；在面積裏，一方尺是10的二次方即100方寸；但是在體積裏面，則1立方尺却等於10的三次方，即1000立方寸了。由此可知：體積單位的進位，是以長度單位進率的立方來進位的。

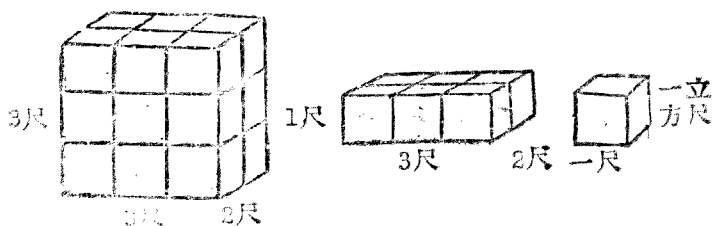
現在將常用的體積單位，列表如下：

標準制	名稱	立方公尺	立方公尺	立方公分
	進率	1000立方公尺	1000立方公分	1000立方公分
市用制	名稱	立方丈	立方尺	立方寸
	進率	1000立方尺	1000立方寸	1000立方分

體積的單位，也是非十進複名數，所以它的計算方法，和第三章同。

第六節 常用的立體體積計算法

(一) 長方體和正方體的體積計算法



上圖是一個長方體的木塊，長3尺，寬2尺，高3尺，假使我們用一立方尺為單位來量它，則底下一層有 $3 \times 2 = 6$ 個單位，三層共有 $6 \times 3 = 18$ 個單位。即18立方尺。整理成一式即：本塊的體積等於 $3 \times 3 \times 2 = 18$ (立方尺)。寫成公式，即：

長方體的體積 = 長 × 寬 × 高 = 底面積 × 高

依同理：正方體的體積 = (一邊)³

【例一】 有一正方體，長、寬、厚各為5寸，問它的體積是多少？

〔解〕 $(5\text{寸})^3 = 125\text{立方寸}$

答： 它的體積是125立方寸。

習 題 五 十 九

(1) 一塊石條，長1丈8尺，寬4尺，厚1尺5寸，求它的體積。

(2) 一長方水池，深4尺，長1丈，寬5尺，問能容水多少？

(3) 一張長方櫃子，寬2尺，長4尺，高3尺，問它的體積是多少？

(4) 一個長方水池，其容積為1400立方尺，長有28尺，寬有5尺，問深幾尺？

(5) 一立方公寸的體積是一公升，問合多少立方市寸？

(6) 每一升物品的重量，如下表：(重量單位是兩)

品 名	水	糯米	米	猪油	蔬油	菜油
重 量	32兩	24	24	30	29.6	29.3

試求：

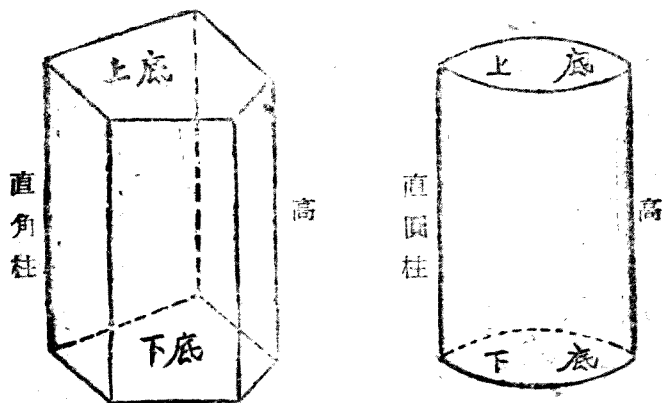
上面第(3)題水池內盛水有多少斤？

上面第(4)題水池內的水有多少斤？

(7) 一個方水桶內面長寬各1尺2寸,高2尺4寸,問這桶能盛豬油若干?

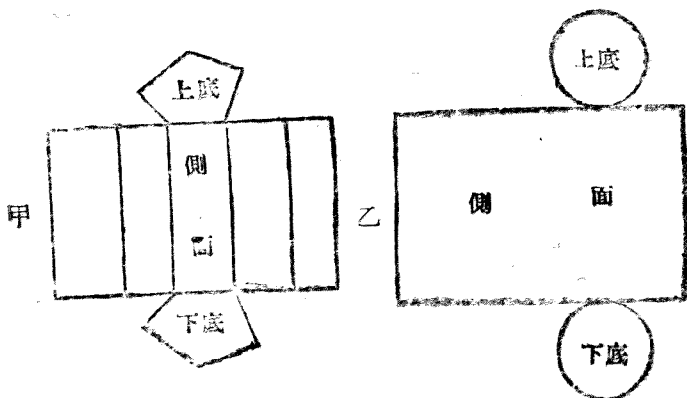
(8) 上題的水桶,能盛米幾斤?又能盛水幾斤?

※(二) 直柱體的體積計算法



取柱子一根,兩端截成平面;若柱的側面,和兩端截面是垂直的,這個柱子,叫做直柱體。若它的截面是多邊形的,就叫做直角柱體。若它的截面是圓形的,就叫做直圓柱體,如上圖。

要求直角柱和直圓柱的側面積，可看下圖：



把它們的側面展開以後，都成了長方形，長方形的寬，相當它們的高，長方形的長，相當它們底邊周圍的長。寫成公式，即：

$$\text{直柱體側面積} = \text{底周長} \times \text{高}$$

$$\text{直柱體全面積} = 2 \times \text{底面積} + \text{底周長} \times \text{高}$$

上面講過求立方體的體積，是底面積乘高，那麼求直柱體的體積，也是一樣的，寫成公式，即：

$$\text{直柱體的體積} = \text{底面積} \times \text{高}$$

【例二】 有一正方四角柱，底邊每邊長14尺，高7尺，

求它的側面積，全面積，和體積。

〔解〕 按公式可得：

$$\text{側面積} = 14 \times 4 \times 7 = 392 \text{ (方尺)}$$

$$\text{全面積} = 2 \times (14)^2 + 14 \times 4 \times 7 = 784 \text{ (方尺)}$$

$$\text{體積} = 14 \times 14 \times 7 = 1372 \text{ (立方尺)}$$

$$= 1 \text{ 立方丈 } 372 \text{ 立方尺}$$

習 題 六 十

(1) 一根直立圓柱，高1丈5尺，半徑為5寸，問它的體積是多少？

(2) 一個圓木桶高2尺，直徑8寸，要在周圍鑲以鐵片，問最少需鐵片多少？

(3) 有一個四面的正棱柱體，每邊長4寸，高5寸，在其旁面鑲上白鐵頁，問需白鐵頁面積多少？

(4) 一條蘆席，長1丈5尺，高5尺5寸，纏成一圓柱形糧囤，蘆席兩頭相快縫，重疊着2尺；問此囤能盛糧食若干石？

(5) 火柴盒一個，長1寸8分，寬1寸2分，厚半寸，問它

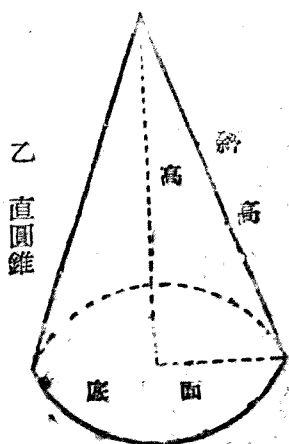
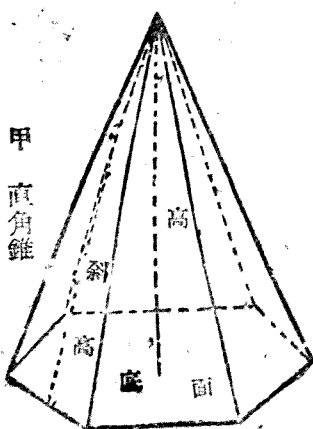
的側面積是多少？體積是多少？

(6) 有一對白鐵水桶，直徑為1尺6寸，高也是1尺6寸，問能盛水多少斤？

(7) 用扎量一量你常用的水桶，能盛水若干斤？

(8) 北房一所，量其內壁，東西長2丈4尺5寸，南北寬7尺5寸；室內西頭，有滿間大炕一條，炕長5尺5寸，高2尺。區糧庫打算在這屋裏存放小米，若從地面算起，小米厚達4尺時，有米若干斤？

※(三) 直錐體的體積計算法。

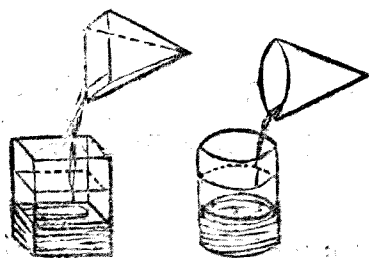


由幾個全相等的三角形，同一個正多角形所圍成的立體，叫做直角錐，如左圖甲。正多角形叫直角錐的底面，諸三角形叫側面，諸三角形會集的一點，叫錐頂。從錐頂向底面所引垂線的長叫高。諸三角形的高叫斜高。

固定直角三角形中夾直角的一邊，由旋轉而構成的立體圖形，就叫做直圓錐，如圖乙。固定的一邊，叫直圓錐的軸，軸的長短叫做高。對直角的一邊(斜高)旋轉後，所成的曲面，叫做錐面。

由以上的定義和圖形，可以得出公式，即：

$$\text{直錐體的側面積} = \frac{\text{斜高} \times \text{底周長}}{2}$$



用紙板或洋鐵做成同底等高的直柱體和直錐體。將直錐體盛滿水或砂，注入柱體內，我們將看出，錐

體的體積恰是柱體體積的三分之一。因此得出公

式：

$$\text{直錐體的體積} = \frac{\text{底面積} \times \text{高}}{3}$$

【例三】有直四角錐，底面為每邊長8寸的正方形，高1尺，求它的體積？

〔解〕 按公式可得：

$$\frac{8\text{寸} \times 8\text{寸} \times 10\text{寸}}{3} = \frac{640\text{立方寸}}{3} = 213.3\text{立方寸}$$

答：它的體積為213.3立方寸。

習 題 六 十 一

(1) 有一圓錐，斜高15寸，底面周長為26寸，求側面積。

(2) 埃及的方尖塔高488呎，底面每邊長756呎，求它的體積。

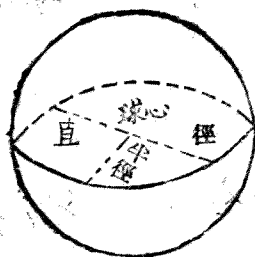
(3) 有一直角錐，底面為正方形，每邊長2尺，又高1丈2尺，試求這個直角錐的體積。又能容下多少斤小米？多少斤水？

(4) 直角錐的底面為正方形，體積為40.5立方公尺，高4.5公尺，試求底面各邊之長。

(5) 某農民秋收打場時，把糧食堆成一個直圓錐形，量得底邊周長 1丈8尺5寸，堆高為2尺5寸；問此糧有若干石？

(6) 有一圓柱形糧囤，周長1丈5尺7寸，高4尺2寸，用小米裝滿後，又堆了一個1尺5寸高的尖；問這囤小米有多少斤？

※(四) 球的體積計算法



固定半圓的直徑來旋轉所成的立體，叫做球。圓的中心、半徑、直徑，也就是球的中心、半徑和直徑；那半圓周旋轉後所構成的面，叫做球面。如上圖所示。

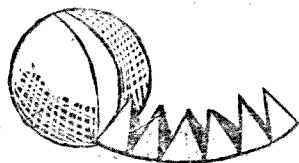


兩條細繩，一條繞滿半個球面，一條繞滿底上的平面，然後比較它們的長，便

知半球的表面積，恰好二倍於球底平面的面積，底面積即為圓的面積。寫成公式，即：

$$\text{球面積} = 2 \times 2 \times (\text{半徑})^2 \times \pi$$

$$\text{即： } \underline{\text{球面積} = 4 \times (\text{半徑})^2 \times \pi}$$



過球的直徑做若干平面，直割球成若干片；再過球心做許多平面，橫切各

片成許多份。分得很細時，各份可以當做錐體來看，其高即球半徑，而各錐體的總和，即為球體積。

$$\begin{aligned} \text{所以： } \text{球體積} &= \frac{\text{半徑} \times \text{球面積}}{3} \\ &= \frac{\text{半徑} \times 4 \times (\text{半徑})^2 \times \pi}{3} \end{aligned}$$

$$\text{即： } \underline{\text{球體積} = \frac{4 \times (\text{半徑})^3 \times \pi}{3}}$$

【例四】已知一球的半徑為3寸，求它的面積和體積。

【解】按公式可得：

$$\text{球面積} = 4 \times (3)^2 \times 3.1416 = 113.0976 \text{ 方寸}$$

$$\text{球體積} = \frac{4 \times (3)^3 \times 3.1416}{3} = 113.0976 \text{ 立方寸}$$

答：球的面積是113.0976方寸，體積是113.0976立方寸。

習 題 六 十 二

- (1) 球的直徑為4尺6寸，試求它的面積和體積。
- (2) 地球直徑是7920哩，試求地球的面積和體積(拿地球當球體來看)。
- (3) 地球四週外包空氣厚20哩，試求空氣的體積。
- (4) 球面積為153.86平方公尺，試求此球的半徑和體積。
- (5) 有一直徑長1尺8寸的球，它的體積是多少呢？假使裝滿一球的水，能有多少斤呢？

第九章 開 方

第一節 開方的意義

一個數自乘，得出來的積數，叫做這個數的方數。反過來說，原來的那個數，就叫做方數的根，或方根。如： $3^2 = 9$ ，9是3的方數，3是9的方根。

知方根求方數，要用乘法；知方數求方根，就要用開方法。開方有開平方和開立方的分別。由兩個甲數乘得的方數，叫做平方數，甲數就叫平方根或方根。知平方數而求平方根，是為開平方。由三個甲數乘得的方數，叫立方數，甲數就叫立方根；知立方數而求立方根，是為開立方。開平方的符號是 $\sqrt{\quad}$ 或 $\sqrt{\quad}$ ；開立方的符號是 $\sqrt[3]{\quad}$ 。例如： $\sqrt[3]{64}$ ，

$\sqrt[3]{27}$, $\sqrt[3]{8}$ …… 等等。

第二節 用分解因數法來開方

幾個數乘在一起所得的結果，叫做那幾個數的連乘積；原來的那幾個數，便叫做連乘積的因數。分解因數就是把一個數分成若干個因數的連乘式。普通的方法是用除法來求。在開方中，假使方根是整數的，用分解因數法比較方便。

$$\begin{aligned} \text{【例一】 } \sqrt[3]{144} &= \sqrt[3]{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3} \\ &= \sqrt[3]{(2 \times 2 \times 3) \times (2 \times 2 \times 3)} \\ &= \sqrt[3]{(12)^2} = 12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{【例二】 } \sqrt[3]{216} &= \sqrt[3]{2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3} \\ &= \sqrt[3]{(2 \times 3) \times (2 \times 3) \times (2 \times 3)} \\ &= \sqrt[3]{6^3} = 6 \end{aligned}$$

從上例可知：用分解因數法來開方的步驟是：

(1) 把根號裏面的數，用分解因數法，分成若干個因數的連乘式。

(2) 依照要開方的次數，把裏面的因數配成

爲某數的若干次方。

(3) 如恰能配成和所開方次相同次數的方，則可將根號和指數都去掉，則某數就是所求的方根。

習 題 六 十 三

(1) $\sqrt{625} = ?$

(2) $\sqrt{484} = ?$

(3) $\sqrt{729} = ?$

(4) $\sqrt{576} = ?$

(5) $\sqrt{2304} = ?$

(6) $\sqrt{1728} = ?$

(7) $\sqrt[3]{2744} = ?$

(8) $\sqrt[3]{4913} = ?$

(9) 一塊方田，面積是2500方尺，問它的每邊長多少？

(10) 一個立方體的木箱，容積是64立方尺，問每邊長多少？

第三節 一般的開方法

用分解因數法，只能求出方根是整數的，而且有時還很難分解，因此就研究出來一種普遍的開方法，不管什麼數，都可以適用：

(一) 開平方法

首先研究一下如何視察方根的位數問題：

$1^2 = 1$ $5^2 = 25$ $9^2 = 81$ ：方數是整數一位及二位的，方根一定是一位整數。

$10^2 = 100$ $12^2 = 144$ $99^2 = 9801$ ：方數是整數三位及四位的，方根一定是二位整數。

$100^2 = 10000$ $500^2 = 250000$ $999^2 = 998001$ ：方數是整數五位及六位的，方根一定是三位整數。

$0.1^2 = 0.01$ $0.5^2 = 0.25$ $0.9^2 = 0.81$ ：方根是一位小數的，方數一定是兩位小數。

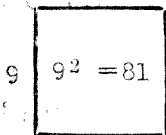
$0.01^2 = 0.0001$ $0.05^2 = 0.0025$
 $0.09^2 = 0.0081$ ：方根是二位小數的，方數一定是四位小數。

由上可知：要求一個方數的方根，可以把要

開方的數目，從小數點起，向左向右每二位分一段；所分的段數，就等於平方根的位數，而最高位的數字(即初商)，可直接用心算，由一個基數的自乘，推斷出來。

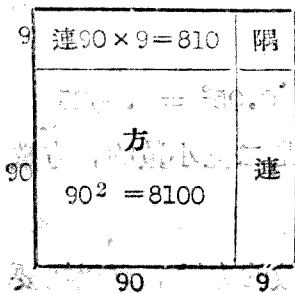
【例一】 436832可分做43' 68' 32三段，所以它的平方根一定是三位整數。由於第一段數字是43，所以可知其平方根的第一位數，應當是6。

其次再研究一下：如何用長方形或正方形的求積法，來表示開方問題。



(1) 根為一位的，它的圖解是一個正
方。

如： $9^2 = 81$



(2) 根為二位的，它的
圖解是一個方，二
個連(即長方)一
個隅(即小方)

如： $99^2 = 9801$

9	次連 $990 \times 9 = 8910$	次 隔	$\rightarrow 9^2 = 81$
90	首 連 $900 \times 90 = 81000$	首 隔	$90^2 = 8100$
900	方 $900^2 = 810000$	首 連	$\rightarrow 990 \times 9 = 8910$
	900	90	9

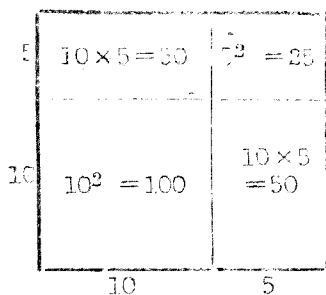
(3) 根為三位的，它的圖解是一個方，四個連，二個隔。

如： $999^2 = 998001$

明白了如何定根的位數，和用圖來表示開方法以後，就可以進一步來研究一般的開平方的方法了。

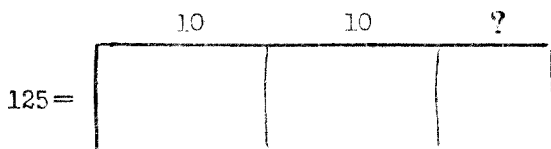
【例二】 求 $\sqrt{225} = ?$

〔解〕 方數2'25有二節，知根為二位數，做圖如下：



第一步： $2\sqrt{225}$ 的第一段數是2，含有方根1，這1乃是所求根的十位數字，所以寫成10，做方的邊長。

第二步：從225中減去 $10^2 = 100$ ，餘125；即為圖中兩連一隅的總面積，即：



第三步：用兩連的邊長30去試除125，約得5，做為隅的邊長。

第四步：從125中減去兩連一隅的面積；

$$\text{即： } 125 - (10 \times 2 + 5) \times 5 = 125 - 125 = 0 \quad \text{因}$$

得0而終結。

第五步：加方及隅的邊長，即得 $10 + 5 = 15$ 。

所以： $\sqrt{225} = 15$

把它寫成式子如下：

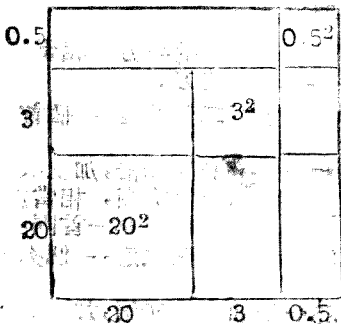
$1^2 \dots \rightarrow$	<table style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">1</td> <td style="padding: 2px;">5</td> <td style="padding: 2px;">.....</td> <td style="padding: 2px;">根</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">2</td> <td style="padding: 2px;">2</td> <td style="padding: 2px;">5</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">1</td> <td style="padding: 2px;">←</td> <td style="padding: 2px;">——</td> <td style="padding: 2px;">是初商的平方，相當於圖中的方。</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">1</td> <td style="padding: 2px;">2</td> <td style="padding: 2px;">5</td> <td style="padding: 2px;">← 是圖中兩連一隅的面積。</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">1</td> <td style="padding: 2px;">2</td> <td style="padding: 2px;">5</td> <td style="padding: 2px;">← 是初商的20倍，加上次商，再乘以次商。</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">0</td> <td></td> </tr> </table>	1	5	根	2	2	5		1	←	——	是初商的平方，相當於圖中的方。	1	2	5	← 是圖中兩連一隅的面積。	1	2	5	← 是初商的20倍，加上次商，再乘以次商。			0	
1	5	根																						
2	2	5																							
1	←	——	是初商的平方，相當於圖中的方。																						
1	2	5	← 是圖中兩連一隅的面積。																						
1	2	5	← 是初商的20倍，加上次商，再乘以次商。																						
		0																							

第一試除數： 1×20
 $(1 \times 20 + 5) \times 5 \rightarrow$

$(1 \times 20 + 5) \times 5$ ，即 $(10 \times 2 + 5) \times 5$ ，相當於圖中兩連一隅。

【例三】 求： $\sqrt{552.25} = ?$

〔解〕 因5'52.25有三節，知其根是三位數，即整數兩位，小數一位，如圖：



第一步：552.25 的首節5，含有方根2，這2乃是所求方根的千位數字。所以記做20，做為方的一邊。

第二步：從552.25中減去 $20^2 = 400$ （即方的面積），得152.2

5,這是四連二隅的面積。

第三步: 用兩個首連的邊長40,去試除152.25得3;做爲首隅的邊長。

第四步: 從152.25中減去首連首隅的面積(即 $3^2 + 3 \times 20 \times 2 = 129$)得23.25,這是次連及次隅的面積。

第五步: 用兩個次連的邊長,即 $23 \times 2 = 46$,去試除23.25,約得0.5,做爲次隅的邊長。

第六步: 從23.25中,減去次連次隅的面積($0.5 \times 23 \times 2 + 0.5^2$)即23.25,恰好得0而終結。

第七步: 把方同各隅的邊長加在一起,即得方根。

所以: $\sqrt{552.25} = 20 + 3 + 0.5 = 23.5$

把它寫成式子如下:

	3 3.5根
	5'5 2.25
<p>第一試除數: $2^2 \dots \rightarrow 2 \times 20 = 40$ $(2 \times 20 + 3) \times 3 = 43 \times 3 \dots \rightarrow$</p>	<p>4 ←——是初商的平方,相當於圖中的方。</p> <hr style="border: 0.5px solid black;"/> <p>152 ←——包有二個首連,一個首隅。</p> <hr style="border: 0.5px solid black;"/> <p>129 ←——是初商的20倍,加上次商,再乘以次商,相當於圖中的兩首連一隅。</p> <hr style="border: 0.5px solid black;"/> <p>23 25 ←——包有兩個次連,一個次隅。</p> <hr style="border: 0.5px solid black;"/> <p>23 25 ←——是前商的20倍,加上新商,更乘以新商。</p> <hr style="border: 0.5px solid black;"/> <p style="text-align: center;">0</p>

從以上各例，可以得出開平方的一般法則如下：

(1) 先將方數從小數點起，向左向右，每二位用『，』分做一段。

(2) 取第一段(最左一段)的最大整平方根，做為初商；這是所求平方根的最高位數。

(3) 從第一段減去初商的平方，接寫第二段，叫做第一餘數。

(4) 把初商用20來乘(即初商的10倍乘以2)，做為第一試除數，試除第一餘數，便得次商，這是所求平方根的第二位。

(5) 把第一試除數，加上次商後，再用次商來乘，從第一餘數中減去其積，接寫第三段，得第二餘數。

(6) 把初商次商看做一數，再用20來乘，做為第二試除數，試除第二餘數，便得三商。這是所求平方根的第三位。

(7) 把第二試除數加上三商，再用三商來

乘。從第二餘數中減去其積，接寫第四段，得第三餘數。

(8) 這樣繼續下去，直到開盡或開到一定的位數為止。

(9) 把幾次所得的商寫在一起，即為所求之方根。方數裏如有小數，則小數點後第一段所得之商，就是方根的第一位小數；第二段所得之商，就是方根的第二位小數，餘類推。

至於分數的開平方！如原分數的分母分子，都是完全平方，則可將分母分子分別開平方，便得原分數的平方根；如果原分數的分母分子非完全平方，就把原分數化成小數，然後按小數開方法來開方。

【例四】 求： $\frac{81}{169}$ 的平方根

$$\sqrt{\frac{81}{169}} = \frac{\sqrt{81}}{\sqrt{169}} = \frac{9}{13}$$

【例五】 求： $\sqrt{\frac{4}{5}} = ?$

$\sqrt{\frac{4}{5}} = \sqrt{0.8} = 0.894$ (因爲平方根是一位小數的，方數一定有兩位小數，所以在實際演算時，應寫成0.80再來開方。)

習 題 六 十 四

(1) 試求以下各數的平方根，如開不盡，則求到小數第二位；第三位四捨五入。

$$289; \quad 3249; \quad 14161; \quad 82.2649; \quad 2.6244; \quad \frac{9}{49}; \quad \frac{1}{2}; \quad 18.7.$$

(2) 有一塊正方形的地，面積是9301方丈，問每邊長多少？

(3) 有一塊正方形的廣場，面積爲309796方尺，問它的周圍有多少尺？

(4) 有一塊正方形的厚紙，面積爲1389方寸，問它的每邊長多少？

※(二) 開 立 方 法

首先要研究一下如何觀察方根的位數問題：

$1^3 = 1$ $4^3 = 64$ $9^3 = 729$ ； 立方數是一位二位三位的，立方根一定是一位數。

$10^3 = 1000$ $30^3 = 27000$ $99^3 = 970299$ ； 立方數是四位五位六位的，立方根一定是二位數。

$0.1^3 = 0.001$ $0.5^3 = 0.125$ $0.9^3 = 0.729$ ； 立方數是三位小數的，立方根一定是一位小數。

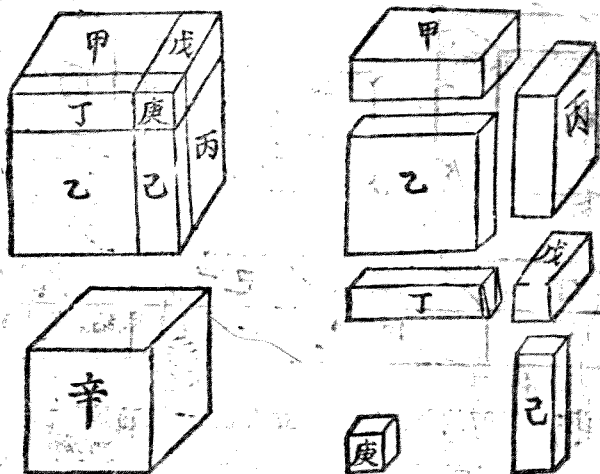
$0.01^3 = 0.000001$ $0.99^3 = 0.970299$ ； 立方數是六位小數的，立方根一定是二位小數。

由此可知：要求一個立方數的立方根，可以把要開方的數目，從小數點起，向左向右每三位分一段，所分的段數，即等於立方根的位數，而最高位數字（即初商），可直接用心算，由一個基數的自乘推斷出來。

【例六】4741320042可分做4'741'320'042四段，可知

它的立方根是四位數。而最高位數字為1。

其次再研究一下：如何用正方體和長方體的求積法來表示開立方問題。



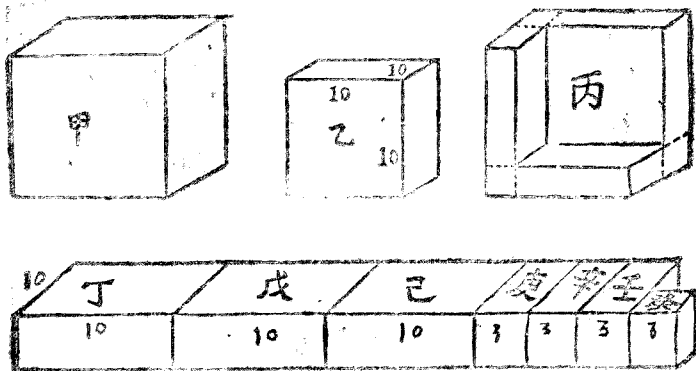
根為二位數的，它的圖解是一個大正方體辛，一個小正方體庚，和六個長方體甲、乙、丙、丁、戊、己。大正方體的體積，是十位數的立方；小正方體的體積，是個位數的立方。六個長方體的當中，三個是十位數的平方與個位數的乘積；三個是個位數平方與十位數的乘積。

明白了如何定根的位數，和用圖來表示開立方的方法

以後，就可以進一步研究一般的開立方的方法了。

【例七】 求：2197的立方根。

【解】 方數2'197有兩段可知根為二位數。做圖如下：



第一步：2197的首段2，含有立方根1，這1乃是所求立方根的十位數。所以寫成10，做為乙的邊長。

第二步：從2197中減去 $10^3 = 1000$ 餘1197，就是圖中丙的體積。再將丙拆開，平列於下，即成丁、戊、己、庚、辛、壬、癸。

第三步：用丁、戊、己的上底面積 $3 \times 10^2 = 300$ 去試除1197約得3，就是丁、戊、己等的高。

第四步：從1197中減去丁、戊、己的體積，即 $3 \times 10^2 \times 3$ ；

庚、辛、壬的體積；即 $3 \times 10 \times 3^2$ ；和癸的體積 3^3 ；

$$\text{即： } 2197 - (3 \times 10^2 + 3 \times 10 \times 3 + 3^2) \times 3$$

$= 0$ ，因得 0 而終結。

第五步：把兩次所得之數，寫在一起，即為所求的立方根。

$$\text{所以： } \sqrt[3]{2197} = 13$$

把它寫成式子如下：

1	1	3.....根
2'1 9 7		
13 →	1	← 即初商的立方，相當於圖上的乙。
第一試除數： 3×10^2	1 1 9 7	← 即圖中的丙。
$(3 \times 10^2 + 3 \times 10 \times 3 + 3^2) \times 3$ →	1 1 9 7	← 即三倍的初商平方，加上三倍的初商次商的積，與次商的平方之和，再乘以次商。
	0	

【例八】 求：97781036.543的立方根。

根據上例的次序，寫成式子來算，即：

4 6 0. 7.....根(把小點提上來)

97781'036.543

64

43.....

第一試除數: $3 \times 40^2 = 4800$
 三倍的初商次商的積 $3 \times 40 \times 6 = 720$

次商的平方: $6^2 = 36$

5556

33336 ←

即5556和6的乘積。

第二試除數: $3 \times 460^2 = 634800$
 第三試除數: $3 \times 4600^2 = 63480000$

$3 \times 4600 \times 7 = 96600$

$7^2 = 49$

63576649

445036.5 ←

用第二試除數來除, 因為不夠所以得商為0, 同時把下一段移下來。

445036.5 ←

即63576649與7之乘積。

0

$$\text{所以： } \sqrt[3]{97781036.543} = 460.7$$

綜合以上各例，可以得出開立方的一般法則如下：

(1) 先將立方數從小數點起，向左向右，每三位用『』分做一段。

(2) 取第一段(最左一段)的最大整立方根，做爲初商，這是所求立方根的第一位。

(3) 從第一段減去初商的立方數，接寫第二段，叫做第一餘數。

(4) 把初商的10倍自乘後，再乘以3，做爲第一試除數。試除第一餘數，便得次商。這是所求立方根的第二位數。

(5) 把第一試除數，加上3倍的10倍初商與次商的相乘積，再加上次商的平方，然後全體用次商來乘。再從第一餘數中，把它減去，接寫第三段，得第二餘數。

(6) 把初商次商看做一數，再按前法演算，直到開盡或開到指定的位數時爲止。

(7) 把幾次所得的商，寫在一起，便得所求的立方根。方數內如有小數，方根裏也必有小數，立方根裏小數位的定法，與開平方同。

至於分數的開立方，其道理也和開平方相同，不再重說。

習 題 六 十 五

(1) 試求下列各數的立方根，如開不盡，則求到小數第二位，第三位四捨五入：

$$6859; \quad 29791; \quad 373.248;$$

$$7.1296; \quad \frac{5}{12}; \quad \frac{8}{27}.$$

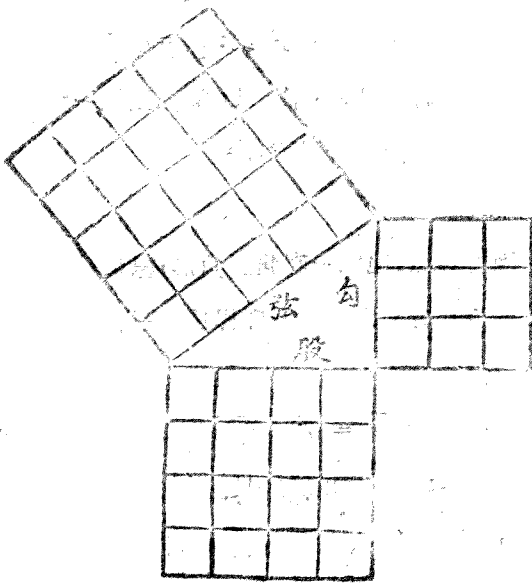
(2) 有一立方體的體積是1953.125立方尺，問它的每邊長多少？

(3) 有一隻立方體的木箱，能容糧食35市斗，問它的內邊各長多少？

(4) 鉛三塊，體積為152立方寸，168立方寸，192立方寸，問熔成一個立方體時，則每邊長多少？

第四節 開方的應用

(一) 勾股弦定理



直角
三角形，
夾直角的
兩邊叫做
勾、股，
斜邊叫做
弦。勾的
平方加上
股的平方
，恰等於

弦的平方。這個道理叫做勾股弦定理，或叫做畢達哥拉斯定理。

根據上圖的證明，所謂勾股弦定理，共有下面

三個公式，勾股弦三邊，只要知道任何兩個邊長，就可依式求得另一邊的長。

$$\text{公式：(1) } \underline{\text{勾}^2 + \text{股}^2 = \text{弦}^2} \text{ 或：} \underline{\text{弦} = \sqrt{\text{勾}^2 + \text{股}^2}}$$

$$(2) \underline{\text{弦}^2 - \text{勾}^2 = \text{股}^2} \text{ 或：} \underline{\text{股} = \sqrt{\text{弦}^2 - \text{勾}^2}}$$

$$(3) \underline{\text{弦}^2 - \text{股}^2 = \text{勾}^2} \text{ 或：} \underline{\text{勾} = \sqrt{\text{弦}^2 - \text{股}^2}}$$

【例一】 立一桿於地面，高8尺，從桿頂扯一線到地面上，使這線着地點到桿足有6尺遠，問最少用線幾尺？（即將線拉直）

〔解〕 因桿與線、地成一直角三角形，線是該三角形的弦，地面上桿到線着地點的距離和桿長是三角形的勾與股。依上公式可得：

$$\text{線長} = \sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{36 + 64} = \sqrt{100} = 10 \text{尺}$$

答：最少用線10尺。

【例二】 甲地立一石塔，高15丈。從塔頂引一線到乙地，已知線長為25丈。問甲乙兩地之距離為多少？

〔解〕 塔線與甲乙兩地之距離，三者構成一直角三角形。線即弦，塔即股，所求之距離即勾，依公式(3)可得：

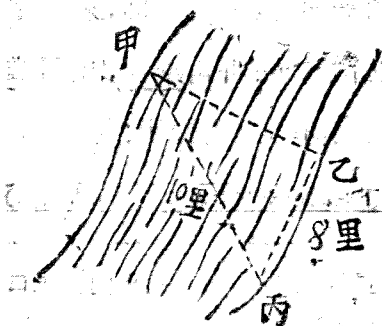
$$\text{甲乙二地之距離} = \sqrt{25^2 - 15^2} = \sqrt{625 - 225}$$

$$= \sqrt{400} = 20 \text{丈}$$

答：甲乙兩地之距離為20丈。

習題六十六

(1) 一船由岸邊甲點向對岸乙點行駛，但到了彼岸，船抵乙點的下流丙點處，已知船行的距離(即甲丙之間)為10里，又乙丙相距為8里，問河寬多少？



(2) 同上題，假若河寬為9里，乙丙相距為12里，那麼船行的路程有多少里？

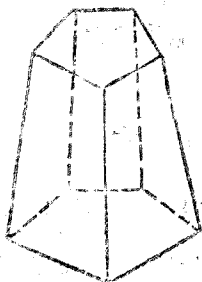
(3) 一梯子斜靠在牆上，梯頂與牆頂相接，梯

長2丈，梯足與牆根的距離為9尺，問牆高多少？

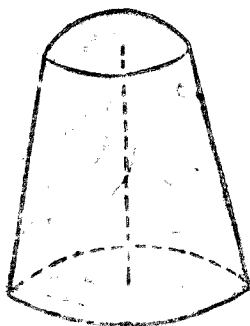
(4) 一竿高2丈4尺，直立地面，現在要於距竿1丈8尺的地方，扯一繩到竿頂，問最少用繩多少？

※ (二) 台體的求積

角錐台



圓錐台



把直錐體，用一平行截面，截去其上部，就成了一種台體，如圖：由角錐所截成的叫角錐台，由圓錐所截成的叫圓錐台。根據幾何學上的證明：

$$\text{台體體積} = \frac{\text{高} \times (\text{上底面積} + \text{下底面積} + \sqrt{\text{上底面積} \times \text{下底面積}})}{3}$$

【例三】 陝甘寧邊區製定的30斤公斗，斗內面上口每邊長1尺，下底每邊長1尺1寸3分，高6寸7分，問它的容積是多少？

〔解〕 斗是個方的角錐台，所以：

$$\begin{aligned} \text{斗的容積} &= \frac{6.7 \times (10^2 + 11.3^2 + \sqrt{10 \times 11.3})}{3} \\ &= 759.7087 = 760 \text{立方寸} \end{aligned}$$

答：它的容積是760立方寸。

習 題 六 十 七

(1) 用木板做成一個四稜錐台體，量其內邊上口每邊長2尺，下底每邊長3尺，高1尺5寸，問它的容積是多少？能容多少升小米？小米按每升24兩計算，共有若干斤？

(2) 有一圓錐台式的糧倉，下底半徑1.5尺，上口半徑1尺，高4.5尺，滿裝小米，問共有多少斤？

(3) 今有一圓錐台式的水缸一個，量得下底半徑2尺，上口半徑1.5尺，深4尺，問它能容下多少斤水？(每升水按32兩計算)

(4) 某人打算做一隻正四稜台體糧倉，已決定下底每邊5尺6寸，上口每邊4尺；若欲恰容糧食40市石，問需高幾尺？

(5) 某工程處購買黃土，並規定每上下底各1方丈高2尺的土為1方；今有一工人小組，交來黃土一堆，堆成長方錐台體；量得下底邊長3丈2尺，闊1丈8尺，上底邊長2丈8尺，闊1丈5尺，又台高3尺，問有土幾方？

第十章 簿 記

第一節 簿記的意義與常識

凡一切財政物資的收付，債權債務的消長，損失利益的發生，都需要有詳細明確而有系統的記載，才能了解和考核一個事業的財產及其變化的情況。關於此種情況的記載就是簿記。

簿記的種類很多；政府、機關、商店、工廠、銀行、糧庫……等，都有專用的簿記。各種簿記，雖互有異同，但按其性質來分，都不外日記賬和總賬兩種。日記賬是各種收付事項最完備的原始記錄；總賬是按着各種不同的收付事項，分設會計科目，根據日記賬而做出來的各種資財收付情況的總記錄。

在規模較大，收支較繁的部門裏，除普通日記賬以外，更設有特種日記賬，如現金出納賬，購貨賬，銷貨賬等，以便記賬員分工負責；又在普通總賬之外，增設補助總賬，如往來分戶賬，商品分類賬等，以便更能簡單扼要的了解和掌握各種資財收付的全面情況。本章只將機關簿記和商業簿記，列舉數則，以見一斑。

在開始講簿記以前，先把記賬規則寫在這裏，以供參考。

(1) 每日應記的賬目，應在當日記載完畢，不得延至次日。

(2) 記賬必須整齊明確；所用字體，以楷書或行書，絕不可使用草書或新奇文字。寫數字時，各位要對齊；小數位不足兩位者，用0補足。

(3) 賬簿中的數字，與其他事實，如發現繕寫錯誤者，應於錯誤處，用平行的雙紅線註銷並更正，在更正處要蓋章證明，不得隨意塗改或挖補擦

刮。如果在事後發現錯誤，並且影響了結數時，便要另寫一筆，改正過來。

(4) 賬簿裏的數字，無論寫錯幾位，必須用雙紅線把全數畫去，重新繕寫。

(5) 各種賬簿，如有重揭雙頁，應於空白頁上，畫交叉紅線兩條註銷之；如有誤空一行或數行者，應將誤空之處，畫線註銷，並蓋章證明。

(6) 更換新賬時，應於舊賬未用完的空白頁上畫線註銷，或逐頁註明「空白頁作廢」字樣。

(7) 啓用新賬時，要在封面上，註明賬簿名稱頁數、啓用日期、記賬員姓名等，並加蓋本部門的印信或戳記。

(8) 總賬及補助總賬的第一頁，應造「科目表」(即目錄)一份，將本賬內各科目(或戶主)的名稱、及所在之頁數註明，以資查閱。

(9) 在資財收付時所作的憑據，如：收據、領條、借據、契約、商單、發票……………等，都是記賬的

重要憑證；在規模較大的部門裏，工作繁雜，分工較細，一件事要經過幾個人的手，所以必須使用傳票（樣式見第二章習題四），這傳票也是記賬的根據；所有這些憑據，都要編排號碼，妥慎保存，以備查核。

習 題 六 十 八

討論以下各問題：

- (1) 簿記上記些什麼事情？根據什麼記賬？
- (2) 一個部門裏要建立那些賬簿？
- (3) 記錯了賬應該怎麼辦？
- (4) 換新賬時，應做那些事情？

第二節 日 記 賬

日記賬又稱序時賬，是按照交易收付事項發出的日期，而逐一詳細記載的。這本賬是個原始的最基本的一本賬。舊式賬叫它做流水賬。如果每天都有很多收付事項發生，一個記賬員不暇登入賬簿

時，即可將同一性質的收付事項，另設專賬登載，以便分工。這專賬（如商店、合作社用的銷貨賬，進貨賬，出納員所用的現金出納賬等）便叫做特種日記賬。原來那個全面性的日記賬，就叫普通日記賬。這樣每天只將特種日記賬上的收付總額，寫在普通日記賬上即可。

一般收付不太複雜的部門，都只用一本普通日記賬，把所有與金錢有關係的事情，也不分是現金或是轉賬，都一律以現金的收付為主而記入賬內，其樣式如下：

1948年

××區公所日記賬

第5頁

2月 日期	科目	摘要	總賬 頁數	收方		付方		餘額	
				萬	千百	萬	千百	萬	千百
		承上頁		152	5			152	5
14	糧食費	買小米25斤	3				37	5	
"	薪炭費	買炭105斤	5				27	3	
"	文具費	有光紙10張	7				12	0	757
15	往來	縣政府發給 本月份經費	15	199	50				
"	燈油費	棉油2斤②	8				8	4	
"	往來	張有才預支 米價	17				24	25	
"	薪炭費	柴5雙②三	10				60	0	17578
16	往來	張有才交小 米27斤	17	40	5				
"	糧食費	買小米27斤 ②三	3				40	5	17578
17	服裝費	布2尺②	10				7	80	
"	燈油費	棉油1斤	8				4	2	16756
18	文具費	鋼筆頭5個	7				2	5	
"	"	鉛筆5枝	7				5	0	16681
19	暫記	李仁帶去買 辦公用品	20				20	00	14681
		本頁合計		218	60	71	79	146	81

註：「②」是代表單價的符號

所有現金物資債權債務的出納，均看做現金出納一樣，逐一詳細記入日記賬內。其記法如下：

(1) 將收付事項發生的日期，記入日期欄內。

(2) 科目欄內填寫此項收付應屬的會計科目，這會計科目是由會計人員根據實際情形，按資財收付的來源、性質及用途而建立的。所以各部門的會計科目並不完全一致。

(3) 有關收付事項的主要情況，簡要而明確的記入摘要欄。

(4) 總賬頁數欄，是準備過賬時，填寫所過入總賬的頁數的。

(5) 收入現金，記入收方，付出現金，記入付方。

(6) 張有才交來小米27斤，折抵他前支現款的一部。收到他的雖是小米，但應認為是張有才把現金交給我們，我們又用這些錢買了他的小米。不

然要是直接記錄收他的小米27斤，那便是我們欠了他的小米，而他欠我們的錢，仍是原數；這就與事實不符了。像這樣不動現金的賬，就叫做轉賬。轉賬的事，是最容易出錯誤的，寫賬時要注意。

(7) 每天晚上，要把昨天的餘額，加入今日的收入，減去本日的付出，得出今日餘額，記入餘額欄。餘額應與庫存現金相符，如有不符，應立即檢查更正。

(8) 每頁用完，前後一行，作一『本頁合計』，將收付各數，分別相加，求出餘額，看是否與最後的一個餘額相等。這一合計數只起覆核作用，並無累計必要，所以只將餘額，轉入次頁的收方即可。

(9) 上頁轉來餘額時，在摘要欄內寫『承上頁』或『上頁結轉』，如係一月終了了的結餘數，則寫『上月結轉』。

(10) 每月開始，要另起一頁，月底用不完的賬頁，在摘要欄內用紅色斜線畫去。

(11) 如果設有補助總賬的，則上例中的縣政府和張有才兩項，在總賬上就寫在一起，名曰『往來總戶』，同時在往來分戶賬上，則各立賬戶，分別記入。總賬的往來戶，是包括往來分戶賬的全面情況的，所以這一類的賬戶，叫做統制賬戶。如果只用一本總賬的，就給它們在總賬上各立賬戶即可。

(12) 如：『李仁帶去買辦公用品』一類的收付事項，尚未確定其來源與用途的，都可以列入暫記，俟確定後，再另寫賬。

商店合作社的銷進貨日記賬，是特種日記賬的一種。如果是收發貨物手續完備的，銷進貨賬可以不用；而以買貨賣貨所開的發票及發票存根來代替，如係整購零銷的，則只設銷貨日記賬即可。茲舉例如下：

1948年

× × 文具店銷貨帳

第 3 頁

日期	科目	總賬頁	品名	數量	單價 (萬元)	分類頁	細數		現銷	除銷			
							萬	千					
12	現銷	N	紅毛筆	3 枝	0.35萬	35	1	0	5				
			水筆	5 枝	0.7萬	40	3	5	0				
			大光筆	2 刀	12萬	28	24	0	0	28	5		
		8	鋼筆	2 刀	35萬	5	17	5	0				
			鋼筆	50 個	18萬	7	36	0	0	20	0	33	
		14	鋼筆	14 個	0.04萬	45	2	0	0				
			鋼筆	14 個	0.55萬	50	7	7	0				
			鋼筆	4 打	5萬	47	2	5	0			12	
		N	鋼筆	12 張	0.4萬	3	4	8	0				
			鋼筆	3 個	0.4萬	20	1	2	0	6	0	0	
		21	鋼筆	1 個	1.6萬	58	1	6	0			1	
		34	鋼筆	4 刀	5萬	15	20	0	0	12	7	5	
	小計						121	8	5	67	3	0	54
							(15)						(15)

註：有「☆」記號者均用紅色（以下同） 「N」是不用過賬的記號

賣出貨物，不分現銷除銷，一律登記銷貨賬，其

記法如下：

(1) 科目欄，現銷者寫現銷二字，除銷全部或一部者，一律寫出顧客姓名。

(2) 總賬頁數欄：是準備過入往來分戶賬各該賬戶時用的，現銷不必過賬；故以『/』畫去。

(3) 分類賬頁數欄：是準備過入商品分類賬時用的。

(4) 單價與數量相乘，得細數。

(5) 全部現銷或全部除銷的，則現銷或除銷欄所填錢數，與該顧客所買物品的細數總和相等。若有一部除銷，一部現銷的，則除銷欄與現銷欄的和，與該顧客的細數總和相等。

(6) 每日小計一次，把合計數轉入普通日記賬；細數合計記入收方，科目欄寫『銷貨』；除銷合計記入付方，科目欄寫『往來』。兩個數下面的“(13)”便是過賬時寫的頁數。

習題六十九

(1) 下面是李家村初級小學二月份的經費收支情形，你給他記入日記賬。

截至一月底，還存經費2.15萬元。

二月一日向本村村公所領得本月份經費25萬元，教員借支5萬元，買煤80斤(烤火用)每斤240元。

五日 交晉察冀日報半個月報費7500元。

六日 買棉油(點燈用)1斤4兩，每斤4000元。

六日 買粉筆兩盒，每盒3000元。

七日 教員借洋2萬元。

十三日 買有光紙6張，每張2000元，鉛筆一枝600元。

十五日 買點燈棉油1斤2兩，每斤4000元。

十七日 續交半月報費7500元，買烤火煤70斤，每斤230元。

二十二日 買大蘿紙12張，每張500元。

二十五日 買兒童讀物12本，每本2800元。

二十七日 教員本月份生活費，全部支清，除扣還借款

外，當支洋2.15萬元。

二十八日 買大眾畫報12份，每份350元，教員借洋1.35萬元。

(2) 某合作社二月五日銷貨情形如下：請你把它記入銷貨簿。

張利民取白布15疋，每疋3.1萬元；黑土布12疋，每疋5.3萬元，藍土布7疋，每疋4.7萬元；均未付現款。

賣出毛巾半打，每打3.5萬元；白土布半疋，每疋3.2萬元；都收了現款。

吳德太取襪子5打，每打3.5萬元；肥皂10條，每條5500元；當收現款15.2萬元。

賣出背心3個，每個3700元；毛巾3打，每打4.5萬元；白土布半疋，每疋3.2萬元；均收現款。

第三節 總賬及分類(分戶)賬

爲了便於了解和查核每一科目或賬戶，在各時期中的收付狀況，就必須設立總賬，它是根據日記賬各項收付，分別性質，按科目或分戶而歸納在一

起的總記錄。茲將某區公所的兩頁總賬列舉如下：

【例一】

科 目 糧 食 費 第 3 頁

1948年 月 日	摘 要	日 記 頁	收 方		付 方		收 或 付	差 額	
			萬	千 百	萬	千 百		萬	千 百
2	1	買小米 100 斤	2	13	5	5			
„	„	買玉莢子 90 斤	2	8	9	1	收	22	4 6
„	14	買小米 25 斤	5	3	7	5	收	26	2 1
„	16	買小米 27 斤	5	4	0	5	收	30	2 6
„	18	買小麥 26 斤	6	5	0	0	收	35	2 6
„	20	買小米 160 斤	8	22	2	0	收	57	4 6
„	29	轉生活費用 ☆	14			57	4 6		
		合 計		57	4 6	57	4 6		
		☆							

註：【轉生活費用】以下：到結賬時再講。

【例二】

科 目 縣 政 府 (領發經費處) 第15頁

1948年		摘 要	日 記 頁	收 方		付 方		差 額				
月	日			萬	千	百	萬	千	百	萬	百	
2	1	上月結轉				37	4	5	付	37	4	5
，	15	發給二月份 經費	5			199	3	0	付	236	7	5
，	29	生活費轉來	14	131	0	4						
，	，	公雜費轉來	14	26	8	5						
，	，	臨時費轉來	14	39	6	7			付	39	2	1
		本月合計		197	5	4	236	7	5			
		差 額		39	2	1						
				236	7	5	236	7	5			
3	1	上月結轉				39	2	1	付	39	2	1

註：『生活費轉來』以下，到結賬時存訖。

把日記賬上的收付事項，逐一記入分類（或分戶）賬或總賬的各該相當賬戶，便叫做過賬。每過一筆，要在日記賬上填寫過入總賬的頁數；一面在總賬上也要填寫日記賬的頁數。這樣不但便於日後查

考，也能當作某一筆已否過賬的記號，以免遺漏。

總賬和分類（分戶）賬，是以科目或賬戶爲主的，所以在日記賬是收方的，過在總賬上便是付方；在日記賬上是付方的，過在總賬上便是收方。如：在日記賬上是：區公所收到縣政府發給的二月份經費若干元，而在總賬上則是：縣政府付給區公所二月份經費若干元。這是一件事情的兩種說法。

有些人是依照中國舊式賬的習慣，在日記賬上是收方的，過在總賬上仍是收方，付方的仍是付方，這樣比較簡單易行。總之無論採取那一種辦法，都要始終一致，在這一套賬未用完以前，中途不得變更，尤其不能忽此忽彼，以免發生錯誤。

每天把賬過完，要把差額求出來，凡收方大於付方的，在『收或付』欄內填一收字，付方大於收方的寫一付字；然後把差額填妥，則每一賬戶的存虧情形，隨時都可知道，非常方便。

如果事情過於複雜，科目和賬戶太多，都寫在

一本總賬上，既不便翻閱，也不易掌握全面時，便可增設補助總賬。如：往來分戶賬、商品分類賬等都是。往來分戶賬的寫法，與上例相同，故不再贅。至於商品分類賬，則是按照不同的商品，各立賬戶，根據銷進貨賬轉錄過來的。在這裏面，能隨時看出，該項商品買入賣出情形，應存與實存是否相符等事項；並能結算出該項商品的賠賺來。

【例三】商品分類賬

品名 大藍紙 類別 紙張類 單位 刀 第24頁

1948年 月 日	摘 要	頁 數	購		入		售		出		結 存 數 量
			數量	原價(萬)	金額	金額	數量	原價(萬)	金額		
3 4		進12	125	4.50	762.70					416.50	125
3 7		貸13				85	4.90			40.00	40
3 15		借16				8	5.00				
3 28		進14	64	4.75	20.00					22.55	48
		貸20				38	4.95			718.85	48
	本月共計		189	*	866.50	146				212.85	
	盤存					48	4.95				
	得 利										
			180	*	951.00	1.9				951.70	
			48	4.95	21.55						48
3 1	上月結轉										

註：『本月共計』以下，列高欄中再續

因爲商品分類賬是從銷貨賬和進貨賬轉記過來的，所以頁數欄內有『進12』『銷15』等字樣。摘要欄內因無備查的必要，所以若沒有特殊情形，即可略去不寫。

習 題 七 十

(1) 把上一習題，李家村小學二月份經費賬，由日記賬過入總賬。

(2) 上習題內，某合作社賣出的白布，是於1月20日以每疋3.05萬元買入的，原買39疋(見進貨賬45頁)，你把它過入商品分類賬。

第四節 結 賬

爲了瞭解每一時期資財收付的全部情況，檢查各科目是否平衡，開支是否正當，並將各賬戶作一整理與結束，所以在每月每期及每年終了時，都要結賬。在機關裏，結賬後才能向上級報銷；在生產部門裏，結賬後才能知道這一時期的營業情形和賠

賺；所以按期結賬，是很重要的事。

結賬前先把總賬裏各賬戶的差額，分別收付，集合起來，列成一表，名曰差額試算表。再將庫存金額，加在收方，看兩方是否平衡，其格式如下：

××區公所試算表

中華民國37年2月29日

收 方		科 目	付 方	
萬	千百		萬	千百
		上 月 結 轉	37	45
		本 月 份 結 轉	199	30
35	45	服 裝 費		
57	46	糧 食 費		
38	13	薪 炭 費		
3	28	燈 油 費		
14	15	文 具 費		
9	40	警 報 費		
23	17	烤 火 費		
16	50	津 貼 費		
25	80	往 來 金		
13	41	現		
236	75	合 計	236	75

試算以後，如收付平衡，即證明過賬的手續，大致無誤；便可進行各賬戶的整理。因試算表只能表示當時資財的收付狀況，而不能表示資產負債的實際情形，故必須將本期應收而未收，應付而未付的各事項，逐一記賬，過入『應收賬款』或『應付賬款』各戶，而後總結。在生產部門，更須將所存貨物，實際查點，估定價值，（估價的方法，是按平均價、原價或時價，三者中最低的而定）記入商品分類賬，（如第三節例三）才能結算出來是得利還是賠本。這種盤查存貨估定價格的手續，叫做商品盤存。

有些賬戶，在結賬時是不能獨立存在的，如第三節例一糧食費，只有收方，並無付方，或只有付方，並無收方的，都必須進行轉賬，使它收付平衡。如糧食費處，最後要寫一筆『轉生活費處』，把全數轉去，糧食費就平衡了。把糧食費、服裝費、薪炭費等一一轉入生活費賬戶後，再寫一筆『轉縣政府』，把總數轉去；生活費處也就平衡了。在生產部門結賬時，

像這類賬戶的結法，是先立一『損益』戶，把本期收益與損失各賬戶的總額，一律轉入；最後以『本期損益』字樣，轉入『資本主』賬戶。如此則各損益賬戶，就都平衡了。此項轉賬手續，每一筆都通過日記賬轉去，比較清楚。如果，筆數不多時，即由甲戶直接轉入乙戶即可。

機關經費，由上級發給，在未報銷以前，還是欠着上級的錢；只有如第三節例二裏把各種費用開支都轉來以後，才能抵銷。生產部門對資本主的關係，與此相同。故將所有損益都轉入資本主賬戶。

上述手續，一一做妥，即可進行結賬。結賬時凡已經過轉賬手續，全數轉出去的賬戶（如前節例一），即在收付數下畫一單紅線，將收方付方合計數，記於線下；然後以雙紅線結之，以示平衡。在前節例二例三裏，則是將收方付方的合計數記出來後，再求出差額（商品賬是盤存，並須算出賠賺來），把差額記在合計數較小的一方，再畫一單紅線，記總和於

線下，最後以雙紅線結之，以示平衡。結賬時的差額及商品盤存，要在下期賬上，用『上期(或月)結轉』字樣，轉入下期賬內。

習 題 七 十 一

(1) 根據上習題李家村小學的總賬各賬戶，作出試算表，並把它結算出來。

(2) 上習題內，某合作社的白土布，於期末盤存時，是按當時市價每疋3.04萬元估的價。你把它商品分類賬結算出來。

第五節 表 報

機關經費，由上級機關發給後，要在每月或每季及年度終了時，造報決算一次，請求上級機關，審核註銷，所用決算書樣式如下：

××區公所二月份經費開支決算書

中華民國 37 年 2 月 29 日

上月滾存	37	45
本月節餘	1	76
累 計	38	121

科目	項 目	金額 (萬)	預算數		決算數		比 較		說 明	
			萬	千	百	萬	千	百		盈
生活費	房租費	3	60	0	3	54	5	55	鞋10雙布10疋 10人29日糧食	
	糧食費	5	78	0	5	74	6	34		
	薪炭費	3	80	0	3	81	8	13		
	合 計	13	18	0	13	10	4	76		
公雜費	燈油費		3	5	0	3	2	8	22	煤油8斤
	文具費	1	50	0	1	41	6	85		
	書報費	1	00	0	9	4	0	60	日報一份書6本	
	合 計	2	85	0	2	68	3	167		
臨時費	烤火費	2	40	0	2	31	7	83	煤800斤	
	津貼費	1	50	0	1	65	0	150	家屬補助及旅費	
	合 計	3	90	0	3	96	7	67		
總 計		19	93	0	19	75	4	176		
備 註	單據存卷備查									

機關首長 團 製表人 團

商業部門，於作出試算表後，更須作出營業報告表，損益計算書，和資產負債表，才能把本期的營業情況和現有經濟狀況表現出來，其表示如下：

× × 合作社營業報告表

自民國 36 年 7 月 1 日至 12 月 31 日

品名	單位	數量	金額 (萬)	上期盤存		購入		銷出		本期盤存		盈或虧	金額
				數量	金額	數量	金額	數量	金額	數量	金額		
大報	紙	刀	114.50	3	925.00	13	614.40	15	33.50	577.10	+	152.30	
有光	紙	刀	78.12	4	2,387.00	81	1,614.00	49	13.50	795.50	-	58.62	
鉛筆	筆	打	4.71	2	236.1	197	725.72	15	17.50	26.85	+	41.7	
聽	紙	刀	88.50	10	734.16	11	487.23	95	8.88	363.85	+	28.02	
★													
合	計		235.85		4,382.71		3,441.25			1,5763.70	+	386.64	

主任 國

業務 國

會計 國

××合作社損益計算書

自民國36年7月1日至12月31日

摘 要	細 數		總 數	
	萬	千百	萬	千百
☆ 收 益 之 部				
銷 貨 總 額			3,441	25
上 期 存 貨	235	83		
☆ 本 期 進 貨	4,382	74		
進 貨 總 額	4,618	54		
☆ 本 期 存 貨	1,763	70		
銷 貨 成 本			2,854	84
毛 利			586	41
☆ 損 失 之 部				
營 業 費	135	47		
生 活 費	84	25		
運 費	15	20		
☆ 家 具 折 舊	37	10		
合 計			272	02
☆ 本 期 純 益			314	39

主任或經理 印 會 計 印

××合作社資產負債表

中華民國36年12月31日

資 產		科 目	負 債	
萬	千百		萬	千百
		上 期 純 益	257	83
		資 金	3,000	00
		本 期 純 益	314	39
1,763	70	商 品 盤 存		
408	10	器 具		
552	89	往 來 賬 款		
847	53	現 金		
		★		
3,572	22	合 計	3,572	22

主任或經理 圖 會計 圖

爲了更明晰的把財政收支，和資產負債的實際情況報告出來，除以上各種表報外，可根據需要，編

製各種明細表；以說明其中比較複雜的科目。如：往來款項明細表，營業狀況報告表(見前)，商品盤存表，傢具明細表，各種費用開支明細表……等。茲舉一例，以見一斑。其餘可根據需要，斟酌編製。

××合作社往來款項明細表

中華民國 36 年 12 月 31 日

收 方		賬 戶	付 方	
萬	千百		萬	千百
751	63	縣 聯 社		
248	10	三 區 聯 社		
136	92	李 明 德		
		聚 玉 成 商 店	493	57
		張 四 海	90	19
		☆		
1,136	65	合 計	583	76
552	89	差 額		

主 任 團 會 計 團

習 題 七 十 二

(1) 李家村初級小學經費二月份預算數爲：教員生活費與書報費各10萬元，烤火費文具費各3萬元，燈油費1萬元，你根據上題已經給它結過的總賬，造出二月份決算書來。

(2) 德信雜貨店，自民國37年1月1日至3月31日的營業情形如下，給它造出營業報告表來：

上期存貨：白布15疋，每疋估價3.15萬元；黑布39疋，每疋估價5.04萬元；毛巾13打，每打估價1.7萬元。

本期購貨：白布513疋，每疋平均價3.1萬元；黑布342疋，每疋均價5.1萬元；肥皂435條，每條均價3500元。

本期賣出：白布470疋，每疋均價3.65萬元；黑布349疋，每疋均價5.48萬元；毛巾13打，每打均價4.4萬元；肥皂428條，每條均價3650元。

期末盤存估價爲：白布每疋3.1萬元；黑布每疋5.08萬元；肥皂每條3400元。

(3) 根據上題所得結果，將下表的銷貨，購貨，上期

(4) 根據(2)(3)兩題的材料，作出損益計算書與資產負債表來(器具折舊按百分之十計算)。

(5) 上題德信雜貨店的往來賬款是：欠張四海洋4,832,100元，欠劉立民洋1,825,000元，欠德順成洋131,400元；劉茂財欠洋873,200元，順發興欠洋5,417,000元，除以上五戶外，其餘的存欠款數，都是和李保祥的往來，你把它一併列入往來賬款明細表。

