

函 授 師 範 學 校

算 術 課 本

上 冊

(試 用 本)



文 化 教 育 出 版 社

PDG

編寫說明

一、本教材是供高小程度和不及初師畢業程度的小學教師業余進修用的，其目的在使他們的算術知識水平，提高到初師畢業程度，能正確地理解和掌握小學算術教材，並擔負起小學算術教學的任務。

二、本教材的編寫，主要是參照中央教育部編訂的中學數學教學大綱（修訂草案）的算術部分；全書分六章，即：整數、數的分解、復名數、分數、小數、比例。因百分是特例分數，編列在分數內進行教學比較便利，故未單獨成章。

三、學員們是在職小學教師，學習是業余性質，學習的方式主要靠自學。為了適合這一特點，除注意內容的科學性和系統性外，並注意講解時多舉實例，多用圖解，文字力求淺顯易懂。在每章的前面編有“學習指導”，指出每章的目的要求和學習方法；每章的後面編有“復習題”，目的在使學員已學過的算理和算法等知識得到鞏固。

四、估計到理論較深而學員自學可能感到困難，或放在教材里容易影響知識的系統性的部分，則列入參考材料，如羅馬記數法、進位制、公曆的簡史、沙石土方等。

五、本教材的學習時間為三十二週，每週八小時，共計二百五十六小時。各章學習進度分配於后：第一章學習十週計八十小時，第二章學習三週計二十四小時，第三章學習三週計二十四小時，第四章學習九週計七十二小時，第五章學習四週計三十二小時，第六章學習三週計二十四小時。

六、由於編者的水平和經驗有限，教材里難免存在着一些缺點和錯誤，希望採用本書的教師和學員們提出意見和批評，以便改進。

目 錄

第一章 整数

I 整数的概念	6
II 加法	13
III 減法	23
IV 乘法	37
V 除法	60
VI 四則混合运算	89
VII 四則应用問題	94

第二章 数的分解

I 倍数的特征	137
II 数的質因数分解	147
III 最大公約数	152
IV 最小公倍数	163

第三章 复名数

I 量的度量 标准制和市用制	182
II 複名数四則	192
III 直觀几何知識	203

目 录

第一章 绪论	1
第一节 绪论	1
第二节 绪论	1
第三节 绪论	1
第四节 绪论	1
第五节 绪论	1
第六节 绪论	1
第七节 绪论	1
第八节 绪论	1
第九节 绪论	1
第十节 绪论	1
第十一章 绪论	1
第十二章 绪论	1
第十三章 绪论	1
第十四章 绪论	1
第十五章 绪论	1
第十六章 绪论	1
第十七章 绪论	1
第十八章 绪论	1
第十九章 绪论	1
第二十章 绪论	1
第二十一章 绪论	1
第二十二章 绪论	1
第二十三章 绪论	1
第二十四章 绪论	1
第二十五章 绪论	1
第二十六章 绪论	1
第二十七章 绪论	1
第二十八章 绪论	1
第二十九章 绪论	1
第三十章 绪论	1
第三十一章 绪论	1
第三十二章 绪论	1
第三十三章 绪论	1
第三十四章 绪论	1
第三十五章 绪论	1
第三十六章 绪论	1
第三十七章 绪论	1
第三十八章 绪论	1
第三十九章 绪论	1
第四十章 绪论	1
第四十一章 绪论	1
第四十二章 绪论	1
第四十三章 绪论	1
第四十四章 绪论	1
第四十五章 绪论	1
第四十六章 绪论	1
第四十七章 绪论	1
第四十八章 绪论	1
第四十九章 绪论	1
第五十章 绪论	1

第一章 整數學習指導

I 目的和要求

(1) 要懂得自然數的意義和加、減、乘、除法的定義，並且要明確加、減、乘、除法各能解決什麼算題。

(2) 要能掌握加法交換律和加法結合律；乘法交換律和乘法結合律；以及乘法對於加法的分配律。

(3) 要理解加減法混合計算其中加數和減數可以交換或結合的法則，乘除法混合計算時乘數和除數可以交換或結合的法則，以及其它各種法則。

(4) 要熟習和、差、積、商的变化法則。

(5) 要了解加法和減法的關係、加法和乘法的關係、乘法和除法的關係等。

(6) 要掌握各種運算法，特別是那些簡便的方法。

(7) 要學會解應用問題的步驟和方法。

II 學習方法

(1) 要有系統地去鑽研教材，不要隔三撥五的去學習。

(2) 要注意理解，不要死記法則。

(3) 像定義、定律等都是很重要的算術知識，學習時不要光記住就算了事，還要透徹地了解它們的意義。比如加法交換律，不僅要了解交換律是什麼意思，而且還要弄清楚怎樣交換，以及怎樣利用它。

(4) 學習解應用題時，要學會分析問題的方法。如果只看例題，硬搬公式去套解問題，那是沒有什麼用處的。

第一章 整數

I 整數的概念

1. 整數的意義 人類在勞動實踐中認識了數。最初，人類對自然界的物體的感覺只是“有”和“無”，後來就逐漸知道了“多”和“少”。比如察覺到五只狼多，三只狼少等，這是認識數的開始。

一個物體添上一個物體成為兩個物體；二個物體添上一個物體成為三個物體；三個物體添上一個物體成為四個物體等等。表示這些物體個數的一、二、三、四等叫做自然數，也叫做整數。

整數“一”是整數的單位。

很明顯的，二是二個單位的結合；三是三個單位的結合。因此每一個整數或者是由一個單位，或者是由若干單位組成的。

2. 自然數列 一個添上一個得二個；二個再添上一個得三個；三個再添上一個得四個。照這樣繼續下去，我們就可以順次地得到一、二、三、四、五、六、七……，這就是自然數的行列，叫做自然數列，也叫做自然數順序。

從這個行列中，我們可以看到兩件事實：

(1) 這個行列的起首是“一”，也是行列中最小的數，但沒有最大的數，因為任何一個數不管它多大，如果再添上一個單位，就可以得出一個比它大的數，這就是說自然數列可以無限的延續下

去。因此，自然数列是無限的。

(2) 数三比数五小，因为在自然数列里，数三是排在数五的前边的；实际上，要想得到数五，就要在数三上再添上两个单位。一般說來，在自然数列里的两个不同的数，排在前边的一个数，总比排在后边的一个数小；实际上，要想从某一个数得到排在它后边的另一个数，就要在这个数上再添上一个或者若干个单位。因此，在自然数列里的任意两个数，排在前边的較小，排在后边的較大。

为了要知道教室里有多少張桌子，或公園中有多少棵樹，我們就得依照自然数列的順序，从一起，一个一个地数下去。比如数教室里的桌子，数到最后一張桌子时正好念到五十，那就是教室里一共有五十張桌子。这样数得物体的多少的过程叫做計数。

数教室里有多少張桌子，或公園中有多少棵樹的时候，無論按什么样的順序去数，只要沒有遺漏或重复，最后所得到的数总是一样的，这就是說：我們計数所得的結果和我們数物体时的順序沒有关系。这是一条很要緊的道理，后面要引用它的地方很多，我們應該很好地去理解它。

3. 数的名称 自然数列起首十个数的名称是：

一、二、三、四、五、六、七、八、九、十

比十大的数怎样称呼呢？下面是許多个綫条，我們就以怎样称呼这些綫条的数目來研究：



千 百 十	億 億 億	位 位 位	億 千 百	萬 萬 萬	位 位 位	十 萬 萬 千	位 位 位	百 十 個	位 位 位	
十 億 級			百 萬 級			千 級			個 級	

这是国际上通用的分法，因为世界上多数国家的数位，千位以上就是十千、百千、千千、十千千、百千千等。没有“万”的名称。位名从个位起，每三位成一级，如个位、十位、百位是个级（第一级）；千位、万位（十千位）、十万位（百千位）是千级（第二级）等。我国因有“万”的名称，故曾用过每四位一级的分法，但自我国中央人民政府规定采用国际通用的三位一级的分法以后，四位分级法已经不用了。

4. 数的写法 虽然我们已经懂得怎样称呼数目了，但还需要能够利用简单的符号来表示它们。现在我们先讲国际通用的最便利的阿拉伯数字，它起首的九个数的写法是：

1、2、3、4、5、6、7、8、9

“0”也是数字，读做“零”，它是表示没有物体。

数字“1”表示只有一个物体，数字“2”表示有二个物体等等。

除“0”以外，所有的数字都叫做有效数字。

〔註〕“0”是整数，但不是自然数。将“0”排在自然数列“1”的前面，0、1、2、3、4……叫做扩大了的自然数列。

利用上面九个数字和“0”的帮助，我们就能够把一切的数表示出来。表示的方法是这样：按着读出来的数是几千、几百、几十几个，而把表示千、百、十、个的各数字按着各数位的次序写出来（自右而左，个位是第一位，十位是第二位，百位是第三位，千位是第四位等）。下面就是几个例子：

四十二的寫法	42
五十的寫法	50
三百四十二的寫法	342
一千三百的寫法	1300
六千的寫法	6000
二萬零三十的寫法	20030
五萬零一的寫法	50001
一千五百萬零十五	15000015

从上面的例子中可以看出用“0”的必要。“0”有两种作用：(1)表示数的某位上没有单位；(2)帮助表示数位。因此，有效数字的中间或后面的“0”就不能不用，例如一千三百的写法是 1300，如果不用后面的两个“0”，那就表示的是十三了；如果在后面多添一个“0”，那就又变成一万三千了。相反的，有效数字前面的“0”则不必写，因为这时“0”的两个作用都已失去；如 045 与 45 都表示的是四十五。在上面所说条件下，用一个数字表示的数叫一位数；用两个数字表示的数叫做两位数；用三个数字表示的数叫做三位数等等。两位以上的数又可以统称为多位数。

我国习用的数字有以下几种：

小 寫	〇	一	二	三	四	五	六	七	八	九
大 寫	零	壹	貳	叁	肆	伍	陸	柒	捌	玖
商 用 号 碼	〇	1	II	III	Ⅳ	Ⅴ	Ⅵ	Ⅶ	Ⅷ	Ⅸ

用一、二、三、四、五、六、七、八、九这九个数字来表示比十大的数目时，在数字的后面必须把位名写出来。例如七百二十八，六千

零三十等。大寫數字因為不容易更改，所以在財務和票據上使用得很多。

商用數碼現在只有工商業界還通用。表示數目的時候，把數碼按位次列成一行，把各數碼的數位名稱寫在下面。如：

二千五百零八…………… ㄥ ㄅ 〇 ㄣ
千 百 十 个

三萬七千四百六十…………… ㄣ ㄣ ㄣ ㄣ
萬 千 百 十

5. 數的讀法 讀數的方法是從左向右，每一位先讀數字，再讀數位。讀較大的數時，為了容易讀起見，可按位的等級用逗號“，”把各級分開，由右向左，三位一撇。第一“，”的前一位是千位；第二“，”的前一位是百萬位等。例如：

425,316 讀做…………… 四十二萬五千三百一十六。

301,700,264 讀做…………… 三億零一百七十萬零
二百六十四。

183,000,567,029 讀做…………… 一千八百三十億零
五十六萬七千零二十九。

〔注意〕 數中間接連有兩個以上的零，只讀零零或零。

6. 用大的單位表示數 在實用上，十萬以上的數目位數很多，如果照通常的記法寫出來，不但寫起來很不方便，而且辨認起來也相當麻煩。對於這樣的數，我們可以按照實際的情況不用個位做單位，而用輔助單位做單位。如以百、千、萬、億等為單位。例如我國一九五四年發行經濟建設公債舊人民幣六萬億元，以個位為單位寫出是：6,000,000,000,000 元；如以億為單位寫出則是：60,000 億元。

又如全世界人口約为二十億，以一个人为單位寫出是 2,000,000,000 人；如以一万人为單位寫出是：200,000 万人；以一億人为單位寫出則是：20 億人。

練習一

〔作業指導〕

- (1) 解答第一題的各小題時，我們應該從下面的道理去思考：數的數法，是自右而左的，個位就是第一位，十位就是第二位，百位就是第三位等等，因此，十位和個位所組成的數是兩位數，百位、十位和個位所組成的數是三位數。
- (2) 第二題的要求是用阿拉伯數字把各數表示出來，解答時可以先抄上原題的數目，然後按照數位用阿拉伯數字寫出解答來。例如：最小四位數是：1000。

- (1) 由下列各數位組成的數，各叫多少位的數？

- ① 千位、十位和個位。
- ② 萬位、百位和個位。

- (2) 寫出下列各數：

- ① 最小的三位數。
- ② 最小的五位數。
- ③ 一百五十萬八千七百一十一。
- ④ 九億三千五百萬零十六。
- ⑤ 五十億零七萬二千。
- ⑥ 五百零三億零八十万。

- (3) 以萬為單位表示下面的數：

- ① 地球的表面積約 510,100,000 方公里。
- ② 蘇聯的面積 22,300,000 方公里。
- ③ 地球和太陽的距離約一億四千九百萬公里。

II · 加 法

7. 加法的意义 从两个或两个以上的数合併成的数，叫做这两个或两个以上的数的和。相合併的每个数都叫做加数。例如：有火柴三堆，分别为5枝、7枝、2枝，三堆合併在一起就是14枝。14就是5、7、2的和，5、7、2都是加数。

加数可以有二个、或二个以上。

每个加数可以把它看做是和的一部分。

由若干个已知数得到一个新数的方法，叫做运算方法。

把两个或两个以上的数合併起来求和的运算，叫做加法。

我们再来看这样的问题：在我国第一个五年计划开始执行的时候，苏联政府决定帮助我国建设141项规模巨大的企业，1954年10月间，中苏两国政府代表在北京会谈的结果，苏联政府又决定帮助我们多建设15项规模巨大的企业。要想知道苏联政府前后一共帮助我国建设多少项规模巨大的企业，我们就应当把后来增加的15项企业加在原来的141项企业上。由此可见，把某数增加若干个单位，是用加法来运算的。

加法的符号是“+”，读做“加上”；如： $5+7+2$ 读做5加上7再加上2，就是表示5、7、2三个数的和。

因为几个数相加起来的和数也是自然数列中的某个数，而这个数只有一个。这就是说，几个数相加起来所得的数只能是某一个数，所以几个数相加起来只有一个结果。又因为整数没有最大的，所以无论多少个数相加也是可能的。但是必须注意、不相同的名数是不可以相加的，如3斤和5升相加是没有意义的。同种类

的名數不同單位也不能相加，如3丈和5尺必須將3丈化為30尺才能相加。

8. 加法的基本定律

(1) 加法交換律 我們再從上節的例子來研究：比如將火柴5枝、7枝和2枝放進盒子里，放的時候，如果先把5枝放進去，其次是7枝，最后是2枝，那麼盒子里的火柴一共是14枝。

如果變更放進去的順序。先放2枝，其次5枝，最後7枝，最後盒子里火柴的總數仍是14枝。從這裡我們可以看出，不管按什麼順序把火柴放進去，而盒子里火柴的總數都是14枝。這就是說明，5、7、2三個數無論依怎樣不同的順序相加起來，所得的和是相同的，即：

$$5+7+2=5+2+7=7+5+2=7+2+5$$

$$=2+7+5=2+5+7$$

上面只是以5、7、2三個數為例，任何兩個數、三個數、四個數或更多個數相加時都有這種性質。

所以幾個數相加，將加數的位置交換，它們的和不變。加法的這種性質叫做加法交換律。

我們用字母 a 、 b 、 c 代表任意三個數，則這個定律可以用下面的式子來表示：

$$a+b+c=b+c+a=c+a+b=a+c+b$$

$$=b+a+c=c+b+a$$

(2) 加法結合律 我們仍就上述的火柴相加的例子來研究。如果先將5枝火柴放進盒子里，然後將7枝和2枝結合在一起以後再放進去，這樣的放法與將5枝、7枝、2枝逐次放進去，盒子里的火柴總數總是14枝是無疑義的，這就說明求 $5+7+2$ 的和，可

以先將 7 与 2 結合在一起,再与 5 相加,其和不变。同样如果先將 5 与 7 結合在一起,再与 2 相加,其和也不变。如:

$$5+7+2=5+(7+2)=(5+7)+2$$

再举一个例子,如:

$$2+3+5+6=2+(3+5)+6$$

$$\text{或 } 2+3+5+6=2+(3+5+6)$$

$$\text{或 } 2+3+5+6=2+3+(5+6)$$

所以几个数相加,先將其中两个数或几个数結合成一个数,再和其他的数相加,它們的和不变,加法的这种性質叫做加法結合律。

我們仍以 a, b, c 代表任意三个数,則加法結合律可用下面的式子来表示:

$$a+b+c=(a+b)+c=a+(b+c)$$

〔註〕 括号是表示运算的順序,凡在括号內的数必須先算。

9. 一个数与若干个数的和相加 上面所講的加法交換律和結合律是說明加法中加数可以互換位置,可以結合,而其和不变,加数的本身並沒有改。但是,加数本身在不影响和的条件下,是否可以改变呢?我們說是可以改变的。現在我們來研究一个例題: 37 个加上 28 个是多少个?我們知道,如果求 5 个加 3 个是很容易知道它的和是 8 个,但求 37 个加 28 个的和,如果依計数的方法一个一个地去数,那就未免太費事了。因此就需要有一定的方法去計算它,我們把 $37+28$ 可以看成:

$$37+(20+3+5)$$

这样, $37+28$ 就改变成为 37 与 $20+3+5$ 的和相加的問題了。我們再來研究一个数与若干个数的和相加的加法:

(1) 一个数与若干个数的和相加 根据加法的交換律和結合

律，我們知道： $37 + (20 + 3 + 5)$ 的和与 $37 + 20 + 3 + 5$ 的和是相同的，即：

$$37 + (20 + 3 + 5) = 37 + 20 + 3 + 5$$

这就是 37 与 $20 + 3 + 5$ 的和相加，可以把 20、3、5 逐一的加到 37 上去。一般地講，这个法則是：

要把一个数加上若干数的和，可以先把若干数的和求出來再加，也可以把这个和中的各个加数逐一的加上去。

应用这个法則， $37 + 28$ 就可以改变为 $37 + 20 + 3 + 5$ 。將來我們要講的多位数加法的运算方法，就是应用这个法則。

我們还要研究若干个数的和与一个数相加的加法。

(2) 若干数的和与一个数相加 如求 $38 + 7$ ，38 可以看成 $30 + 5 + 3$ ，那么 $38 + 7$ 可以看成 $(30 + 5 + 3) + 7$ 。根据加法結合律知道 $(30 + 5 + 3) + 7$ 的得数和 $30 + 5 + 3 + 7$ 的得数是相同的，即：

$$(30 + 5 + 3) + 7 = 30 + 5 + 3 + 7$$

所以根据加法交換律結合律：

$$(30 + 5 + 3) + 7 = (30 + 7) + 5 + 3$$

$$= 30 + (5 + 7) + 3$$

$$= 30 + 5 + (3 + 7)$$

由此，我們又可以得到一个法則：要把若干个数的和与一个数相加，可以先把若干个数的和求出來再加，也可以將这个数与若干个数中的任一加数相加，然后再加上其余的加数。

应用这个法則， $38 + 7$ 可以看成 $(30 + 3 + 5) + 7$ ，可以改变成 $30 + 3 + 5 + 7$ 、 $(30 + 7) + 3 + 5$ 、 $30 + (3 + 7) + 5$ 、或 $30 + 3 + (5 + 7)$ 都可以。我們將來要講的兩位数加法和多位数加法，也要应用这个法則的。