《小学生数学报》

10年精选本

# 竞赛集训篇

詹明道等著

江苏教育出版社

《小学生数学报》

# 10 年精选本

学习辅导篇

思考方法篇

竞赛集训篇

数学童话篇

数学故事篇

ISBN 7-5343-2326-6

9 787534 323263 >

ISBN 7—5343—2326—6

G・2079 定价:7.50元

# 竞赛集训篇

詹明道等 著

《小学生数学报》编辑部 编

江苏教育出版社

《小学生数学报》10年精选本

**竞赛集训篇**

詹明道等 著

《小学生数学报》编辑部 编

责任编辑 眭双祥

---

出版发行:江 苏 教 育 出 版 社

(南京中央路165号,邮政编码:210009)

经 销:江 苏 省 新 华 书 店

照 排:南京理工大学激光照排公司

印 刷:丹 阳 市 第 三 彩 色 印 刷 厂

(丹阳市行宫镇,邮政编码:212343)

---

开本 850×1168 毫米 1/32 印张 7.5 字数 182,700

1995 年 5 月第 1 版 1998 年 2 月第 3 次印刷

印数 71,231—91,260 册

---

ISBN 7—5343—2326—6

---

G·2079 定价:7.50 元

江苏教育版图书若有印刷装订错误,可向承印厂调换

# 前 言

《小学生数学报》于1985年4月5日创刊，至今已经整整十年了。十年前，开宗明义，要把她办成“学生的好伙伴，家长的好助手，教师的好参谋”，现在看来是做到了。十年来，《小学生数学报》始终遵循党的教育方针和“小学数学教学大纲”精神，坚持“为小学生学好数学、打好基础服务”的办报宗旨，从小学数学教育和教学实际以及少年儿童的心理特点出发，从激发兴趣、启迪思维、开拓视野入手，科学地构思版面内容与栏目形式，广泛组织和开发稿源，精心选稿编稿，不断推出了一系列有新意、品位高、形式活并深受广大小读者喜爱的佳作，使报纸质量稳步提高，特色日趋鲜明。1994年，《小学生数学报》被选送参加了第五届“香港国际书报展”，并在首届江苏省报纸综合质量评比中荣获了一等奖。现在，《小学生数学报》已成为在全国颇具影响、拥有200万读者的优秀学生读物。

值此《小学生数学报》创办十周年之际，我们从十年来报纸上所发表的大量思想性、趣味性、可读性强的作品中，精选了若干篇佳作，并进行恰当的分类、整理，按照一定的顺序串联起来，编辑加工成为自成体系、各有特色的五本书——《小学生数学报10年精选本》(丛书)，把它奉献给广大热心的读者。这五本书中，既有传授基本数学思想方法，启迪思维的《思考方法篇》，又有紧密配合课堂教学，为小学生排疑解难的《学习辅导篇》，还有为数学活动课提供教材，旨在激发兴趣、开发智力的《竞赛集训篇》、《数学童话篇》和《数学故事篇》。这套书中所选的作品，有不少曾在华东地区教育报刊优秀稿件评选中获过奖。

当这套内容丰富、印刷精美的“精选本”展现在读者面前时，我

们由衷地感谢多年来为《小学生数学报》辛勤笔耕、为广大小读者奉献健康有益的精神食粮的作者们，特别要感谢那些著名的科普作家和特级教师。我们还要特别感谢江苏教育出版社的同志对该书及时出版所给予的大力支持！

由于时间匆促、编者水平有限，缺点错误在所难免，敬请广大读者批评指正。另外，还有许多发表在《小学生数学报》上的优秀作品暂未收集整理，亦恳请作者谅解。我们将在适当的时候再次选编出版类似的丛书。

陆明德

1995年4月

# 目　录

**第 1 讲**

# 简便计算(1)

简便计算，就是用比较简便、巧妙的方法来计算，也称为巧算。简便计算常用的技巧有“拆”与“凑”。在这一讲，我们先举例说明整数、小数计算中应怎样“拆”和“凑”。

提到“拆”和“凑”，你一定想到“凑整”或拆成的两部分中含整十、整百、整千……的数。比如，要求 59998＋499995＋2998＋506＋69 的和，可把每个加数分别拆成“60000－2”、“500000－5”、“3000－2”、“500＋6”、“70－1”，然后再算出

(500000＋60000＋3000＋500＋70)－(2＋5＋2＋1)＋6 的结果。这当然就简便多了。

熟练地掌握四则运算的定律、性质，以及特殊数的分解（比如 100＝4×25，1000＝8×125，111＝37×3，1001＝7×11×13 等）对审题很有好处。

**【例 1】** 计算 38×25×6

**【分析】** 38 和 6 都含有因数 2，把它们拆开后，再使两个 2 和 25 相乘，就能得到 100。

**【解】**

$$
\begin{aligned}
&38\times25\times6\\
&=19\times2\times25\times2\times3\\
&=19\times(2\times25\times2)\times3\\
&=19\times100\times3\\
&=5700
\end{aligned}
$$

**【例 2】** 计算 1999＋999×999

**【分析】** 由“＋”后面有两个 999 相乘，应想到把 1999 拆成

“1000＋999”；又由这里的1000，容易想到把999作为公因数提取出来（把乘法分配律反过来用），又把1与999凑成1000了。

【解】 $1999+999\times999$

$=1000+999+999\times999$

$=1000+(1+999)\times999$

$=1000\times(1+999)$

$=1000000$

【例3】计算 $11.8\times43-860\times0.09$

【分析】观察题目中的每个数，我们发现：$860=43\times20$，把860拆成43与20的积以后，20与0.09结合（乘法结合律）起来，得到1.8。由于“－”前后都出现43，所以，用乘法分配律可以巧算。

【解】 $11.8\times43-860\times0.09$

$=11.8\times43-43\times20\times0.09$

$=11.8\times43-1.8\times43$

$=(11.8-1.8)\times43$

$=430$

上面几个例子说明，什么情况下“拆”（或“凑”），怎么来“拆”（或“凑”）。不能只看某一个数，而应根据算式中的运算符号、数据特点及数与数之间的关系，合理选择。这就需要仔细观察，总体考虑。

“拆”和“凑”的方法很多，请读者自己在练的过程中注意总结。

## 教练员提示语

对于计算题，能够简算的要尽可能简算。但计算题不一定都可以简算。这就要求我们不能只重视技巧，而忽视基本题或过程稍繁的计算题。要练好计算基本功，首先要熟练掌握基本的运算法则、运算定律、性质；还要通过一定量的训练，切实消灭差错，提高正确

率。由于基本的运算法则和定律课本上已作介绍，一般计算题读者也练得较多，这里就不再重复了。

## 自己练

1. 计算下面各题

（1）$1994+997\times997$

（2）$10476+748+524+252$

（3）$7.5\times27+19\times2.5$

（4）$1995+199.5+19.95+1.995$

（5）$7.7\times19870+1001+25$

（6）$76\times125\times68$

（7）$957+792-(431+392)+39$

（8）$(998+379+158)-(997+378+157)$

（9）$9-0.9-0.09-0.009-0.0009$

（10）$41.2\times8.1+11\times1.25+537\times0.19$

2. 已知 $1^2+2^2+3^2+\cdots\cdots+9^2+10^2=385$

求 $1\times2+2\times3+3\times4+\cdots\cdots+10\times11$

## 第 2 讲

# 简便计算(2)

这一讲,我们介绍有关分数的简便计算。

**【例 1】** $3.6\times31\frac{2}{5}+43.9\times6\frac{2}{5}$

**【分析】** 算式中的 3.6 可以与 6.4($6\frac{2}{5}$)凑成 10。但是,只有当与它们相乘的另一个因数相同时,公因数提取之后,它们才可以直接相加。我们不难想到把 43.9 拆成含有 31.4($31\frac{2}{5}$)的两部分。

**【解】** $3.6\times31\frac{2}{5}+43.9\times6\frac{2}{5}$

$=3.6\times31.4+(31.4+12.5)\times6.4$

$=(3.6+6.4)\times31.4+12.5\times6.4$

$=314+(12.5\times8)\times0.8$

$=314+80$

$=394$

**【例 2】** $(2.25\div0.375\times\frac{1}{6}-0.3\times2\frac{2}{3})\div1.25$

**【分析】** 这个算式中主要有乘、除两种运算,而且我们已经熟知 $0.25=\frac{1}{4}$,$0.375=\frac{3}{8}$,所以,把小数化成分数,算起来比较简单。

**【解】** $(2.25\div0.375\times\frac{1}{6}-0.3\times2\frac{2}{3})\div1.25$

$=(2\frac{1}{4}\div\frac{3}{8}\times\frac{1}{6}-\frac{3}{10}\times\frac{8}{3})\div\frac{5}{4}$

$$=(\frac{9}{4}\times\frac{8}{3}\times\frac{1}{6}-\frac{3}{10}\times\frac{8}{3})\times\frac{4}{5}$$
$$=\frac{1}{5}\times\frac{4}{5}$$
$$=\frac{4}{25}$$

**【例 3】** $333\frac{111}{112}\div37\times\frac{56}{81}$

**【分析】** 333和 111 都含有约数 37，把 $333\frac{111}{112}$拆成“$333+\frac{111}{112}$”,把“$\div37$”变成“$\times\frac{1}{37}$”可使计算简便。

**【解】** $333\frac{111}{112}\div37\times\frac{56}{81}$

$$=(333+\frac{111}{112})\times\frac{1}{37}\times\frac{56}{81}$$
$$=(333\times\frac{1}{37}+\frac{111}{112}\times\frac{1}{37})\times\frac{56}{81}$$
$$=(9+\frac{3}{112})\times\frac{56}{81}$$
$$=\frac{56}{9}+\frac{1}{54}=6\frac{13}{54}$$

**【例 4】** $\frac{1\times3\times24+2\times6\times48+3\times9\times72}{1\times2\times4+2\times4\times8+3\times6\times12}$

**【分析】** 仔细观察可知,分子的每一项(每一个加数)都可以分解出 $1\times3\times24$,分母的每一项都可以分解出 $1\times2\times4$。把它们作为公因数提出来后,括号内的和是相等的。

**【解】**

$$\frac{1\times3\times24+2\times6\times48+3\times9\times72}{1\times2\times4+2\times4\times8+3\times6\times12}$$
$$=\frac{1\times3\times24\times(1+8+27)}{1\times2\times4\times(1+8+27)}$$
$$=9$$

## 教练员提示语

对于小数、分数四则混合运算的法则,除课本上介绍的以外,这里补充两句:①做加减法,(能化成有限小数的)化成小数简便些;做乘、除法,有时化成分数算简便些,②有时需要运用乘法分配律,把带分数的整数部分、分数部分分别同另一个分数相乘,以便及时约分。

当分数的分子、分母都以比较复杂的算式出现时,应该把分子、分母看作一个整体,看能不能运用分数的基本性质,使分子分母约去同一个数。

要计算$\frac{1}{1\times2}+\frac{1}{2\times3}+\frac{1}{3\times4}+\cdots\cdots+\frac{1}{9\times10}=$?这样的计算题,常用的简便算法是"裂项——消去"法。也就是根据"$\frac{1}{n}-\frac{1}{n+1}=\frac{1}{n\times(n+1)}$(n是自然数)",把原式变形。比如,上面的算式可变形为$1-\frac{1}{2}+\frac{1}{2}-\frac{1}{3}+\frac{1}{3}-\cdots\cdots+\frac{1}{9}-\frac{1}{10}$

有时,式中的分母是两个连续奇数(或偶数)相乘,这就需要用分数的基本性质把分子、分母都乘以2,才能转化为可相消的算式。(想一想:这是为什么?)

## 自 己 练

用简便方法计算下面各题。

(1)$3\frac{3}{5}\times2345+5555\div\frac{25}{256}+654.3\times36$

(2) $\dfrac{2\frac{5}{8}-\frac{2}{3}\times 2\frac{5}{14}}{(3\frac{1}{12}+4.375)\div 19\frac{8}{9}}$　　(3) $\dfrac{(0.225+\frac{7}{10})\times\frac{13}{74}}{10.01\times\frac{3}{11}}$

(4) $(12\times 21\times 45\times 10.2)\div(15\times 4\times 0.7\times 51)$

(5) $(\frac{1}{30}+\frac{1}{35}+\frac{1}{63})\times 2\frac{1}{7})$

(6) $(\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{5}+\frac{1}{7}+\frac{1}{11}+\frac{1}{13})\times 385$

(7) $238\div 238\frac{238}{239}$　　(8) $\frac{45461}{45474}-\frac{24479}{24486}$

(9) $\frac{1}{1\times 2}+\frac{1}{2\times 3}+\frac{1}{3\times 4}+\frac{1}{4\times 5}+\frac{1}{5\times 6}$

(10) $1\frac{1}{2}+2\frac{1}{6}+3\frac{1}{12}+4\frac{1}{20}+5\frac{1}{30}+6\frac{1}{42}$

(11) $\frac{1}{3}+\frac{1}{15}+\frac{1}{35}+\frac{1}{63}+\frac{1}{99}+\frac{1}{143}$

(12) $\frac{382+498\times 381}{382\times 498-116}$　　(13) $139\times\frac{137}{138}-137\times 1\frac{1}{138}$

(14) $\frac{1993+19931993+199319931993+1993199319931993}{1994+19941994+199419941994+1994199419941994}$

(15) $(1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4})\times(\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}+\frac{1}{5})-(1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}+\frac{1}{5})\times(\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4})$

## 第 3 讲

# 等差数列

有限个或无限多个数，按照一定的顺序排列起来，就是一个数列。比如：

(1)1,2,3,4,5,……,99,100；

(2)3,6,9,12,……,222,225；

(3)1,1,2,3,5,8,13,21,……；

(4)$1,\frac{1}{2},\frac{2}{2},\frac{1}{3},\frac{2}{3},\frac{3}{3},\frac{1}{4},\frac{2}{4},\frac{3}{4},\frac{4}{4}$,……；

这些都是数列。其中，像(1)、(2)两个数列那样，任意两个相邻的数中后一个与前一个相减所得的差都相等，这样的数列叫做等差数列。

一般地，设 $a_1,a_2,a_3,\cdots\cdots,a_n$ 是一个等差数列。因为 $a_n-a_{n-1}=a_{n-1}-a_{n-2}=\cdots\cdots=a_3-a_2=a_2-a_1=d$

所以，容易推出：

Ⅰ、$a_1+a_n=a_2+a_{n-1}=a_3+a_{n-2}=a_n+a_1$；

Ⅱ、$a_2=a_1+d,a_3=a_1+2\times d,\cdots\cdots$

$a_n=a_1+(n-1)\times d$。

**【例 1】**求 1,2,3,……,99,100,这 100 个数的和。

**【分析】**在这个数列中，把 1 与 100,2 与 99,3 与 98,……50 与 51 分别配对，就得到 50 组和为 101 的数。这就是德国大数学家高斯小时候巧算这道题的方法——“分组配对，变加为乘”。

**【解】**101×50=5050

如果把这 100 个数的和设为 S，那么根据下面两式，可以先算

出 2S，再把它除以 2 得 S。

$S=1+2+3+\cdots\cdots+99+100$

$S=100+99+98+\cdots\cdots+2+1$

用这个办法就可推导任意一个等差数列的和

$S=a_1+a_2+a_3+\cdots\cdots+a_{n-1}+a_n$

$=(a_1+a_n)\times n\div 2$

**【例 2】** 求 105，110，115，120，……，195，200 这个等差数列中所有数的和。

**【分析】** 在这个等差数列中，共有 20 个数。第一个数是 105，最后一个数是 200。

**【解】** 根据公式，可算出这个等差数列中所有数的和是

$(105+200)\times 20\div 2=3050$

**【例 3】** 在数列 7，10，13，16，……中，907 是第______个数；第 907 个数是______。

**【分析】** 这个数列是等差数列，$a_1=7$，相邻两个数的差 $d=3$，设 907 是其中第 n 个数，那么

$907=7+(n-1)\times 3$

$n-1=(907-7)\div 3=300$

$n=301$

第 907 个数 $a_{907}=7+(907-1)\times 3=2725$

如果不用公式Ⅱ，从数的排列规律中可以看出 $a_1=7$；$a_2=7+3\times 1$；$a_3=7+3\times 2$；……再根据这个规律同样可以推算出上面的结果。

**【例 4】** 求大于 200、但小于 1200 的所有能被 9 整除的数之和。

**【分析】** 把符合题目要求的数依次写出来：

207，216，225，234，……，1197

这个数列中能被 9 整除的数的个数