

自学参考用書

初中算術講話

胡余庆編著

31

浙江人民出版社

自學參考用書

初中算術講話

胡余慶編著

浙江人民出版社

自學參考用書
初中算術講話
胡余庆編著

※

浙江人民出版社出版
杭州武林路万石里1号

浙江省書刊出版業營業許可証出字第001号

地方國營杭州印刷厂印刷 新華書店浙江分店發行

※

• 開本787×1092 $\frac{1}{32}$ 印張4 字數66,000

1966年6月第一版

1967年2月第六次印刷

印數：160,121—175,180

統一書號：13103·4
定 价：(7)三角六分

出版者的話

我們出版這套書，是為了滿足具有初中文化程度的青年羣眾、幹部（包括初中畢業生）學習文化科學知識的需要，使他們通過自學，一方面打下進一步掌握科學知識的牢固基礎，另一方面能夠把學到的知識應用到實際生活和生產中去，更好地為祖國的社會主義建設事業服務。

這套書是根據自學這個特點進行編寫的，在合乎科學性和系統性的原則下，適當地與實際相聯系，並結合貫徹政治思想教育。每一種學科各有重點，不是初中課本的複述，而是課本內容的概括和提高。因此，這套書不但可作為初中畢業生的自學參考讀物，也可作為初中教師教學上的輔助材料。

目 錄

第一講 整數和它的四則运算

I 數數与整數.....	(1)
II 加法.....	(5)
III 減法.....	(10)
IV 乘法.....	(13)
V 除法.....	(18)
練習題.....	(21)

第二講 量的度量

I 量和度量.....	(24)
II 名數.....	(28)
III 簡單圖形的面積.....	(30)
練習題.....	(35)

第三講 數的整除性質

I 整除的基本性質.....	(36)
II 數的質因數分解.....	(40)
III 公因數与公倍數.....	(44)
練習題.....	(50)

第四講 普通分數

I 分數的基本概念.....	(52)
----------------	--------

II 分數的運算	(57)
----------	--------

練習題	(67)
-----	--------

第五講 小數

I 小數的基本概念	(69)
-----------	--------

II 小數的運算	(70)
----------	--------

III 化普通分數為小數	(78)
--------------	--------

IV 化循環小數為分數	(83)
-------------	--------

練習題	(86)
-----	--------

第六講 近似計算

I 近似計算的基本概念	(88)
-------------	--------

II 近似計算	(91)
---------	--------

練習題	(96)
-----	--------

第七講 比、百分比、比例

I 比	(97)
-----	--------

II 百分比	(100)
--------	---------

III 簡單的統計圖表	(103)
-------------	---------

IV 比例	(108)
-------	---------

V 量的比例關係	(111)
----------	---------

練習題	(119)
-----	---------

習題答案

第一講 整數和它的四則运算

I 數數与整數

§ 1. 數數

在日常生活中，我們要曉得一些东西的多少，最簡單的方法，是把所有的东西數一數。

數數的方法很多：可以一个一个的數，可以一对一对的數，可以五个五个的數，可以十个十个的數，……，總之可以用任意多少个作为單位來數。但是，最基本的方法是一个一个的數。

數十以內的數，很容易數出來：一个、二个、三个、四个、五个、六个、七个、八个、九个、十个。

數十以上的數，要先从一數到十，再从一數到十，……，然后數一數有多少个十，以及剩下不滿十的有多少。譬如數的結果得到八个十，还剩下六，那就是八十六。

十个十是一百。

數百以上的數，先从一數到百，再从一數到百，……，然后數一數有多少个百，以及剩下不滿百的有多少。譬如數的結果是三个百、五个十、还剩下九，那就是三百五十九。

十个百是一千。

數一千以上的东西，重複十、百、千等的數法。

§ 2. 用數碼表示數的結果

數數的結果，用數碼 1、2、3、4、5、6、7、8、9 以及 0 來表示它。表示的方法如下：

(1) 十以內的數：一、二、三、四、五、六、七、八、九，用 1、2、3、4、5、6、7、8、9 表示。

(2) 十以上的數，先寫下表示用十數的結果的數碼，再在右边接着寫出表示不滿十的數碼；如果用十數恰巧數完，就在表示有几个十的數碼的右边接着寫數碼 0。

例如	數的結果	用數碼表示
	一個十	1 0
	三個十	3 0
	八個十，又六	8 6

(3) 百以上的數，先寫下用百數的結果的數碼，再寫下用十數的結果的數碼，最后寫下不滿十的數碼。

例如	數的結果	用數碼表示
	四個百	400
	七個百，又六十	760
	三個百，又六	306
	二個百，又四十，又八	248

(4) 千以上的數，依此類推。

反過來說，一個用數碼表示的數，從右往左，第一個數碼表示不滿十的數，第二個數碼表示用十數的結果，第三個數碼表示用百數的結果，……。因此，一個用數碼表示的數，總可以表示成下面的形式。

例如 5944761 是表示：5 个百万，又 9 个拾万，又 4 个万，又 4 个千，又 7 个百，又 6 个拾，又 1。寫成式子是：

$$5944761 = 5 \times 1000000 + 9 \times 100000 + 4 \times 10000 + 4 \times 1000 + 7 \times 100 + 6 \times 10 + 1。$$

$$\text{或者寫做 } 5944761 = 5 \times 10^6 + 9 \times 10^5 + 4 \times 10^4 + 4 \times 10^3 + 7 \times 10^2 + 6 \times 10 + 1。$$

§ 3. 數的大小

从实际數數中，一个东西添上一个东西，在所得的結果上再添上一个东西，这样依次做下去，就可得到一連串的自然數：

1、2、3、4、5、6、……，这一連串的自然數叫做自然數列。它們有一个自然的順序：最前面的一个數是 1，1 的后面是 2，2 后面是 3，3 后面是 4，……；后面跟着的數總比它前面的一个數增加一个單元。因此，在自然數列里的任意兩個數，排在前面的比較小，排在后面的比較大，例如數 3 比數 5 小，因为在順序中 3 在 5 的前面，实际上 5 是由 3 增加二个單元而成的。要使前面的一个數變成后面的一个數，必須把前面的一个數加上一个或者几个單元。反過來也可以說，后面的數永远大于前面的數。

0 表示沒有东西，也就是沒有东西可數。0 比任何自然數都小。

0 以及自然數，統称为整數。（注意，整數是对分數而說的，在算術中不研究負數。到代數中，整數是指正整數、負整數以及零。）

§ 4. 數數的順序和它的結果

实际上，數數也就是把要數的东西和自然數列里的數，一

个一个地对应起来。譬如要数这些三角形的数目：

△△△△△△△，

我们使这些三角形和自然数列里的数，按顺序一个一个地对应起来（这一工作也可以叫做编号）：

△△△△△△△
1 2 3 4 5 6 7，

最后一个三角形所对应的数是7，那末，这些三角形的数目是7个。

再如要数下面这些三角形的数目：

△△△△△△△，▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲，

把它们和自然数列里的数一一对应起来：

△ △ △ △ △ △ △ ， ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

最后对应的一个数是16，那末，一起有16个三角形。

在实际数数的时候，发出声来或者不发出声的念着一个一个的数目，就是使每一个要数的东西和自然数列里的数一一对应起来，因此，念到最后一个东西对应着的数目时，就是所要数的东西的数目。

我们从实际数数得到的经验：数数的时候，只要不遗漏，不重复，不管你从那一个数起，所得的结果总是一样的。这也就是说，数数所得的结果同数时的顺序是没有关系的。

供思考和讨论的问题

1. 从实际数数中去考察：（1）你是怎样数数的？（2）怎样知道你数得的结果是正确的？
2. 自然数列中的数是无穷尽的，为什么？

II 加 法

§ 5. 加法的意義

問題：第一小組有 9 人，第二小組有 7 人，兩個小組總共幾人？

誰也會這樣回答： $9 + 7 = 16$ （人）。

但是，再問一聲： $9 + 7$ 為什麼會得出 16 的呢？

要回答這個問題，就要仔細想一想 $9 + 7$ 是什麼意思。

我們說，兩個數相加，就是要求出一個新數來，這個新數就是它們的和，也就是兩部分的东西合併起來的結果。例如要知道兩個小組的總人數，應該一個一個的去數一數；我們用 $\triangle$ 來代表第一小組的人，用 $\blacktriangle$ 來代表第二小組的人：

										1	2	3	4	5	6	7
$\triangle$	$\triangle$	$\triangle$	$\triangle$	$\triangle$	$\triangle$	$\triangle$	$\triangle$	$\triangle$	$\triangle$	$\blacktriangle$	$\blacktriangle$	$\blacktriangle$	$\blacktriangle$	$\blacktriangle$	$\blacktriangle$	$\blacktriangle$
1	2	3	4	5	6	7	8	9		10	11	12	13	14	15	16

在自然數列里，先找出和第一小組的人數相對應的數 9，再在 9 之後繼續數出與第二小組的人數相對應的自然數的個數，得到一個自然數 16，這個數就是 $9 + 7$ 的和。

一般來說， $a + b = c$ ，就是在自然數列中的數 a 之後，繼續數出 b 個數，得到一個數 c ，就是 $a + b$ 的和。

但是，實際上要數一個相當大的數目，例如求 $318 + 56789$ 的和，要在 318 之後，繼續數出 56789 個數，這不是一件容易做到的事。因此，對於求任意兩個數的和，要有更簡便的方法。在下面，§ 9 中我們再來研究。

§ 6. 加法交換律

實際數數的經驗告訴我們，在數 a 之後繼續數出 b 個數，與

在數b之后繼續數出a個數，它們的結果是一樣的。例如數兩個小組的人數，先數出第一小組9個人，再繼續數出第二小組7個人，一起16個人；如果先數出第二小組7個人，再數出第一小組9個人，一起也是16個人。這就是說，在加法運算中，任意變換加數的順序，它們的和不變。

例如： $9 + 7 = 7 + 9$ ；

$$a + b = b + a;$$

$$a + b + c = a + c + b = b + a + c = b + c + a = c + a + b \\ = c + b + a;$$

這個性質叫做加法交換律，在加法運算中常常要用到它。

§ 7. 加法結合律

實際數數的經驗還告訴我們，要求幾個數的和，可以先將任意兩個或幾個數結合起來，再求這些結合起來的數的和，這樣求得的結果與按原來順序結合起來所得的結果是一樣的。

例如要求三個小組的總人數：第一小組5人，第二小組7人，第三小組8人。

寫成式子： $5 + 7 + 8 = ?$

可以先將第二小組與第三小組的共有人數計算出來：

$$7 + 8 = 15;$$

在第一小組的人數上再加上這個數目，就得出總人數：

$$5 + 15 = 20。$$

也就是： $5 + 7 + 8 = 5 + (7 + 8) = 5 + 15 = 20。$

($7 + 8$ 外面加上括弧，表示這兩個數先結合起來。)

如果先計算第一小組與第二小組的共有人數，再加上第三小組的人數，得

$$5 + 7 + 8 = (5 + 7) + 8 = 12 + 8 = 20，結果和以前$$

的一样。

这个性质叫做加法结合律。在加法运算中也是常常要用到的。

对于任意三个数相加的结合性质，用文字表示如下：

$$a+b+c=(a+b)+c=a+(b+c)。$$

§ 8. 加法表

对于两个一位数的和，从实际数数中，容易得出它们的结果：

$$\begin{aligned}1+1 &= 2, & 1+2 &= 3, & 1+3 &= 4, \\1+4 &= 5, & 1+5 &= 6, & 1+6 &= 7, & 1+7 &= 8, \\1+8 &= 9, & 1+9 &= 10; \\2+2 &= 4, & 2+3 &= 5, & 2+4 &= 6, \\2+5 &= 7, & 2+6 &= 8, & 2+7 &= 9, & 2+8 &= 10, \\2+9 &= 11; \\3+3 &= 6, & 3+4 &= 7, & 3+5 &= 8, \\3+6 &= 9, & 3+7 &= 10, & 3+8 &= 11, & 3+9 &= 12; \\4+4 &= 8, & 4+5 &= 9, & 4+6 &= 10, \\4+7 &= 11, & 4+8 &= 12, & 4+9 &= 13; \\5+5 &= 10, & 5+6 &= 11, & 5+7 &= 12, \\5+8 &= 13, & 5+9 &= 14; \\6+6 &= 12, & 6+7 &= 13, & 6+8 &= 14, \\6+9 &= 15; \\7+7 &= 14, & 7+8 &= 15, & 7+9 &= 16; \\8+8 &= 16, & 8+9 &= 17; \\9+9 &= 18.\end{aligned}$$

应该熟记这张加法表，因为它对于加法计算的熟练技巧很

有用。

§ 9. 加法的演算

例如 求 $1567+735$ 的和。

我們把兩個加數看做用單元、十、百、千等數數的結果：

$$1567 = 1 \text{ 个千} + 5 \text{ 个百} + 6 \text{ 个拾} + 7 \text{ 个單元};$$

$$735 = 7 \text{ 个百} + 3 \text{ 个拾} + 5 \text{ 个單元}。$$

因此， $1567+735 = (1 \text{ 个千} + 5 \text{ 个百} + 6 \text{ 个拾} + 7 \text{ 个單元}) + (7 \text{ 个百} + 3 \text{ 个拾} + 5 \text{ 个單元})。$

由于加法的交換与結合性質：

$$(1 \text{ 个千} + 5 \text{ 个百} + 6 \text{ 个拾} + 7 \text{ 个單元})$$

$$+ (7 \text{ 个百} + 3 \text{ 个拾} + 5 \text{ 个單元}) = 1 \text{ 个千} + (5 \text{ 个百} + 7 \text{ 个百}) + (6 \text{ 个拾} + 3 \text{ 个拾}) + (7 \text{ 个單元} + 5 \text{ 个單元})$$

$$= 1 \text{ 个千} + 12 \text{ 个百} + 9 \text{ 个拾} + 12 \text{ 个單元} = (1 \text{ 个千} + 1 \text{ 个千}) + 2 \text{ 个百} + (9 \text{ 个拾} + 1 \text{ 个拾}) + 2 \text{ 个單元} = 2 \text{ 个千} + 2 \text{ 个百} + 10 \text{ 个拾} + 2 \text{ 个單元} = 2 \text{ 个千} + 3 \text{ 个百} + 2 \text{ 个單元} = 2302。$$

所以， $1567+735=2302。$

从上面的分析中，很明顯的看得出來：兩個多位數的相加，实际上是把這兩個數的相同位上的數碼相加，如 $(5+7)$ 个百， $(6+3)$ 个拾， $(7+5)$ 个單元等等。实际演算的过程，寫成下面的形式：

$$\begin{array}{r} 1567 \\ + 735 \\ \hline 2302 \end{array}$$

在演算的过程中，实际上做了下面几个一位數的加法：

$$7 + 5 = 12,$$

$$6 + 3 + 1 = 10,$$

$$5 + 7 + 1 = 13,$$

$$1 + 1 = 2。$$

如果兩個相同位上數碼相加，所得的數是個兩位數，應該把十位數加到高一位的數碼中去。

從上面所講的看起來，如果能夠熟記兩個一位數的加法表，就能夠熟練地做任意兩個多位數的加法。

§ 10. 加法的速算

因為 0 與任何數相加，仍是原來的數，如：

$$0 + a = a + 0 = a,$$

因此，在加法運算的過程中，可以利用這個關係，以及其他的一些性質，使計算快速一些。例如：

$$\begin{aligned} (1) \quad & 7 + 4 + 6 + 3 = 7 + 3 + 6 + 4 \\ & = (7 + 3) + (6 + 4) = 10 + 10 = 20。 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad & 8 + 6 + 8 + 8 = 8 + 2 + 2 + 2 + 8 + 8 \\ & = (8 + 2) + (2 + 8) + (8 + 2) = 30。 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) \quad & 17 + 5 + 9 = 17 + (3 + 1 + 1) + 9 \\ & = (17 + 3) + 1 + (1 + 9) = 20 + 1 + 10 = 31。 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4) \quad & 98 + 17 = 98 + (2 + 15) = (98 + 2) + 15 \\ & = 100 + 15 = 115。 \end{aligned}$$

在例 (1) 中是把和等於 10 的幾個數結合起來；在例 (2) (3) (4) 中是把 6、5 與 17 分裂開來，使與另外的加數結合起來成為整拾或整百的數。這樣就有一部分數變成 0 與其他數相加的關係了。

供思考和討論的問題

1. 加法运算的交換、結合性質，所根据的理由是什么？
2. 加法演算的方法和數數的關係怎样？
3. 怎样知道加法演算的結果是正確的？

III 減 法

§ 11. 減法的意義

問題：某工廠的一個生產小組，一天的生產定額是生產零件180個；這一天，他們生產出零件213個，問超出定額幾個？

這個問題是應該用減法來計算的，就是要求出213減去180的差。用式子來表示：

$$213 - 180 = x \text{ (} x \text{表示要求的差),}$$

但是，也可以這樣來考慮，原來的生產定額加上多生產出來的零件數目，就是這一天實際生產零件的數目。用式子表示：

$$180 + x = 213。$$

比較上面兩個式子，得出減法和加法各數間的關係：

被減數	減 數	差 數
和 數	一個加數	另一個加數

因此，減法的問題，實際上就是已知兩數的和以及一個加數，求出另一個未知的加數的問題。由於這一個關係，減法演算的方法，減法运算的性質，都可以直接從加法的演算以及加法运算的性質引導出來。

例如：在加法中，和數永遠大於或等於任一個加數；因此，在減法中，被減數應該大於或等於減數。（在算術中，被

減數小於被減數的減法是不存在的，在代數中要解決這個問題。）

§ 12. 減法的演算

減數是一位數的減法，可以應用加法表來求未知的差。例如要求15減去8是多少，我們從加法表中記得：8加上7是15，因此， $15 - 8 = 7$ 。

多位數的減法和多位數的加法一樣，實際上是把兩個相同位上的數碼相減，也就是減數是一位數的減法問題。例如由4063減去789，可以這樣寫：

$$\begin{array}{r} 4063 \cdots \cdots \text{被減數} \\ - 789 \cdots \cdots \text{減數} \\ \hline 3274 \cdots \cdots \text{差數} \end{array}$$

象做加法一樣，從被減數個位上的數碼減去減數個位上的數碼，從被減數十位上的數碼減去減數十位上的數碼等等。在上面所舉的例子中，被減數個位上的3不能減去9，得向十位上的6借出一個來，加在個位上得13，由13減去9得到差數的個位數碼4。其他各位，用同樣的方法相減。所以，實際上就是下面各個一位數的減法：

個位上的： $13 - 9 = 4$ ，（ $9 + ? = 13$ ）；

十位上的： $15 - 8 = 7$ ，（ $8 + ? = 15$ ）；

百位上的： $9 - 7 = 2$ ，（ $7 + ? = 9$ ）；

千位上的： $3 - 0 = 3$ ，（ $0 + ? = 3$ ）；

（被減數的數碼3，借進10變13；6，借出1、借進10變15；0，借進10、借出1變9；4，借出1變3；再和減數相同位上的數碼相減。）

在演算時，從低位上的數相減，逐步到高位上的數相減，