五、簡 捷(柜台) 心 算 法

一、加 减 法

心算或叫口算,是不用任何助记工具,全凭脑子思维进行计算,是笔算和珠算的基础。柜台营业员计算商品价格和算日常生活零星小帐,用得很普遍。熟练的人,计算速度很快,超过电子计算器,准确率也高。心算是一种基础技能训练,训练心算更能增强脑力。俗话说:"会算帐的人心眼儿灵"。而计算工作和日常生活中多是些小帐,多采用直观式心算法,是通过对数字内在的相互关系而计算出来的。

(一)凑整加(加整减零)

(1) 把加数首位凑成比原数多1的整数先加,再把凑成整数的差额减去。

例:4 678+997=4 678+1 000-3=5 675

又如:6 183+2 977=6 183+3 000-23=9 183-23=9 160

(2) 看算多笔连加中,可以互相凑整的先加,再加其它数。

例:364+383+636+117 =(364+636)+(383+117)

=1 000+500=1 500

(二)凑整减(减整加零)

先减去比减数首位数大1的无零头的整数,再把凑成整数的零头(即补数)加上。

例:3 234-976=3 234-1 000+24=2 258

又如:5 368-988=5 368-1 000+12=4 368+12=4 380

（三）借减（或称暗差法）

看算多笔加、减混合运算中，经常会遇到被减数小于下一笔减数无法算下去，可用前位虚借 1 的方法，继续减，解决小减大。

例：1 635－563－1 368＋812＝1 072（虚借 1 减）－1 368＋812（归还前借）＝516

（四）多行心算连加（举二、三行连加例）

例：

```
  710  263  472
+165  930  029
-----------------
  87
   5
   1  1
    9
      3
         4
           9
           11
-----------------
 876  193  501
```

逐一进位→　预先进位

```
  710  263  472
+165  930  029
-----------------
    8
    7
    6
      1
      9
         3
           5
           0
             1
-----------------
 876  193  501
```

（五）多行分节连加

每笔数字长，心算时可分节连加，然后加总。从高位算起，每两个同位数心算相加成一个数。熟练后，进一步练习三行的三个同位数相加，逐渐增加到多行分节连加，口报或手写答数。

例 1.

916
7 425
803
6 520
572
3 469
208
473 819
2 963
618
90 143
184 705
729
56 278
+ 8 305
829
+ 8 473
837 473

例 2.

169
3 820
573
7 804
473
4 817
609
913 256
8 372
489
27 408
190 645
502
39 657
+ 6 075
1 197
+ 7 669
1 204 669

这两道连加题录自全国统一鉴定标准四级鉴定题。每一行只三、四、五、六位数，可分节分别心算连加，最后得总计。

思考与练习

用心算加、减法计算下列各题

1. (1) 508+29　(6) 13.8+9.5　(11) 17−9.8　(16) 387−298
   (2) 472+398　(7) 5.6+3.7　(12) 1−0.765　(17) 5.6−0.59
   (3) 378+99　(8) 448+998　(13) 10−8.98　(18) 8 678−793
   (4) 447+395　(9) 495+237　(14) 605−598　(19) 414−189
   (5) 197+89　(10) 5.6+3.7　(11) 4.25−0.98　(20) 4 238−1 974
2. (1) 295+83+52+90+537+68+901+42+831+72=

(2) 481+92+87+408+913+805+194+61+952+21=

(3) 896.38−97.49−639.58−29.87−54.87−39.84−19.78=

(4) 418−532+312−563+834+634+738+654−679+563−168=

(5)	(6)	(7)	(8)
1 638.29	3 096.27	8 691.25	7 834.91
2.83	7.06	2.37	3.86
573.28	219.38	−164.82	−916.47
40.57	18.54	43.07	82.05
2 408.16	2 198.73	1 764.36	1 208.96
4.15	8.39	−6.91	−4.19
604.91	465.07	397.50	528.30
37.85	56.04	−50.84	−47.53
816.20	814.72	764.25	269.04
1 908.26	1 860.73	−2 971.64	−3 910.27
6.79	4.52	3.05	5.72
947.63	581.70	−913.80	−158.37
73.54	19.54	59.02	68.54
3 291.78	1 906.53	4 591.72	2 701.39
+406.05	+924.39	680.38	408.56

二、乘　　法

(一)乘法心算的两项基本功

(1) 熟练九九表,特别是36句大数在前,小数在后的逆九九,把大九九背得滚瓜烂熟。

(2) 二位数2～9倍积复合口诀表(即九九九表)的熟读。

倍数表只要求逐步熟练,多练才会熟,熟能生巧。怎样练呢?作为口诀来练。如28×7,念7二八196,开始默读后不一定就能记牢,但已熟记大九九口诀,忘了也可记住复合口诀:$\begin{matrix}46\\15\end{matrix}$,念时先念7稍顿,再念二八稍顿,接着念积数196,使脑子里现出14和56两个小积数并加连接,效果会好些。再举几例说明九九九乘法表口诀的练

习。以下口诀迭加时小积数都是错开一位相加。

①29×6=？口诀:6 二九 174,由高位算起 6×2=120,再马上加 6×9=54,马上得积 174,要把 $1\frac{24}{5}$ 一气呵成。

②43×3=？口诀:3 四三 129,先 4×3=12,再马上加 3×3=9,立刻报出积 129。

③85×9=？口诀 9 八五 765,先 8×9=72,再马上加 5×9=45,立刻报出积 765。

当然二位数的倍数还可进一步扩大,但必须先熟练以上由九九表并加而成的基本运算。

(二)二位乘二位的基本方法

二位数乘二位数的速算是乘法速算中用得最普遍的。基本方法有两种。一种是交叉相乘,相加作身,首、尾自乘,添首加尾;另一种方法是位积相加。这两种方法以后都要用到,这里先不赘述。

1. 先整后零

商业、供销工作中计价时分为数量和单价的凑整减零,变多位数乘法为少位数乘法,选简便的算。

例:①2.45×1.8=2.45×2−2.45×0.2=4.90−0.49=4.41

②2.45×1.8=2.50×1.8−0.05×1.8=4.50−0.09=4.41

2. 扩缩法

两数相乘,可把一个因数加倍,同时另一个因数折半,只要用同一个数对两因数分别倍折都可。

例:35×16=(35×2)(16÷2)=70×8=560

3. 十位数相差 1 个位数合十的两数相乘

移并较大因数的个位数于较小因数的个位数上,再将较大因数的十位数自乘减其原个位数的自乘积(凑成两数平方差形式)。

例:①83×97=(83+7)(97−7)=8100−49=8 051

②102×98=(100+2)(100−2)=100×100−2×2=9 996

4. 首同尾合十的两因数相乘的速乘

(1)将一个因数的个位数移并到另一因数的个位数上,再两数相

乘;(2)加两因数原个位数相乘的积。

例:①$88\times82=(88+2)(82-2)+2\times8=90\times80+8\times2=7\ 200+16=7\ 216$

②$132\times138=(132-2)(138+2)+2\times8=130\times140+16=18\ 216$

5. 首同尾不同的两数相乘的速乘

(1)将一个因数的个位数移并到另一因数的个位数上,使二位数乘二位数变为一位数乘二位数;(2)加原来两个个位数相乘的积。

例:$82\times83=(82-2)(83+2)+2\times3=80\times85+6=6\ 806$

6. 一数平方的速算

(1) 二位数平方的通用速算法

移并个位数后与十位数相乘再加原个位数平方。

例:$57^2=(50+7)^2=(25+7)\times100+7^2=3\ 200+49=3\ 249$

(2) 三位数及三位以上多位数平方的通用速算法

①先算三位数依次各各相乘积的和数的二倍(由次位乘首位,第三位乘首位及次位,依次递位叠加);②照加各位数自乘积(注意对位)。

例:$764^2=\begin{matrix}&42\\+&28\\&24\end{matrix}\rightarrow45\ 040+45\ 040+493\ 616\rightarrow583\ 696$

7. 一数折半乘各数的速乘

任何正整数与5相乘只要将这数添0折半,即得乘积。因此如25、75、125、625、3125、15 625……这一类尾数为5的乘方数,当这些数与另一数相乘时,它们的乘积只要分别按5的乘方次数作添0折半就可心算得积。

例:①$68\times25=68\div4\times100=1\ 700$($68\times5^2\rightarrow680\rightarrow3\ 400\rightarrow1\ 700$)

②$76\times125=76\times5^3=760\rightarrow3\ 800\rightarrow19\ 000\rightarrow9\ 500$

③$144\times625=144\times5^4=1\ 440\rightarrow7\ 200\rightarrow36\ 000\rightarrow180\ 000\rightarrow90\ 000$

④$89\times3\ 125=89\times5^5=890\rightarrow4450\rightarrow22\ 250\rightarrow111\ 200\rightarrow$

556 250→278 125

8. 接近整百、整千(略大略小于整百整千)两数的速乘

简式:$(10^N \pm h)(10^N + K) = (10^N \pm h \pm K) \times 10^N + (\pm h)(\pm K)$

(1) 首同中9尾异的两数相乘的积

①将乘数凑成比首位数大1的整数,再乘以被乘数减去乘数的补数;②加两个因数各自的补数相乘的。

例:$197 \times 196 = (197-4) \times (196+4) + 3 \times 4 = 193 \times 200 + 12 = 38\ 612$

(2) 略大于整百、整千的两数相乘的积

①一个乘数加另一个乘数的尾数,其和扩大整百(整千……)倍;②加两乘数各自的尾数相乘的积。

例:$1\ 013 \times 1\ 007 = (1\ 013+7) \times 1\ 000 + 13 \times 7 = 1\ 020\ 000 + 91 = 1\ 020\ 091$

(3) 略小于整百、整千的两数相乘的积

①一个乘数减另一个乘数的补数,其差扩大整百(整千……)倍;②加两个乘数各自的补数相乘的积。

例:$989 \times 997 = (997+3)(989-3) + 11 \times 3 = 986 \times 1\ 000 + 33 = 986\ 033$

(4) 一个略大一个略小于整百整千两数相乘的积

①较大的一个乘数减另一个乘数的补数,其差扩大整百(整千……倍);②减:较大的一个乘数的个位数与另一个乘数的补数的乘积。

例:$1\ 007 \times 996 = (1\ 007-4)(996+4) - 7 \times 4 = 1\ 003\ 000 - 28 = 1\ 002\ 972$

9. 化乘数为相同数,进行跟踪乘

乘数的十位数与个位数的和为9时,可以变为相同数,如果多位数中间夹有9、99、999……的也可以同样转化,如:

$18 = 20-2$,可写作 $2\bar{2}$;$36 = 40-4$ 写作 $4\bar{4}$;$54 = 60-6$ 写作 $6\bar{6}$;$2\ 997 = 3\ 000-3$ 写作 $3\ 00\bar{3}$;$594 = 600-6 = 60\bar{6}$;$3\ 956 = 4\ 000-44$ 写作 $40\ \overline{44}$等等。

例：$364\times198=364\times20\bar{2}=72\ 800-728=72\ 072$

10. 首合十尾同的两个二位数的速乘

（1）两个十位数相乘，加上尾数之一，其和扩大 100 倍；（2）加上个位数自乘的积。

例：$27\times87=(2\times8+7)\times100+7^2=2300+49=2\ 349$

如两个首位数的和大于或小于 10 时，可按此法调整。

例：①$36\times86=(3\times8+6)\times100+6\times10+6^2=3\ 000+60+36=3\ 096$

②$54\times44=(5\times4+4)\times100-4\times10+4^2=2\ 400-40+16=2\ 376$

11. 尾 9 的两个二位数的速乘

（1）乘时各按凑整数（原数的齐数）相乘；（2）减去两齐数的和；（3）末位加 1。

例：$49\times69=(50-1)(70-1)=90\times70-(50+70)+1=3\ 380+1=3\ 381$

12. 合十（十位数和个位数同位相加成十）的二位数和个十同数的二位数的速乘（个十同数即是 11 的倍数）

（1）把合十的被乘数的十位数加 1，乘以乘数的十位数，其积扩大 100 倍；（2）加两个个位数相乘的积。

例：$64\times77=(6+1)\times7\times100+4\times7=4\ 900+28=4\ 928$

13. 异十尾同 5 的两个二位数的速乘

（1）求出两个十位数的积和和；（2）将和数的一半加在所求得的积数上；（3）接加尾数积 25（和数如为奇数，其一半，整数后为 0.5，5 加在 25 的 2 上）。

例：$95\times75=(90\times70)+(90+70)\times5+5^2=6\ 300+800+25=7\ 125$

14. 利用变数进行速乘

将两个乘数之一通过必要的恒等变化处理，能使乘算简化，应用范围较广。现只举一些同数乘例题，余可依此扩展。

（1）乘数是 11 时，被乘数首位在前，末位在尾，中间积各位是每

相邻两数的和顺序连读。

如：2 345×11＝25 795(接读时后位的进位数要加上)

(2) 乘数是 111 时，被乘数首位在前，末位在尾，前两位的和为第二项，末两位的和为末二项，第三项始，每相邻的三个数的和顺序连读为各中项。例：3 425×111＝380 175

(3) 乘数是多个连续 1 时，被乘数的首位为第一项(积首)，首、次位的和为第二项，前三位的和为第三项……，末一位为末一项，末二位的和为末二项，末三位的和为末三项……有几个 1 每相邻几位的和顺序排列为各中项。

例：23 456×1 111＝26 059 616[2＋(2＋3)＋(2＋3＋4)＋(2＋3＋4＋5)＋(3＋4＋5＋6)＋(4＋5＋6)＋(5＋6)＋6]逐位叠加(抄数时由低位数起较便)。

(4) 乘数是连续同数如 22、222，33、333，44、444……以及隔位同数如：202、2 002、303、3 003、404、4 004 等等，可分二步算：(1)求出单积；(2)求出单积的叠积。

例：8 623×3 003＝8 623×3×1 001＝25 869×1 001＝25 894 869

(5) 乘数是 101、1 001、10 001 时，被乘数如为二位时，零的个数减 1；被乘数为三位时，零的个数减 2；为四位时，零的个数减 3，余可类推，再把被乘数首尾接读即可；如零的个数不够减时，差几位，被乘数的首、尾就重合几位。如 18 849×1 001＝18 867，因 18 849 是五位数，0 的个数要减 4，但 1 001 中只有两个 0，差 2 个 0，那末被乘数首、尾就必须重合二位，即 18 和 49 重合成 67，所以积为 18 867 849。

(6) 乘数中含有 6、7、8、9 等大数字时，可先进行变数处理，以小数组相应的 1、2、3、4 作乘不超 5 的低倍数运算以提高速度。

例：8 364×9 876＝8 364×10 $\overline{124}$＝83 640 000－836 400－167 280－33 456＝82 602 864

15. 37、34、67、367 等数与含 3 因数的各数的速乘

37×3 的积是 111，34×3 的积是 102、67×3 的积是 201、367×3

的积是 1 101，667×3 的积是 2 001 都容易记住。这些数字如与含 3 因数相乘，可以速算。

例：(1)37×27＝37×3×9＝999；

(2)34×24＝34×3×8＝102×8＝816

(3)67×87＝67×3×29＝201×29＝5 829

(4)367×15＝367×3×5＝1 101×5＝5 505

(5)667×18＝667×3×6＝2 001×6＝12 006

16. 二位数乘二位数的通法

任意两个二位数相乘，可用交叉相乘的通法或用双九九口诀将两个位积相加。

例：73×37＝2 701

(1) ①首尾各相乘，即 7×3，3×7 求得 21 和 21，将 21(00)和 21 并列，得 2 121；

②交叉相乘并相加，即(7×7＋3×3)×10＝580；

③2 121＋580＝2 701。

(2) ①73×30＝2 190　②73×7＝511　③2 190＋511＝2 701

还有一种用心算不多，较易计算的方法，不但可通用于二位数乘二位数的速算，还可扩大到三位数乘三位数及三位数乘多位数的速算。

(三)两位数乘算简易法[①](通用模式)

1. 首同尾异

首同就是实法两数的首数相同。尾异：(1) 两个尾数之和为 10(见上 4. 首同尾合 10 的两数的速乘)，中间数不需调整；(2) 两个尾数的和超过 10，中间数需调加；(3) 两个尾数的和不足 10，中间数需调减。以下所介绍的算法就是以“首同尾合 10”的算法为模式的。

① 坦途：《两位数和三位数乘算新法》《湖北珠算》1990 年 4、5 期。

首同尾异基数计算已详前(四)节例略,这里讨论首同两尾的和超过或不足10。例1. 48×43=2 064 基数 2 024+4(0)=2 064

例2. 74×74=5 476,基数:5 616−140(减差 2×7)=5 476

2. 首异尾同略(参见前10节首合10尾同及其扩展一节)

3. 首异尾异(通用模式重点)

(1) 基数计算①(实或法大的首数+1)×另一首数;②实尾×法尾;③两积顺序排列为基数。

(2) 调整:两个首数相比求同差(同差加),两尾凑10求超或差

例:74×58=4 292,8×5=40,4×8=32,基数 4 032

调整:(7−5)×8=16,4+8=12,2×5=10,4 032+(16+10)×10=4 292

(四)三位数乘算简易法

1. 基数计算

实首、次位分别与法首、次位相比,同或大的数码加1乘以另一因数的同位数,如456×385,实首4>法首3,实次5<法次8,就将实首(4+1)×3,实次5×(8+1)法次,两尾数不论大小,都按原数相乘,乘积按六个档位顺序排列入盘,即为基数

如:786×578 的基数为	一	二	三	四	五	六
首位:7>5,(7+1)×5=	4	0				
次位:8>7,(8+1)×7=		6	3			
末位:原数相乘:6×8=				4	8	
基数:	4	0	6	3	4	8

2. 调整基数

如两因数首、次位相同,同时两因数的次位的和为9,尾位的和为10,不需调整,基数即积数,但完全符合上述条件的不多,仍需调整。

运算和调整

以实①实②实③分别代表实数三位，法①法②法③分别代表法数三位，即实①实②实③×法①法②法③调整内容：

（1）求实①法①相同（首同）：差×法②法③，（一般实①比法①大或相同，积个在四档）。

（2）求实②法②相同（次同）：差×法③（积个在五档如法②大于实②差×实③）

（3）求实②法②的和为9（次9）：差×法①，积个在三档，（实际运算时可先算出此数）

（4）求实③法③之和为10（尾10）：差×法①法②（积个在五档，如法②大于实②差×法①实②）

分别举例说明

例1. 758×673＝510134 本例需求首同、次同、次9及尾10，因都有差欠不符条件。

	一	二	三	四	五	六
基数：(7＋1)×6＝48，(7＋1)×5＝40，8×3＝24	4	8	4	0	2	4
求“首同”：7比6大1，差1，1×73			7	3		
求“次同”：7比5大2，差2，2×8（实③）				1	6	
求“次9”：7＋5＝12，比9大3，3×6（实①）		1	8			
求“尾10”：8＋3＝11，比10超1，1×65（法①实②）				6	5	
积	5	1	0	1	3	4

例2. 456×343＝156 408

本例只有实②和法②成9不需调整，需求首差、次差和末位凑10差加以调整。

基数:(4+1)×3=15,(5+1)×4=24,6×3=18

求“首同”:4比3大1,差1,1×43

求“次同”:5比4大1,差1,1×3

求“尾10”:6+3=9,凑10差1,减1×34(法①法②)

一	二	三	四	五	六
1	5	2	4	1	8
	4	3			
				3	
			−3	4	
1	5	6	4	0	8

三位数乘多位数

三位数乘多位数可运用上述方法作三位分节累加计算。

例3. 574 687×463=266 080 081

第一节:574×463

档位	一	二	三	四	五	六	七	八	九
基数入盘		2	4	4	8	1	2		
求“首同”:5比4大1,差1×63			6	3					
求“次同”:7比6大1,差1×3=03				0	3				
求“次9”:7+6=13比9大4,4×4=16			1	6					
求“尾10”:4+3=7,比10差3,减3×46=138		−		1	3	8			

第二节:687×463 累加基数:(右移三档)

				2	8	5	4	2	1
求“首同”6:比4大2,差2×63=126					1	2	6		
求“次同”:8比6大2,差2×3=06								0	6
求“次9”:8+6=14,比9大5,差5×4=20						2	0		
积数:	2	6	6	0	8	0	0	8	1

上例实数如为57 468,分两节运算时可在末位补零,凑足六位。因而上述运算应改为:

第二节的“基数累加”为285 400(因末位数0×3=00);增加调整求“尾10”,即0+3凑10少7,7×46=322,六档起减322。整个运算变为:

档位：一 二 三 四 五 六 七 八

	2	4	4	8	1	2		
(+)			6	3				
(+)				0	3			
(+)	1	6						
(−)			1	3	8			
				2	8	5	4	0
(+)					1	2	6	
(+)							0	6
(+)					2	0		
(−)						3	2	2
全积	2	6	6	0	7	6	8	4

思考与练习

1. (1) 69×53 (2) 38×67 (3) 71×87 (4) 41×83 (5) 98×27
   (6) 59×34 (7) 57×49 (8) 47×88 (9) 29×73 (10) 86×19
2. (1) 136×55 (2) 36×255 (3) 34×85 (4) 334×87 (5) 65×78
   (6) 96×25 (7) 45×28 (8) 76×35 (9) 84×15 (10) 64×55
3. (1) 53×57 (2) 132×138 (3) 502×508 (4) 238×232
   (5) 66×64 (6) 6.9×0.61 (7) 126×124 (8) 396×394
   (9) 407×403 (10) 47×43
4. (1) 4.3×3.7 (2) 0.92×0.88 (3) 101×99 (4) 4.8×5.2
   (5) 9.8×102 (6) 97×103 (7) 302×298 (8) 1.05×95
   (9) 119×121 (10) 103×97
5. (1) 求 11^2-19^2 (2) 求 21^2-25^2 (3) 求 41^2-49^2 (4) 求 51^2-59^2
   (5) 求 $81^2\sim89^2$ (6) 求 $91^2\sim99^2$ (7) 367^2 (8) 853^2
   (9) $1\ 984^2$ (10) $6\ 834^2$ (11) $9\ 673^2$ (12) $4\ 367^2$
   (13) $56\ 873^2$ (14) $10\ 003^2$ (15) $99\ 997^2$ (16) $10\ 009^2$
6. (1) 568×432 (2) 54×816 (3) 24×186 (4) 43×918
   (5) 432×56 (6) 228×3 819 (7) 23×714 (8) 643×2 412
   (9) 34×981 (10) 48×567