

AOSA

奥数

WANGPAIJINGJIE

王牌精解

三年级数学

主编：郭金玲

作者：朱新华

团结出版社

AOSAI 奥赛

WANGPAIJINGJIE

王牌精解

《奥赛王牌精解》是一套依据竞赛大纲的要求编写，旨在提高参赛学生整体竞赛水平，全面强化学生学科能力的奥赛指导用书。它体现了国家对学科竞赛的基本要求，并通过对历届奥赛真题的解析，揭示了奥赛的一些命题规律。

本丛书讲练结合，比例合理，既有对奥赛真题及经典题的详尽剖析，也有针对性极强的各类训练题。我们相信学生用过本丛书后，会在思维的广度和深度上有较大的提升。

本丛书作者均是多年从事小学数学教学和奥林匹克竞赛辅导工作的优秀一线教师，所培养的学生曾多次在各级各类数学竞赛中获得优异成绩。



在当今这个“知本时代”，没有一个家长不重视对孩子的“心智潜能”的开发，家长们希望通过家庭教育、学校教育、课外教育、特长教育等多种途径，使自己的孩子在获得知识、能力的同时，更要获得“创新”的本领。因为所有人都深知“创新”是“知本时代”的核心能力。

在这种情况下，很多家长选择了让孩子学习“奥林匹克”数学，这决不是偶然的。“奥林匹克”数学在我国开展了近二十年，实践证明，学习“奥数”可以很好地开发孩子思维的广度、深度，开拓他们的创新能力。一批又一批的优秀少年，通过学习“奥数”走上成材之路。

“奥林匹克”数学之所以有这样的神奇功效，是因为它能对孩子进行数学应用、数学智能、数学思想、数学策略、数学兴趣等多方面的培养和训练，从而启迪孩子的智慧，激发孩子的潜能。

正如我国国家“奥林匹克”数学集训队资深教练——周沛耕先生所说，一个孩子要想学好“奥林匹克”数学，要有三个必要条件：

1. 家长对孩子培养的战略意义明确，积极支持配合。
2. 孩子对数学有兴趣，学有余力。
3. 选择好的教材与好的教师。

前两个条件对大多数家庭和孩子来说都具备，第三个条件成了关键的制约因素，而好的教材既便于学生掌握、利用，又利于有志于此的教师提高自己。

为此，我们组织了北京市一批常年工作在“奥林匹克”数学教练岗位上的优秀教师，来编写这套教材。他们经过多年的教学实践，积累了丰富的教学经验，综合了多套教材的长处，融会了自己的聪明才智，对于很多教学内容形成了有个人特色的专用讲义，这些讲义有三个共同特点：

1. 例题选择非常有代表性，坡度安排合理。
2. 例题讲解方法巧妙，深入浅出，便于孩子理解，启发孩子智慧。
3. 习题选编新颖、灵活，有挑战性、创新性。

现在这些老师把他们多年的劳动成果集结成册，奉献给您。我们相信这套凝聚了许多优秀教练员创新劳动的教材，一定会给您的孩子和您带来许多益处。在编写、审校过程中尽管我们本着近乎苛求的态度题题推敲、层层把关，书中亦难免有纰漏之处，还望广大读者指正。

《奥赛王牌精解》编委会

2004年8月

目 录

上册

第一讲	巧算加减法	1
第二讲	巧算乘除法	6
第三讲	有规律的数列	10
第四讲	有规律的图形	15
第五讲	巧数图形(一)	21
第六讲	巧数图形(二)	26
第七讲	巧填加减法空格	30
第八讲	加减法算式谜	36
第九讲	植树中的学问	41
第十讲	生活中的数学问题	44
第十一讲	排队中的学问	48
第十二讲	有趣的数阵	52

下册

第一讲	有趣的一笔画	58
第二讲	周期问题	64
第三讲	鸡兔同笼	68
第四讲	等量代换	73
第五讲	高斯加法	77
第六讲	和倍问题	81
第七讲	差倍问题	87
第八讲	和差问题	92
第九讲	还原问题	97
第十讲	求简单的平均数	101
第十一讲	巧求周长	105
第十二讲	智解趣题	110

参考答案	114
------	-----



数学幽默

老师布置学生回家调查家庭收入情况。

丁丁问爸爸：“你每月收入多少？”

爸爸回答道：“我每月收入2 000元。”

“妈妈每月收入多少？”

爸爸想了想说：“你妈每个月收入3 000元！”

丁丁惊叹道：“哇塞，妈妈真厉害，比爸爸挣得多！这么说，你俩每个月一共收入5 000元！”

爸爸摇摇头说：“不对，总共只有3 000元，我每月的薪水全部上交给你妈了！”



单元点睛

在进行加减法运算时，为了能够达到又快又准确的目的，除了要熟练掌握计算法则和运算顺序外，还应根据题目的特点，能够按照加减法的运算定律和性质，选择合理、灵活的计算方法，进行巧算。“凑整法”是加减法巧算的主要方法。

一、加法的运算定律

1. 加法交换律：两个数相加，交换加数的位置，它们的和不变。即

$$a + b = b + a$$

2. 加法结合律：三个数相加，先把前两个数相加，再加上第三个数，或者先把后两个数相加，再加上第一个数，它们的和不变。即 $a + b +$

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

二、减法的运算性质

一个数减去几个数的和，等于从这个数里分别减去这几个加数。

$$\text{即 } a - (b + c) = a - b - c$$

三、去括号和添括号法则

在只有加减法的运算里,如果括号前面是“+”号,不论是去掉括号还是添上括号,括号里面的运算符号都不改变;如果括号前面是“-”号,不论是去掉括号还是添上括号,括号里面的运算符号都要改变,“+”变“-”,“-”变“+”。即

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

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

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

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

四、带符号“搬家”

在加减混合运算中,如果算式中没有括号,那么计算时可以带着符号搬家。即 $a - b + c = a + c - b$

五、找“基准数求和”法

几个相近的数相加,可以选择其中一个数,最好是整十、整百的数为基准数,用基准数乘以加数的个数,然后再分别加上或者减去每个加数与基准数的差。



典型题解

例1 (1) $365 + 68 + 35 + 22$

(2) $999 + 199 + 29 + 3$

思路点拨

(1) 根据加法的交换律和结合律,把 365 和 35 凑成整百数, 68 和 22 凑成整十数。

$$\begin{aligned} & 365 + 68 + 35 + 22 \\ &= (365 + 35) + (68 + 22) \\ &= 400 + 90 \\ &= 490 \end{aligned}$$

(2) 把 3 分成 3 个 1, 分别与 999, 199, 29 凑成整千、整百、整十数。



这样思考:

$$\begin{aligned}
 & 999 + 199 + 29 + 3 \\
 &= (999 + 1) + (199 + 1) + (29 + 1) \\
 &= 1\,000 + 200 + 30 \\
 &= 1\,230
 \end{aligned}$$

例2 (1) $786 - 239 - 161$

(2) $1\,998 - (998 + 563)$

(3) $7\,452 - (452 - 327)$

这样思考:

(1) 仔细观察算式, 可以看出 239 与 161 正好凑成整百数, 我们根据减法的性质, 先求出这两个数的和, 然后再从被减数 786 中减去这两个数的和。也就是添上括号, 括号里的“-”变“+”。

$$\begin{aligned}
 & 786 - 239 - 161 \\
 &= 786 - (239 + 161) \\
 &= 786 - 400 \\
 &= 386
 \end{aligned}$$

(2) 1 998 减去 998 正好凑成整千数, 根据减法性质, 把原来的算式变为连减算式。也就是去掉括号, 括号里的“+”变“-”。

$$\begin{aligned}
 & 1\,998 - (998 + 563) \\
 &= 1\,998 - 998 - 563 \\
 &= 1\,000 - 563 \\
 &= 437
 \end{aligned}$$

(3) 7 452 减去 452 正好凑成整千数, 所以去掉括号, 把括号里的“-”变“+”。

$$\begin{aligned}
 & 7\,452 - (452 - 327) \\
 &= 7\,452 - 452 + 327 \\
 &= 7\,000 + 327 \\
 &= 7\,327
 \end{aligned}$$

例3 (1) $547 - 296 + 53$

(2) $395 - 283 + 154 + 246 - 117$

(1999 年吉林省“金翅杯”小学数学竞赛试题)

这样思考：

(1) 547 与 53 正好凑成整百数，所以先把它们相加，再减去 296。

$$\begin{aligned} & 547 - 296 + 53 \\ &= 547 + 53 - 296 \\ &= 600 - 296 \\ &= 304 \end{aligned}$$

(2) 利用加减法的定律和性质，把能凑成整百的数先计算。

$$\begin{aligned} & 395 - 283 + 154 + 246 - 117 \\ &= 395 + (154 + 246) - (283 + 117) \\ &= 395 + 400 - 400 \\ &= 395 \end{aligned}$$

例4 (1) $352 + 197$

(2) $742 - 399$

这样思考：

(1) 197 接近整百数，所以先凑成整百，然后再减去多加的数。

$$\begin{aligned} & 352 + 197 \\ &= 352 + 200 - 3 \\ &= 552 - 3 \\ &= 549 \end{aligned}$$

(2) 399 接近整百数，所以先凑成整百，然后再加上多减的数。

$$\begin{aligned} & 742 - 399 \\ &= 742 - 400 + 1 \\ &= 342 + 1 \\ &= 343 \end{aligned}$$

例5 $92 + 88 + 95 + 89 + 87 + 90 + 94$

这样思考：

通过观察，这七个数都接近 90，所以计算时先把它都看成 90，用 90×7 算出结果，然后再加上少算的数，或者减去多算的数。

$$\begin{aligned} & 92 + 88 + 95 + 89 + 87 + 90 + 94 \\ &= 90 \times 7 + 2 - 2 - 1 - 3 + 0 + 4 \\ &= 630 + 0 \\ &= 630 \end{aligned}$$



挑战自我

① $476 + 1\ 327 + 124 + 673$

② $998 + 98 + 6$

③ $879 - (346 + 154)$

④ $658 - (213 + 158)$

⑤ $2\ 376 - (376 - 219)$

⑥ $356 + (144 + 368) + 532$

⑦ $3\ 596 - 997$

⑧ $74 + 69 + 68 + 70 + 72 + 71$

⑨ $746 - (378 + 246) + 178$

⑩ $609 - 708 + 306 - 108 + 202 - 198 + 497 - 100$

(1999 年吉林省“金翅杯”小学数学竞赛试题)



数学轶事

第二次世界大战时,德国法西斯头目之一戈林曾问一位瑞士军官:
“你们有多少人可以作战?”

瑞士军官不理睬戈林的狂妄,不卑不亢的回答道:“50万。”

戈林威胁道:“如果我派100万大军进入你们的国境,你们怎么办?”

“这是个很简单的数学问题”瑞士军官轻松地答道,“只要我们每个人打两枪就行了”。



单元点睛

在计算乘、除法时,为了能够达到又快又准确的目的,除了要熟练掌握计算法则和运算顺序外,还应根据题目的特点,能够按照乘除法的运算定律和性质,选择合理、灵活的计算方法,进行巧算。应用到的定律与性质有:

乘法交换律: $a \times b = b \times a$

乘法结合律: $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$

乘法分配律: $a \times (b + c) = a \times b + a \times c$

除法的性质: $a \div b = (a \times c) \div (b \times c) = (a \div c) \div (b \div c)$

去括号与添括号法则: $a \times (b \div c) = a \times b \div c$

$$a \div (b \times c) = a \div b \div c$$

$$a \div (b \div c) = a \div b \times c$$

另外,还可以应用带符号搬家: $a \times b \div c = a \div c \times b$



典型题解

例1 (1) $4 \times 79 \times 25$

(2) 24×125

这样思考:

(1) 4 与 25 相乘正好等于 100。

(2) 因为 $8 \times 125 = 1000$, 所以把 24 分成 3×8 , 然后 8 与 125 结合。

$$\begin{aligned} & 4 \times 79 \times 25 \\ &= 4 \times 25 \times 79 \\ &= 100 \times 79 \\ &= 7\,900 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 24 \times 125 \\ &= 3 \times (8 \times 125) \\ &= 3 \times 1\,000 \\ &= 3\,000 \end{aligned}$$

例2 (1) $25 \times (40 + 4)$

(2) $23 \times 56 + 56 \times 77$

这样思考:

(1) 本题是求 $(40 + 4)$ 个 25 是多少, 可以先算 40 个 25, 再加上 4 个 25, 应用乘法分配律来计算。另外, 也可以先算出 $40 + 4 = 44$, 再把 44 分成 4 与 11 的积。

方法一

$$\begin{aligned} & 25 \times (40 + 4) \\ &= 25 \times 40 + 25 \times 4 \\ &= 1\,000 + 100 \\ &= 1\,100 \end{aligned}$$

方法二

$$\begin{aligned} & 25 \times (40 + 4) \\ &= 25 \times 44 \\ &= (25 \times 4) \times 11 \\ &= 100 \times 11 \\ &= 1\,100 \end{aligned}$$

(2) 本题是求 23 个 56 与 77 个 56 的和, 也就相当于求 $(23 + 77)$ 个 56 的和。

$$\begin{aligned} & 23 \times 56 + 56 \times 77 \\ &= (23 + 77) \times 56 \\ &= 100 \times 56 \\ &= 5\,600 \end{aligned}$$

例3 (1) $2\,700 \div (4 \times 27)$

(2) $79\,000 \div 125 \div 8$

这样思考:

(1) 本题应用去括号和带符号搬家的法则使计算简便。注意去括号后, 括号里的“ $\times$ ”变“ $\div$ ”。

(2) 本题应用添括号的法则使计算简便。注意添括号后, 括号里的“ $\div$ ”变“ $\times$ ”。

$$\begin{aligned} & 2\,700 \div (4 \times 27) \\ &= 2\,700 \div 4 \div 27 \\ &= 2\,700 \div 27 \div 4 \\ &= 100 \div 4 \\ &= 25 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 79\,000 \div 125 \div 8 \\ &= 79\,000 \div (125 \times 8) \\ &= 79\,000 \div 1\,000 \\ &= 79 \end{aligned}$$

例4 $6\,700 \div 25$

这样思考:

本题应用商不变的性质, 把 $6\,700$ 和 25 同时扩大 4 倍, 除数变为 100 , 从而使计算简便。

$$\begin{aligned} & 6\,700 \div 25 \\ &= (6\,700 \times 4) \div (25 \times 4) \\ &= 26\,800 \div 100 \\ &= 268 \end{aligned}$$

挑战自我

① $8 \times 29 \times 125$

② $25 \times 32 \times 125$

③ $125 \times (8 + 4)$

④ $35 \times 49 + 65 \times 49$

⑤ $23\,000 \div (125 \times 23)$

⑥ $1\,700 \div 25 \div 4$

$$\textcircled{7} \quad 860 \times 17 \div 86$$

$$\textcircled{8} \quad 7\,500 \div 125$$

$$\textcircled{9} \quad 46 \times 99$$

$$\textcircled{10} \quad 25 \times 41$$



数学幽默

“数字是不会骗人的”老师说：“一座房子，如果一个人要花上十二天盖好，十二个人就只要一天。”

“二百八十八人只要一小时就够了，”一个学生接着说：“一万七千二百八十人是要一分钟，一百零三万六千八百人只要一秒钟。此外，如果一艘轮船横渡大西洋要六天，六艘轮船只要一天就够了。数字是不会骗人的！”四杯 25 摄氏度的水加在一起就变开水了。



单元点睛

一切事物都是有规律的，找规律是解决问题的一种重要手段。在日常生活中，我们经常会遇到按照一定顺序排列的数，比如：

一列自然数：1, 2, 3, 4, 5, 6 ...

两个两个数数：2, 4, 6, 8, 10 ...

像上面这些例子，都是按某些规律排列的一列数，叫做数列。通过研究我们会发现有很多数列的排列都是很有规律的。对于比较简单的数列，一般从相邻两数的和、差、积、商中找排列规律；稍复杂的数列要把数列合理地拆分成几部分，分别考查它们的排列规律。利用这些规律不仅可以解决很多的实际问题，而且规律的找寻还可以培养敏锐的洞察力和严密的逻辑推理能力。



典型题解

例 1 找出下面各数列的排列规律，然后在括号里填上合适的数。

- (1) 1, 4, 7, 10, 13, () ;
- (2) 3, 6, 12, 24, 48, 96, () ;
- (3) 25, 20, 15, 10, 5, () ;
- (4) 1 000, 200, 40, () 。

这样思考:

数列(1)中,各数都是按照从小到大的顺序排列的,因此应该用 $13+3=16$,括号里应填 16;

数列(2)中,各数都是按照从小到大的顺序排列的,后一个数总是前一个数的 2 倍,因此应该用 $96 \times 2 = 192$,括号里应填 192;

数列(3)中,各数都是按照从大到小的顺序排列的,后一个数总比前一个数少 5,因此应该用 $5-5=0$,括号里应填 0;

数列(4)中,各数都是按照从大到小的顺序排列的,前一个数是后一个数的 5 倍,因此应该用 $40 \div 5 = 8$,括号里应填 8。

(1) 1, 4, 7, 10, 13, (16);

(2) 3, 6, 12, 24, 48, 96, (192);

(3) 25, 20, 15, 10, 5, (0);

(4) 1 000, 200, 40, (8)。

例2 找出下面各数列的排列规律,然后在括号里填上合适的数。

(1) 3, 4, 6, 9, 13, (), 24;

(2) 60, 56, 48, 36, ();

(3) 1, 4, 9, 16, 25, (), ()。

这样思考:

数列(1)中,各数都是按照从小到大的顺序排列的, $4-3=1$; $6-4=2$; $9-6=3$; $13-9=4$; () $-13=5$,即数列中前后两个数的差分别为 1, 2, 3, 4, 5。所以括号里应填 18。再借助最后一个数验证, $24-18=6$,符合题意。

数列(2)中,各数是按照从大到小的顺序排列的, $60-56=4$; $56-48=8$; $48-36=12$,即数列中前后两个数的差分别为 4, 8, 12。所以 $36-()=16$,括号里应填 20。



这样思考

数列(3)中,各数都是按照从小到大的顺序排列的, $4-1=3$;
 $9-4=5$; $16-9=7$; $25-16=9$,即前后相邻两数之差分别为:3,
 5,7,9,所以() $-25=11$,第一个括号里应填 36;然后() $-36=$
 13,第二个括号里应填 49。还可以这样想 $1=1\times 1$, $4=2\times 2$, $9=$
 3×3 , $16=4\times 4$, $25=5\times 5$,依次类推,下面的数应该是 $6\times 6=$
 36, $7\times 7=49$ 。

(1) 3, 4, 6, 9, 13, (18), 24;

(2) 60, 56, 48, 36, (20);

(3) 1, 4, 9, 16, 25, (36), (49)。

例3 找出下面各数列的排列规律,然后在括号里填上合适的数。

(1) 3, 4, 7, 11, 18, 29, (), (), ...;

(2) 1, 4, 13, 40, (), (), ...。

这样思考

数列(1)中,各数都是按照从小到大的顺序排列的, $3+4=7$;
 $4+7=11$; $7+11=18$; $11+18=29$,即前两个数的和等于后一个
 数。所以 $18+29=()$,第一个括号里应填 47;然后 $29+47=$
 $()$,第二个括号里应填 76。

数列(2)中,各数都是按照从小到大的顺序排列的, $1\times 3+1$
 $=4$; $4\times 3+1=13$; $13\times 3+1=40$,即前一个数的 3 倍再加 1 等于
 后一个数。所以 $40\times 3+1=()$,第一个括号里应填 121; 121
 $\times 3+1=()$,第二个括号里应填 364。

(1) 3, 4, 7, 11, 18, 29, (47), (76), ...;

(2) 1, 4, 13, 40, (121), (364), ...。

例4 找出下面各数列的排列规律,然后在括号里填上合适的数。

(1) 1, 5, 2, 10, 3, 15, (), () ...;

(2) 70, 64, 60, 56, 50, 48, (), () …。

数列(1)中,各数不是按照大小的顺序排列的,我们可以把它分成两组数来考虑。第一、三、五个数分别为 1, 2, 3, 那么第七个数应为 4;第二、四、六个数分别为 5, 10, 15, 那么第八个数应为 20。

数列(2)中,各数虽是按照大小的顺序排列的,但是没有一定的规律,我们也可以把它分成两组数来考虑。第一、三、五个数分别为 70, 60, 50, 那么第七个数应为 40;第二、四、六个数分别为 64, 56, 48, 那么第八个数应为 40。

(1) 1, 5, 2, 10, 3, 15, (4), (20) …;

(2) 70, 64, 60, 56, 50, 48, (40), (40) …。

挑战自我

找出下面各数列的排列规律,然后在括号里填上合适的数。

① 4, 9, 14, 19, 24, (), 34;

② 1, 4, 16, 64, (), ();

③ 400, 200, 100, (), ();

④ 75, 66, 57, 48, (), ();

⑤ 2, 3, 5, 8, 12, 17, (), (), …;

⑥ 25, 3, 21, 3, 17, 3, (), ();

⑦ 15, 6, 20, 12, 25, 18, (), (), …;

⑧ 2, 4, 6, 10, 16, 26, (), (), …;