

中學師範適用

算術

下冊

華北新華書店印行

算 術

下 冊

編 者 史 佐 民 · 魏 羣

審 定 者 晉察冀邊區
行政委員會 教 育 處

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。

編者識 一九四八，四，二十五

算 術

下 冊 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 $\frac{1}{3}:\frac{1}{2} = 6^2 \times \frac{1}{8} : 6^3 \times \frac{1}{2} = 2:3$ ，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

項的連乘積做為後項所成的比，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。

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

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

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：

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

2

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：

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

$$2\text{斤}4\text{兩}:10\text{兩}。$$

(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 $1\div3=2\div6$ 。上三式中的 $\frac{2}{6}$ ， $2:6$ ， $2\div6$ ，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

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

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

即 x 的 7 倍等於 2×28

$$\text{所以 } x = \frac{2 \times 28^4}{7} = 8$$

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