

51.216

SCB



簡捷算法

沈 超 涂世澤編著

江 蘇 人 民 出 版 社

· 內 容 提 要 ·

本書介紹怎樣運用技巧來加速計算的一些方法。同時說明在速算過程中如何使心算和筆算相輔進行，並且介紹了檢誤的方法。對於各種方法的理論依據，也分別作了說明。書中附有習題和答案，便於讀者在自修時練習。

本書可作為中學生的課外讀物，也可供從事計算工作的同志和初中數學教師參考。

簡 捷 算 法

沈 超 涂世澤編著

江蘇省書刊出版營業許可證出〇〇一號

江 蘇 人 民 出 版 社 出 版

南 京 湖 南 路 十 一 號

新華書店江蘇分店發行 南京印刷廠印刷

開本 787×1092 1/32 印張 3 1/4 字數 72,000

一九五七年四月第一版

一九五七年四月南京第一次印刷

印數 1—17,000

統一書號：13100·29

定 價：(8)三角二分

前 言

本書介紹怎樣运用技巧来加速計算与檢查錯誤的方法。由于这些方法是針對所計算的数的特点而提出的，因此在閱讀本書时，必須注意各个方法所最适用的場合，并多作些习題来求得熟練。

我們是把心算和笔算分作兩处講的，但在实际运用中，兩者往往是相輔进行的。在作心算时，若遇复杂的数字和算式而难以記憶，不妨略用一些笔算，如写下大数和算式的变化等等。关于这一点，我們已在有关的例題里分別作了說明。

本書虽然着重講解速算的方法，但也敘述了这些方法的理論依据；其中有些較深的論証用活体字排印，讀者如只需了解計算和檢誤的方法，这些部分可以略去不讀。

編 者 1956年12月

目 录

心 算(口算).....	(1)
一、加法.....	(2)
二、减法.....	(6)
三、乘法.....	(9)
四、除法.....	(25)
五、百分法.....	(30)
笔 算	(34)
一、加法.....	(34)
二、减法.....	(40)
三、乘法.....	(45)
四、除法.....	(65)
檢誤法	(92)
附：习题答案.....	(99)

心 算(口算)

在进行計算时，可以采用种种不同的方式。有些人会用算盤来計算；有些人要用笔在紙上計算；还有一些人能够在腦子里默算，也叫做心算。

心算和笔算不是彼此无关的。在作心算时，我們需要記住所計算的数，进行积极的默想，仿佛是見到了笔算的写法；而在作笔算时，我們也不免要作部分的心算，例如：为了求38与27相加是多少，我們在个位数8和7相加时就要在腦子里默算出“8加7得15”。由此可知，心算和笔算是有密切的关系的。

心算一方面可以帮助人們发展記憶力和思維能力——判断力和推理力；另一方面在日常生活上、生产上以及其他工作上也都很有广泛的应用。比方說，我們上街买菜，决不会随身帶着算盤或者紙笔，要計算价錢就要靠心算。又如，一个車間每天可以生产若干个零件，那么要計算一个月可以生产多少零件，我們往往也是利用心算的。

在进行心算时，有些数碼是要記住的。因此，心算适用于不过大的数的計算；有时不妨在作心算的过程中略用一些笔算，例如，可以写下大数或者簡略的写出一兩道算式，以減輕記憶数碼和默想算式的負担。至于用心算来作复杂的計算，就不是一般人所能作到的，而且在实际应用上也沒有这样的需要。在本書里，主要是講解对于兩位数或三位数进行心算的法則。

下面我們談談用心算來計算的方法。

一、加 法

(一)我們知道，在兩個數相加時，總是依次的把個位數加個位數、十位數加十位數、百位數加百位數，等等；因此，談到加法的心算，首先就是兩個加數都是一位數的加法。

關於“兩個加數都是一位數”的加法，我們介紹下列的加法表，希望讀者能熟記它：

和 加 數	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

在這個表里，第一行和第一列中的數碼各是加數；其餘的數各是位於那一行和那一列的兩個加數之和。例如：在第八行第五列的數 11 就是加數 7 與 4 之和；在第十行第七列的數 15 就是 9 與 6 之和。熟記這表，對於加法的計算是有幫助的。有時我們也用口訣來幫助記憶，例如：7 與 4 之和是 11，

9 与 6 之和是 15, 我們就念作“七、四、一十一”, “九、六、一十五”, 等等。

注: (1) 表中有不少表示“和”的数是相同的, 这是因为在兩数相加时, 各个加数尽管不同, 但它們的和却未必不同。例如: $1+9$, $2+8$, $3+7$, $4+6$, $5+5$ 就有相同的和。

(2) 因为 $7+4=4+7$, $8+5=5+8$, $9+6=6+9$, 等等, 所以表中在第八行第五列的数 11, 既表示 $7+4=11$, 也表示 $4+7=11$; 同样, 在第十行第七列的数 15, 既表示 $9+6=15$, 也表示 $6+9=15$ 。

(二) 在两个二位数相加时, 如果它們的个位数之和小于十, 我們只要把个位数加个位数, 十位数加十位数, 就可以得到所求的结果。例如: 34 加 25, 只要把个位数 4 和 5 相加, 得到 9, 把十位数 3 和 2 相加, 得到 5, 这样就得到所求的结果是 59。又如: 72 加 46, 它們的个位数 2 和 6 相加, 得到 8, 十位数 7 和 4 相加, 得到 11, 这样就得到所求的结果是 118。这种情形, 在作心算时是很简单的。

两个二位数相加的另一种情形, 是这两个加数的个位数之和大于十。这时, 因为个位数的和大于十, 就要进 1 到十位数上去。对于心算来说, 常会因忘記了进位而引起错误。因此, 在这样的情形下, 我們最好是采用下述的作法。

例如: 57 加 25, 我們首先想到“57 比 60 少 3”, 于是就把 25 分解成“3 与 22 之和”; 因为“57 加 3 得 60”, 所以“60 再加 22”就得到 82。

又如: 79 加 34, 我們先想到“79 比 80 少 1”, 于是就把 34 分解成“1 加 33”; 因为“79 加 1 是 80”, 所以, “80 再加 33”就得到 113。

象上面这样,把一个較小的加数分解成两个数之和,使得其中的一个恰好把另一較大的加数补充成“整十”的数,这样就可以毫不吃力的得到所求的结果。这种算法,只要稍加练习,就可以应用自如。

下面是这种算法的另一些例子:

例1. $357 + 25$ 。因为357比360少3,所以就把25分解成3与22的和;于是,357加3得360,再加22,就得到382。

例2. $3570 + 250$ 。把250分解成30+220,于是,3570+30得到3600。再加220,就得到3820。

例3. $379 + 80$ 。把80分解成30+50,于是,379+30得到409,再加50,就得到459。

习 題 一

(1) $69 + 37$; (2) $128 + 74$; (3) $1160 + 70$;

(4) $377 + 60$; (5) $567 + 234$ 。

(三)在两个多位数相加时,我們可以把較小的一个数加到較大的数上去,并且可以“从最高的位数起”来依次地相加。在沒有“进位”的情形下,这样来作心算是十分簡單的,例如:321与45相加,因为 $45 = 40 + 5$,所以,321加上了40,得361,再加5,就得到366。在遇到了有“进位”的情形下,这样作是比較麻煩的。例如:386与67相加,不仅在十位数相加时要进位,而且在个位数相加时也要进位。因此,在这样的情形下,我們就还要采用分解較小的加数而把較大的加数补充成“整十”或“整百”的办法来計算。例如以386加67来說,386的十位数要补充成“整百”需要加20,它的个位数要补充成“整十”需要加4。我們就先把67分解成 $20 + 40 + 4 + 3$,于是386加20得406,再加40,得446,又加4得450,

最后再加 3 ,就得到 453。

习 题 二

- (1) $547+52$; (2) $443+254$; (3) $237+48$;
(4) $345+158$; (5) $346+198$; (6) $487+245$ 。

(四)在两个数相加时,如果这两个数或者其中之一是接近于“整十”或“整百”的,我们还可以借助于减法来作加法的心算。例如: $306+198$,因为 198 比 200 少 2 ,所以就用 306 与 200 相加,得 506,然后再减去 2 ,就得到 504。又如: 396 与 297 相加,因为 396 比 400 少 4 , 297 比 300 少 3 ,所以就用 400 与 300 相加,等于 700 ,然后再减去 $(4+3)$,就得到 693。这样作的道理,讀者可以从下列的式子看出来:

$$\begin{aligned} 396+297 &= (400-4)+(300-3)=400-4+300-3 \\ &= (400+300)-(4+3)=700-7=693 \end{aligned}$$

(五)在許多个二位数相加时,通常总是先把所有的十位数相加,然后再把所有的个位数相加。例如:65、53、37与 24 相加,我們先把各数当作是 $60+5$ 、 $50+3$ 、 $30+7$ 、 $20+4$,于是把 60、50、30、20 相加,得 160,然后再把 5、3、7、4 相加,得 19。这样一来,160 加 19,所得到的 179 就是所求的结果。

当加数的位数較多或者加数的个数較多时,这样的作法也是可用的。但是,如果加数的位数过多或者加数的个数过多,在作心算时,就要記住很多的数,这是很容易产生錯誤的。因此,在一般的情况下,当加数的位数过多或者加数的个数过多时,最好还是用笔算而輔以心算。

习 题 三

- (1) $398+196$; (2) $189+67$; (3) $895+766$;

$$(4) 92 + 88 + 39; \quad (5) 52 + 44 + 26 + 18.$$

〔小結〕 用心算作加法時，如果加數的相同數位的數碼相加，都不需要進位，我們可以从最高的數位算起，即由左到右依次相加。

如果加數的某些相同數位的數碼相加時需要進位，我們採用的方法可歸結成下面兩種：

(1) 把較大的加數補充成“整十”或“整百”，或者說，把較小的加數分解成兩個數的和。如：

$$86 + 37 = 86 + 4 + 33 = 90 + 33 = 123$$

(2) 把接近整十、整百的加數，化成整十、整百，而后再訂正。如：

$$378 + 294 = 378 + 300 - 6 = 678 - 6 = 672$$

$$\text{或 } 378 + 294 = (400 - 22) + (300 - 6)$$

$$= (400 + 300) - (22 + 6) = 700 - 28 = 672$$

二、減 法

(一) 在作減法時，如果減數是一位數，在被減數的個位數大於或等於這個減數的情形下，算起來是没有什么困難的。例如：要從 47 減去 5，我們就只要從被減數的個位數 7 來減去 5，便能得出所求的結果是 42。又如要從 38 減去 8，很顯然，所求的結果是 30。但是，如果被減數的個位數小於這個減數，那末算起來就要遇到“借位”的麻煩。例如：從 42 減去 7，在這種情形下，最好是採用下述的作法：

(1) 先把 7 分解成 $2 + 5$ (即把減數分解成兩個數的和，使其中的個恰好等於被減數的個位數)；然後從 42 減去 2 得 40，再減去 5，就得出所求的結果是 35。

(2) 先把 7 分解成 $10 - 3$ ；然後依照減法的性質，從 42

减去 10 得 32, 再加上 3, 就得出所求的结果是 35。

象上面的这两种作法, 在减数是“整十”的数时, 也是适用的; 例如: 要从 345 减去 60, 就先把 60 分解成 $40 + 20$ (为了被减数的十位数字是 4), 然后从 345 减去 40 得 305, 再减去 20, 就得出所求的结果是 285。同样的, 为了从 345 减去 60, 可以先把 60 化作 $100 - 40$, 然后从 345 减去 100, 得 245, 再加上 40, 就得到所求的结果是 285。

(二) 在两个多位数相减时, 可以从最高的数位起依次相减。如果被减数的各位的数码都大于或等于减数的同位数码, 作心算的减法也没有什么困难。例如: 要从 875 减去 372, 我们只从被减数的百位数码 8 减去减数的百位数码 3, 得 5; 再从被减数的十位数码 7 减去减数的十位数码 7, 得 0; 又从被减数的个位数码 5 减去减数的个位数码 2, 得 3; 这样一来, 便得出所求的结果是 503。但是如果被减数的某些位上的数码小于减数的同位数码, 按照从最高的位数逐位相减的办法来作心算, 就要遇到“借位”的麻烦。在这样的情形下, 我们也采用“分解减数”的作法, 例如: 要从 285 减去 147, 就先把 147 分解成 $145 + 2$, 然后从 285 减去 145, 得 140, 再减去 2, 就得到所求的结果是 138。也可把 147 化作 $150 - 3$, 于是就先从 285 减去 150, 得 135, 然后再加上 3, 就得到所求的结果是 138。

应该指出: 在减数和被减数的位数过多时, 并不宜用心算来作减法; 这时, 还是用笔算比较好。

(三) 当减数略小于“整十”、“整百”或“整千”的数时, 可以先把被减数和减数同加一数, 使得减数变成“整十”、“整百”或“整千”的数, 然后再相减。例如: 从 435 减去 396。因为 396 略小于 400, 所以我们就把它加 4 补充成 400, 并且同时也把

435 加 4 得 439, 然后从 439 减去 400, 就得出所求的结果是 39。

(四) 如果从一个数里减去几个数, 通常总是把所有的减数加起来, 再从被减数减去它们的和。

例如: $97 - 24 - 35 = 97 - (24 + 35) = 97 - 59 = 38$ 。

如果减数的个数过多, 在作心算时就要辅以笔算了。

(五) 减法比加法较为困难, 因此, 我们也常常用加法的计算来代替减法。例如: 从 324 减去 245 是多少? 我们先来想一下: 245 加什么数就等于 324; 因为 245 加 55 等于 300, 再加 24, 就等于 324, 所以, 得到所求的结果是 $55 + 24$, 也就是 79。象这样的作法, 在实际应用上是很方便的。

习 题 四

- (1) $53 - 8$; (2) $263 - 90$; (3) $169 - 78$;
(4) $264 - 78$; (5) $308 - 47$; (6) $2056 - 385$;
(7) $768 - 355$; (8) $173 - 58$; (9) $346 - 166$;
(10) $454 - 189$; (11) $3005 - 2998$; (12) $1060 - 378$;
(13) $355 - 166$; (14) $516 - 143$;
(15) $83 - 17 - 45$; (16) $127 - 26 - 34$ 。

〔小结〕用心算作减法时, 如果被减数的各数位的数码都大于或等于减数的相同数位的数码, 我们可以从最高的数位算起, 即由左到右依次相减。

如果被减数的某些数位的数码小于减数的同位数数码, 我们采用的方法可归结成下面两种:

(1) 把减数分解成两个数的和或差。如:

$$\begin{aligned} 336 - 58 &= 336 - (56 + 2) = 336 - 56 - 2 = 280 - 2 \\ &= 278 \end{aligned}$$

$$\text{或 } 336-58=336-(60-2)=336-60+2=276+2=278$$

(2) 把接近“整十”、“整百”的减数加某数，使补充成“整十”、“整百”的数，同时被减数也加同一数，然后再相减。如：

$$245-197=(245+3)-(197+3)=248-20=48$$

三、乘法

乘法在心算上方法很多；如果我们熟练了乘法心算的技巧，对实际应用将有很大的帮助。

(一)学习乘法的计算，首先要熟悉下列的乘法表(也叫九九表)：

积 乘数	乘数								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81

上表中，第一行和第一列的数各是乘数。若需求6和9的乘积，我们就在第一行里找到6，而在第一列里找到9，于

是，在 6 所在的那一列和 9 所在的那一行的交叉地方的数 54，就是 6 和 9 的积。对于乘法表，我們也可以利用口訣来进行记忆；例如：一、一得一，一、二得二，二、二得四，及三、四、一十二，七、九、六十三，等等。

注：(1) 在这个表中，如果自“左上方”向“右下角”画一条对角綫，則在这对角綫上的 1、4、9、16、25、36、49、64、81 各数正好分别是 1、2、3、4、5、6、7、8、9 的平方。

(2) 因为 $3 \times 7 = 7 \times 3$ ， $5 \times 8 = 8 \times 5$ 等等，所以对于乘法表，我們不必用到在上述对角綫左下方的数，并且在采用口訣时，我們也只要記住“三、七、二十一”而不必再去記住“七、三、二十一”。

对于各个有效数碼的平方及立方是多少，應該完全熟記。下表就是它們的平方数及立方数：

有效数碼	1	2	3	4	5	6	7	8	9
平方数	1	4	9	16	25	36	49	64	81
立方数	1	8	27	64	125	216	343	512	729

(二) 在兩数相乘时，如果一个乘数是由 1 后面跟着几个 0 所構成的数，象 10、100、1000 等等，只要把同样个数的 0 添到另一乘数的末尾上，就得到所求的积。例如：1000 是由 1 后面跟着三个 0 所構成的数，当它和 483 相乘时，我們只要把 483 的末尾添上三个 0，就得所求的积是 483000。又如：2800 和 100 的积是 280000；3004 和 10 的积是 30040。如果另一乘数含有小数，只要把这乘数的小数点向右移动与 1 后面 0 的个数相同的位数，即得所求的积。例如用 1000 乘 32.8674，因 1000 是 1 后面有三个 0，所以只須把 32.8674 的小数点向右移动三位，得 32867.4，即所求的积。又如 27.6 和 100 的

积, 因为 27.6 也可以写成 27.60, 所以它们的积是 2760。

(三) 在兩数相乘时, 如果一个乘数是象 0.1、0.01、0.001 等这样的在小数点后边有几个 0 而最末一位是 1 的小数, 則在另一乘数含有小数的情形下, 只要把另一乘数的小数点向左移动, 使所移动的位数等于前一乘数中小数点后的 0 的个数再加 1, 这样, 就得出所求的积。例如: 235.47 与 0.01 相乘时, 0.01 是小数点后有一个 0, 所以只要把 235.47 的小数点向左移动兩位, 得 2.3547, 这就是所求的积。又如: 3.48 与 0.001 的积是 0.00348。如果另一乘数不含有小数, 我們只須看作在它的个位数后面有一个小数点, 就可以用上面那样的作法来求积。例如: 235 与 0.01 的积是 2.35; 3 与 0.001 的积是 0.003。

习 題 五

(1) 584×100 ;

(2) 72.35×1000 ;

(3) 58.4×0.01 ;

(4) 24×0.1 ;

(5) 3.8×0.001 ;

(6) 100×0.01 ;

(7) 1000×0.001 ;

(8) 0.0284×0.001 。

(四) 用 2 来乘一个数, 計算起来是不困难的; 例如: 2 乘 328, 因为 $328 = 300 + 20 + 8$, 我們就先以 2 乘 300 得 600; 次以 2 乘 20 得 40; 再以 2 乘 8 得 16; 然后把 600、40 和 16 加起来得 656, 这便是所求的积。这种作法, 是以乘法分配律为依据的: 因为 $328 = 300 + 20 + 8$, 而 $(300 + 20 + 8) \times 2 = 300 \times 2 + 20 \times 2 + 8 \times 2$, 所以 $328 \times 2 = 600 + 40 + 16 = 656$ 。

用 4 来乘一个数, 就是用 2 和这数乘兩次; 例如: 用 4 乘 327, 我們就先以 2 乘 327, 得 654; 再以 2 乘 654 得 1308, 这就是用 4 乘 327 所得的結果。

同样的，用 8 来乘一个数，就是用 2 和这数乘三次；例如：用 8 乘 17，我们先以 2 来乘 17 得 34，次以 2 乘 34 得 68，再以 2 乘 68 得 136，136 就是用 8 乘 17 所得的结果。

用 16、32 等数来乘一个数，也可以按同样的方法用 2 和这数乘四次、五次等。如果另一个乘数不过大，我们也往往直接用 4、8、16、32 等数去乘这个数。例如用 4 乘 17 就得 68。

习 题 六

(1) 265×2 ; (2) 343×2 ; (3) 89×2 ;

(4) 73×4 ; (5) 112×8 ; (6) 1215×4 ;

(7) 512×8 ; (8) 45×8 ; (9) 34×16 ;

(10) 42×32 。

(五)因为 $5 = 10 \div 2$ ，所以，在用 5 来乘一个数时，我们可以先用 10 来乘，然后再用 2 来除。例如用 5 来乘 365，我们就先以 10 乘 365 得 3650，再以 2 除 3650 得 1825。

如果用 5 乘一个偶数，可以先把这个偶数折半而后再在后面添一个 0，就得到所求的积。例如用 5 乘 34，先把 34 折半得 17，于是所求的积就是 170。

因为 $25 = 100 \div 4$ ，所以在用 25 来乘一个数时，我们可以先用 100 来乘，再用 4 来除。例如用 25 乘 164，就先以 100 乘 164，得 16400，再用 4 来除 16400，得 4100。

同样的，因为 $125 = 1000 \div 8$ ，所以在用 125 来乘一个数时，可以先用 1000 来乘，再用 8 来除。例如： 176×125 ，我们就先用 1000 来乘 176，得 176000，再用 8 来除 176000，得 22000。

(六)在用 0.5、0.25、0.125 等来乘一个数时，可以用下面的办法来作：因为 $0.5 = \frac{1}{2}$ ， $0.25 = \frac{1}{4}$ ， $0.125 = \frac{1}{8}$ ，所

以,用0.5来乘就是用2来除,用0.25来乘就是用4来除,用0.125来乘也就是用8来除。

(七)因为 $1\frac{1}{2} = 1 + \frac{1}{2}$, 所以,在用 $1\frac{1}{2}$ 来乘一个数时,我们只要在这个数上加它本身的一半就行了。

例如: $18 \times 1\frac{1}{2}$, 我们就把18加上9(18的一半)得27,便是所求的答数。

因为 $1\frac{1}{4} = 1 + \frac{1}{4}$, 而 $\frac{1}{4} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$, 所以,在用 $1\frac{1}{4}$ 来乘一个数时,我们就只要把这个数一半的一半加上这个数就行了。例如: $156 \times 1\frac{1}{4}$, 只要把156和39相加(39是156一半的一半),得195,便是所求的结果。又如: $42 \times 1\frac{1}{4}$, 因为42的一半是21,而21的一半是10.5,所以, $42 \times 1\frac{1}{4}$ 就等于 $42 + 10.5$, 即52.5。

习 题 七

(1) 48×5 ; (2) 213×5 ; (3) 36×25 ;

(4) 23×50 ; (5) $124 \times 1\frac{1}{2}$; (6) 52×0.5 ;

(7) 84×0.25 ; (8) 117×125 ; (9) $136 \times 1\frac{1}{4}$;

(10) 72×0.125 。

(八)因为 $15 = 10 + 5$, 所以在用15来乘一个数时,我们可以先用10来乘这个数,再用5乘这个数,而后把这两个乘积加起来。例如: 432×15 , 就先用10乘432得4320;再用5乘432,得2160;而后把4320和2160相加起来,得6480,这便是所求的答数。