

自學輔導廣播講座

算術講義

甲 班

①

新 知 識 出 版 社

37627
803

書號：新 035

算術講義 · 甲班 ·

編 者：上海人民廣播電台
自學輔導廣播講座

出版者：新 知 識 出 版 社

上海市書刊出版業營業許可證出〇一五號
(上海漢中路一六七〇弄三二號)

印刷者：中 華 書 局 上 海 印 刷 廠

(上海漢口路四七七號)

總經售：新 華 書 店

開本：787×1092 1/25

字數：26,000

印張：1—13/25

定價：1.300 元

印數：1—20,000 本

一九五四年九月第一版

一九五四年九月第一次印刷

第一章 整數四則

I. 整數的讀法和寫法

1. 整數的意義 一個物體加上一個物體成爲兩個物體。兩個物體加上一個物體成爲三個物體。三個物體又加上一個物體成爲四個物體。照這樣一個一個地依次加上去就成爲五個、六個、七個……物體。表示這些物體的個數的一、二、三、四、五……叫做整數，又叫做自然數。

整數一，叫做整數的單位。

很明白的，二是二個單位合成的，三是三個單位合成的，一般地說，每一個整數都是由若干個單位合成的。

在小學的算術課中，除了整數我們還學習過分數和小數，這裏沒有指明什麼數而只稱做數的，指的都是整數。

2. 自然數的順序 一個單位加上一個單位得二，二個單位加上一個單位得三，三個單位再加上一個單位得四，這樣一步一步地依次做下去就得到一個自然數列：

一、二、三、四、五、六、七、八……。

在這個自然數列中，最小的一個就是單位一。從單位一起依次一個比一個地大上去，但是沒有一個可以叫做最大的數。因爲每個數加上一個單位還是一個數，並且這樣得出來的數總比原數大。換句話說，自然數列是可以無止境地延續下去的。也就是說，自然數列是有頭無尾的，是無限的。

在自然數列中：三比二大，因爲三在二的後面，是由二加上一個單位得出來的。五比三大，因爲五在三的後面，是由三加上

二個單位得出來的。一般的，自然數列中，兩個不同的數，在後面的一個總比在前面的一個大。所以要使某一個數等於它後面的另一個數，必須加上一個或若干個單位。反過來說，便是：

在自然數列中，任意兩個數，在前面的數總小於在後面的數。

3. 計數 要知道在一個房間裏有多少人或多少椅子，我們就得依照自然數列的順序從一起一個一個地去數。這種清點物體的過程叫做計數。在我們清點人數的時候，我們一面注意到每一個人，同時就一個一個地分別念出一、二、三、四……。假若到了最後一個人，我們念到的是三十五，就是一共有三十五個人。這三十五便是計數的結果。我們都很明白，在清點人數的時候，無論先數哪一個接着再數哪一個，只要不重複也沒有遺漏，那末得到的數總是一樣的。這就是說：

我們計數所得的結果和我們數物體的時候的順序沒有關係。

4. 數位 假如我們把每一個數都照它的名稱寫出來，如三百六十五，四萬一千八百九十二等，運算的時候就非常困難。印度人在五世紀以前使用了數位和表示零的符號，我們才有簡明的便於運算的記數法。把幾個數字排起來，每一個數字佔一個位置，每一個位置表示一種單位，位置不同單位也就不同，這就是數位的概念。現在我們習用的橫列記法，數位是從右向左算起的，各位的名稱，也就是它所表的單位，如下：

數 位	第 十三 位	第 十二 位	第 十一 位	第 十 位	第 九 位	第 八 位	第 七 位	第 六 位	第 五 位	第 四 位	第 三 位	第 二 位	第 一 位
名 稱	兆 位	千 億 位	百 億 位	十 億 位	億 位	千 萬 位	百 萬 位	十 萬 位	萬 位	千 位	百 位	十 位	個 位

各位的名稱也就表示出各位的單位，如個位的單位是一個，十位的單位是一十個，百位的單位是一百個。

用九個數字和零排列起來，就表示一個數。這個數中的每一個數字所表示的數和：(1)這個數字所代表的數的大小，(2)它所佔的位置的單位都有關係。若兩個相同的數字併列着，則左邊一個數字所表的數總是右邊一個數字所表的數的十倍。

因為不同的數位都表示不同的單位，一是個位的單位，一十是十位的單位，一百是百位的單位，……，我們把各種單位分成兩類：個位的單位一，叫做基本單位，其他各位的單位一十，一百等等叫做輔助單位。

每一個輔助單位對於比它位次低的單位叫做較高單位，對於比它位次高的單位叫做較低單位。如一百對於一十是較高單位，而它對於一千就是較低單位。每個輔助單位所含下一位單位的個數都是十。

5. 數位的分等 現在我們把數位從右到左每三位作為一等，依次分別叫做第一等，第二等，……。各等所包括的數位如下：

第 四 等			第 三 等			第 二 等			第 一 等		
第 三 位	第 二 位	第 一 位	第 三 位	第 二 位	第 一 位	第 三 位	第 二 位	第 一 位	第 三 位	第 二 位	第 一 位
千 億 位	百 億 位	十 億 位	億 位	千 萬 位	百 萬 位	十 萬 位	萬 位	千 位	百 位	十 位	個 位

我國原來用的是每四位一等，這種三位一等的數位分等法

是國際間普遍採用的，中央人民政府也已規定全國一致採用。

6. 一個數中的輔助單位 56,284 這個數表示含有五萬六千二百八十四個基本單位一。它含有多少個輔助單位一百呢？要回答這個問題，就需要計算它在百位、千位和萬位中一共含有多少個百位所表的單位（一百）。我們從百位起，由右向左，百位是第一位，千位是第二位，萬位是第三位。第二位含第一位的十個單位，每一千便是十個一百。第三位含第二位的十個單位，也就是含第一位的一百個單位，每一萬是一百個一百。現在百位上的數字是2，就是這個數裏面有2個一百。從百位向左，千位上的數字是6，6個一千就是60個一百。再向左，萬位上的數字是5，5個一萬就是500個一百。所以56,284中整整地含有500個一百，加上60個一百，再加上2個一百，就是562個一百。

同樣地，我們可以知道這個數整整地含有5,628個一十，含有56個一千，含有5個一萬，由此可知：

要求一個數所含某一個輔助單位的整整的個數，只須把低於這個指定的輔助單位的各位數去掉，剩下來的數就是所求的數。

7. 大數的記法 在實用上十萬以上的數照通常的記法寫出來，位數既比較多，不但寫起來不容易，辨認也相當困難；對於這樣的數，我們可以照實際的情況，選用較高的輔助單位作單位，並且把不足一個所選用的輔助單位的數略去（若所略去的數，最高一位的數字等於或大於5，也可以作為一個所選用的輔助單位加進去，這叫做四捨五入法）。例如我國的人口，有六億零一百九十一萬二千三百七十一人，用萬作單位就可記成60,191萬人。

習 題 一

1. 寫出由下面的各單位所組成的數：

(i) 一個百位單位和五個個位單位；

(ii) 兩個千位單位和三個十位單位；

(iii) 四個萬位單位、六個百位單位和七個個位單位。

2. 寫出下列各數：

(i) 最小的四位數；

(ii) 最大的四位數；

(iii) 三百零二萬；

(iv) 五十億零七萬二千；

(v) 九百三十二個十；

(vi) 六百八十三個千。

3. 用適當的輔助單位記出下面的各個名數，使每個數都只有六位（用四捨五入法）：

(i) 地球的面積約 510,100,000 平方公里，體積約 1,083,320,000,000 立方公里；

(ii) 太陽的直徑約一百三十九萬一千公里。

II. 加 法

8. 加法的意義 你有 5 冊書，他有 4 冊書，我有 7 冊書；我們三個人一共就有 16 冊書。這個數 16 是由三個數 5、4、7 合併攏來成功的。由幾個數合併成功的數叫做這幾個數的和，相合併的各個數叫做加數；16 就是 5、4、7 的和，而 5、4、7 都是加數。加數可以有二個、三個或更多個。

每個加數都可以把它看做是和的一部分。

由若干個已知的數得出一個新的數（未知數）的方法，叫做算術的運算法或演算法。

我們必須注意，不同名的數，即如 5 個人和 3 斤米不能相加。若干個同名的數相加所得的和同着它們是同名的，並且所能得的和是唯一的；換句話說，就是若干個數相加必定可以得出一個和，也只能得出一個和。

9. 加法的交換律和結合律

(1) 加法的交換律 設要求 5、4、7 這三個數的和；就是要將 5 個 4 個 7 個物體合併攏來，清點它們總共的個數。由第 3 節所講的，我們就可以知道，無論依照怎樣的順序將這三個數相加所得的結果都一樣，如

$$5+4+7=4+7+5=7+5+4=16.$$

用 a 、 b 、 c 表示任意三個數，則它們的和

$$\begin{aligned} a+b+c &= b+c+a = c+a+b \\ &= a+c+b = c+b+a = b+a+c. \end{aligned}$$

這就是說：幾個數相加，將各個加數的順序改變，所得的和不變。

這叫做加法的交換律。

(2) 加法的結合律 我們將 5、4、7 這三個數的和 $5+4+7$ 中的 4 和 7 先加在一起得 11，再將 11 和 5 相加所得的還是 16；即 $5+(4+7)=5+11=16$ 。

一般地說，就是：

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

若將三個數的順序先交換再結合，還可以得

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

式子中的括弧表示運算的順序，須先加括弧內的數，再將所得的和同着括弧外的數相加。

上面的式子表明：幾個數相加，先將其中的兩個數或幾個數結合成一個數，再將它們的和同着其他的數相加，結果不變。

這叫做加法的結合律。

【例題 1】 $18+2+4+6+8=?$

解： $18+2+4+6+8=18+(2+8)+(4+6)=18+10+10=38.$

【例題 2】 $168+87+32+13+29=?$

解： $168+87+32+13+29=(168+32)+(87+13)+29$
 $=200+100+29=329.$

【例題 3】 $76+103+9=?$

解： $76+103+9=76+(100+3)+(10-1)$
 $=76+100+10+(3-1)=186+2=188.$

【例題 4】 $497+98+406=?$

解： $497+98+406=500+100+400-3-2+6$
 $=1,000-3-2+6=1,001.$

10. 零‘0’也是一個數 我們在加法的運算中已經看到了零，以後在別的運算中也常常要見到它，所以我們把零和其他的數一樣看待。這是很明白的，0 比任何數都小。

習 題 二

用速算法計算下列各題：

1. $3+5+6+4+7+5+8.$

2. $12+14+16+18+20+22+24.$

3. $4,597+395+6,999+106.$

4. $4+997+99+63.$

$$\begin{array}{r}
 5. \quad \begin{array}{r} 3845 \\ 763 \\ 325 \\ + 277 \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 6. \quad \begin{array}{r} 1234 \\ 6578 \\ 1019 \\ 2112 \\ + 4166 \end{array}
 \end{array}$$

7. 某縣合作社聯合社準備了六六六粉3,996斤,滴滴涕粉200斤,信石2,000斤,供給農民殺蟲,共準備了殺蟲劑多少斤?
8. 1952年全國有農業生產合作社4,000個,手工業生產合作社2,600個,供銷合作社34,000個。以上各種合作社共有多少個?
9. 1952年我國新修了兩條鐵路:一條是天蘭鐵路,長347公里,一條是成渝鐵路,長505公里。兩路共長多少公里?
10. 某農業生產合作社在1950年每畝平均產糧329斤;1951年比1950年每畝平均多產141斤;1952年比1951年每畝平均多產45斤。1952年每畝平均產糧多少斤?

【例題5】 第一個數是3,248,第二個數比它大323,第三個數比第二個數大129,第四個數等於這三個數的和;求這四個數的和。

解: $\because$ 第一個數是3,248;

第二個數是 $3,248 + 323 = 3,571$;

第三個數是 $(3,248 + 323) + 129 = 3,571 + 129 = 3,700$;

第四個數是 $3,248 + 3,571 + 3,700 = 10,519$ 。

$\therefore$ 四個數的和 $= 3,248 + 3,571 + 3,700 + 10,519 = 21,038$ 。

【例題6】 甲、乙兩個人同時離開某地:甲向北第一天走52里,第二天走57里;乙向南第一天走62里,第二天走59里;兩人相隔多少里?

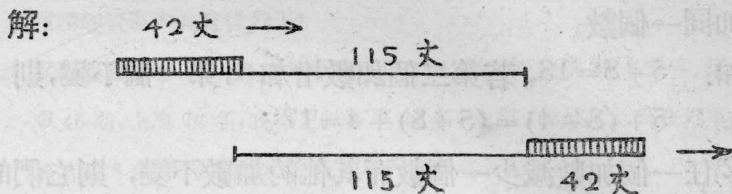
解: 甲向北一共走了 $52 \text{ 里} + 57 \text{ 里}$,

乙向南一共走了 $62 \text{ 里} + 59 \text{ 里}$ 。

$\therefore$ 兩人相隔 $(52 \text{ 里} + 57 \text{ 里}) + (62 \text{ 里} + 59 \text{ 里})$

$= 109 \text{ 里} + 121 \text{ 里} = 230 \text{ 里}$ 。

【例題 7】 一隊遊行的隊伍長 42 丈，通過一條東西長 115 丈的路，由第一個人進路的西口到末一個人離路的東口，每個人走了多少路？



就末一個人設想，當第一個人到達路的西口的時候，他還離開路的西口有整個隊伍的長 42 丈，所以他走到路的東口須走

$$42 \text{ 丈} + 115 \text{ 丈} = 157 \text{ 丈}.$$

習 題 三

1. 由廣州乘火車到滿洲里，各段鐵路的長如下：粵漢路 1,106 公里，京漢路 1,216 公里，京山路 418 公里，瀋山路 426 公里，瀋長路 305 公里，濱長路 241 公里，濱洲路 936 公里。由廣州到滿洲里的鐵路一共多少公里？
2. 某合作社，第一天賣出小米 3,542 斤，第二天比第一天多賣出 930 斤，第三天比第二天又多賣出 705 斤；三天共賣多少斤？
3. 碾米工場賣給三個商店高粱米：第一個商店 3,542 斤，第二個商店 2,192 斤，而賣給第三個商店較第一個商店多 769 斤。問共賣出高粱米若干？
4. 賣出紡織品 47 尺，餘下的比賣出的多 12 尺，原來的紡織品共長多少？
5. 甲乙兩個人由兩地同時相向動身，走了三天在路上相遇。各天走的路：甲是 62 里、65 里、60 里，乙是 54 里、52 里、63 里。兩地相隔多少里？
6. 一列車長 145 米，通過一個 546 米長的山洞，從車頭進山洞到全車出山洞，共走多少路？

11. 加數的變化所引起的和的變化 因為幾個加數的和包

含各個加數所含的單位，所以：

(1)任一個加數增加一個數而其他的加數不變，則它們的和也增加同一個數。

如： $5 + 8 = 13$ ，若第二個加數增加 4，第一個不變，則

$$5 + (8 + 4) = (5 + 8) + 4 = 17.$$

(2)任一個加數減少一個數而其他的加數不變，則它們的和也減少同一個數。

如： $5 + 8 = 13$ ，第二個加數減少 3 變成 5，則 $5 + 5 = 10$ ，比 13 也減少了 3。

(3)任一個加數增加一個數，另一個加數減少同一個數，則它們的和不變。

如： $5 + 8 = 13$ ，第一個加數增加 2 變成 7，第二個加數減少 2 變成 6，則 $7 + 6 = 13$ ，和仍然沒有變。

【例題】 要使二數之和增加 14，但其中第一數已增加 10，則第二數須增加多少？

解： $14 - 10 = 4$ ，

答：第二數須增加 4。

習 題 四

- 下面各題，其和的變化如何：
(i)向一個加數加 24，而向另一加數加 36？
(ii)向一個加數加 57，而從另一個加數減 100？
(iii)向兩個加數中各加 65，而從第三個加數中減 130？
(iv)向第一個加數加 358，向第二個加數加 92，而從第三、第四個加數中各減 70？
- 要使二數之和增加 6,759，但其中第一數已增加 3,241，則第二數須增加多少？

3. 在四輛貨車內共有貨重 43,758 公斤。在某車站上向第一貨車又裝了 258 公斤貨，從第二輛轉送到第三輛 156 公斤，但從第四輛卸貨 315 公斤。問現在在四輛貨車內共有貨若干？
4. 從瀋陽到長春，第一站由列車內下車 112 名旅客，上車 39 名旅客；第二站下車 45 名，上車 76 名，在第三站下車 67 名，上車 108 名；此後在列車內剩餘旅客 578 名。問從瀋陽出發時列車內有旅客若干名？

III. 減 法

12. 減法的意義 某個工人每月得工資五十萬元，預定只用三十萬元，剩下的存到人民銀行。我們要知道他每月在人民銀行所存的錢是多少，就得知道五十萬元中丟掉三十萬元還剩幾個十萬元。這裏的計算自然是很簡單的，五個十萬元丟掉三個十萬元，剩的就是二個十萬元。

這種計算從一個數內丟掉另一個數還剩什麼數的方法就叫做減法。

我們再看這樣的問題：哥哥有 18 本書，弟弟有 13 本書，哥哥的書比弟弟的多幾本？要比較一個數比別一個數相差多少，就是要看從這個數所含的單位裏面丟掉別一個數所含的單位還剩多少個單位。從 18 本書裏面丟掉 13 本書還有 5 本書，所以我們說哥哥的書比弟弟的多 5 本。這樣看來，要求一個數比別一個數相差多少，用的也是減法。

由這一個數減去別一個數，這個數叫做被減數，所減去的一個數叫做減數，減得的數叫做差數（有時就叫做差）。上面所舉的兩個例中，5 和 18 是被減數，3 和 13 是減數，2 和 5 是差數。

這是很明白的，從任何一個數裏面都只能減去比它小的或

和它相等的數，而不可能減去比它大的數。這也就是說，在減法中被減數不能小於減數。

13. 減法和加法的關係 減法的運算，基本上是把被減數分成兩個數，其中的一個和減數相等，而將這個數去掉，剩下來的一個就是所求的差數。例如從9減去4，我們把9分成4和5兩個數，去掉了減數4，剩下的便是差數5。由此可知，把減數4同着差數5合併成一個數，得的就是被減數9；也就是被減數等於減數同着差數的和。

已經知道了兩數而求它們的和，這是加法。若知道了和同着一個加數，而求另一個加數，這就是減法。所以加法所要求的數是減法裏的已知數；相反的，減法所要求的數却是加法裏的已知數；因此加法和減法互為逆運算。

14. 一個數和若干個數的和相減

(1)從一個數內減去若干數的和，可以把這個和中的各個加數分別從這個數中逐一減去。如

$$\begin{aligned} 4,325 - (5 + 20 + 300) &= 4,325 - 5 - 20 - 300 \\ &= 4,320 - 20 - 300 = 4,300 - 300 = 4,000. \end{aligned}$$

一般的， $a - (b + c + d + \dots) = a - b - c - d - \dots$ 。

(2)從若干數的和內減去一個數，可以從這個和中的任何一個加數減去這一個數。——自然，必須那個加數不小於這一個數。如

$$\begin{aligned} &(30 + 20) - 10 = 50 - 10 = 40, \\ \text{或} \quad &(30 + 20) - 10 = (30 - 10) + 20 = 20 + 20 = 40, \\ \text{或} \quad &(30 + 20) - 10 = 30 + (20 - 10) = 30 + 10 = 40. \end{aligned}$$

【例題 1】 $356 - 23 - 73 - 27 - 7 = ?$

解: $356 - 23 - 73 - 27 - 7 = 356 - (23 + 7) - (73 + 27)$

$= 356 - 30 - 100 = 226.$

【例題 2】 $5,369 - 196 - 405 = ?$

解: $5,369 - 196 - 405 = 5,369 - 200 + 4 - 400 - 5$

$= 5,369 - 600 + 4 - 5 = 4,769 - 5 + 4 = 4,768.$

習 題 五

用速算法計算下列各題:

1. $786 - 13 - 65 - 7 - 35.$

2. $5,895 - 570 - 30 - 200.$

3. $4,599 - 103 - 204 - 305.$

4. $131,546 - 99,998.$

5. $3,500 - 870 - 130.$

6. $6,650 - 97 - 298 - 103 - 202.$

7. $4,589 - 36 - 164.$

8. $322,340 - 100,003.$

9. 8,585 加上什麼數得出 15,240?

10. 什麼數加上 3,725 得出 52,750?

11. 某工廠得到熔化 30,927 噸生鐵的任務,在規定期間它熔化了 33,050 噸;它超過所受的任務多少噸?

12. 我國的長江長五千八百九十公里,黃河長四千四百七十三公里,長江比黃河長多少公里?

13. 甲、乙兩地相隔 258 里,某人由甲地出發,第一天走 55 里,第二天走 62 里,第三天走 59 里,距乙地還有多少里?

14. 兩輛車同時由某車站開出向同一方向進行,一輛車每天走 600 公里,另一輛車每天走 475 公里,走了一天它們相隔多少公里?

15. 加法的驗算 要想知道運算所得的結果是否正確就須驗算。對於加法的驗算法,通常用的有兩種:

(1)將加數的位置調換重新加來看,若兩次所得的結果相同,則運算所得的結果就是正確的。

(2)由所得的結果中減去一個加數,若所得的差數等於另一個加數,則運算所得的結果也是正確的。

16. 減法的驗算 對於減法的驗算法,通常用的也有兩種:

(1)因為可以把減法中的被減數看成加法中的和,而減數和差數看成兩個加數;所以若將所得的差數同着減數相加所得的和等於被減數,則運算所得的結果就是正確的。

(2)由被減數中減去所得的差數,若結果等於原來的減數,則運算所得的結果也是正確的。

【例題】 求 6,000,227 和 4,320,423 的差,並且用兩種方法驗算。

解:

$$\begin{array}{r} 6000227 \\ - 4320423 \\ \hline 1679804 \end{array}$$

驗算:

(1)
$$\begin{array}{r} 1679804 \\ + 4320423 \\ \hline 6000227 \end{array}$$

(2)
$$\begin{array}{r} 6000227 \\ - 1679804 \\ \hline 4320423 \end{array}$$

習 題 六

1. 求下列各差,並且用兩種方法驗算:

(i) $56,000 - 27,800$;

(ii) $80,500 - 8,927$;

(iii) $50,003 - 29,078$;

(iv) $250,000 - 96,013$.

2. 將下面加法演算中所缺的數字(記有*的)填好:

(i)
$$\begin{array}{r} 38*8 \\ 274* \\ + 3*20 \\ \hline **143 \end{array}$$

(ii)
$$\begin{array}{r} 56*7 \\ 9341 \\ + *32 \\ \hline 1518* \end{array}$$

3. 將下面減法演算中所缺的數字(記有*的)填好:

$$(i) \begin{array}{r} 51*8 \\ - 2*1* \\ \hline *083 \end{array},$$

$$(ii) \begin{array}{r} 4*23 \\ - 12** \\ \hline *205 \end{array},$$

$$(iii) \begin{array}{r} *63* \\ - 25*6 \\ \hline 1*54 \end{array}.$$

4. 京漢鐵路長 2,432 里。津浦鐵路長 2,018 里。京漢鐵路比津浦鐵路長多少里？
5. 某農業生產合作社的穀地，每畝平均產穀 642 斤，比這村最好的互助組每畝多產 87 斤；互助組又比最好的單幹戶每畝多產 79 斤。最好的單幹戶每畝平均產穀多少斤？

17. 算術中的符號 在數學中，爲了使敘述變得比較簡明便於運算，我們採用一些符號。這些符號只是代替各別的辭彙，本身並不就是實際運算的方法。算術中所最常用的符號可以分作三種來說：

(1) 運算符號 這種符號是表示所用的計算方法的：

(i) $+$ ……「加上」；如 $15+2$ 表示 15 加上 2。

(ii) $-$ ……「減去」；如 $15-4$ 表示 15 減去 4。

(iii) $\times$ ……「乘以」；如 12×5 表示 12 乘以 5。

(iv) $\div$ ……「除以」；如 $18\div 3$ 表示 18 除以 3。

(2) 結合符號 這種符號是表示幾個數和運算結合成一組的；也就是表示在計算的過程中，要先算它們所結合的那些組：

——……括綫， $()$ ……括弧，

$[]$ ……括弓， $\{ \}$ ……括帶。

這四個符號都叫做括號，用的時候有這樣的順序，

$\{[(\text{——})]\}$ 。

(3) 略語符號 這種符號只是代表和運算無關的辭彙的：

(i) $\because$ ……因爲， (ii) $\therefore$ ……所以。

算式 用運算符號和結合符號把若干個數連結起來，表示運算的方法和程序的式子叫做算式。例如：