

掌握一个解题方法 比做一百道题更重要



小学数学

奥林匹克竞赛

主编 陆宇鑫 景山

分册主编

王连英 健飞

解题方法

大全

(五年级)



山西教育出版社

掌握一个解题方法

比做一百道题更重要

中国学生奥林匹克竞赛解题方法大全系列



——掌握巧思妙解的最佳方法

——攻克奥赛难题的最新武器



小学分册

点击金牌·小学数学奥林匹克竞赛解题方法大全(三年级)

点击金牌·小学数学奥林匹克竞赛解题方法大全(四年级)

点击金牌·小学数学奥林匹克竞赛解题方法大全(五年级)

点击金牌·小学数学奥林匹克竞赛解题方法大全(六年级)

初中分册

点击金牌·初中英语奥林匹克竞赛解题方法大全

点击金牌·初中数学奥林匹克竞赛解题方法大全

点击金牌·初中物理奥林匹克竞赛解题方法大全

点击金牌·初中化学奥林匹克竞赛解题方法大全

高中分册

点击金牌·高中英语奥林匹克竞赛解题方法大全

点击金牌·高中数学奥林匹克竞赛解题方法大全

点击金牌·高中物理奥林匹克竞赛解题方法大全

点击金牌·高中化学奥林匹克竞赛解题方法大全

OLIMPIC

ISBN 7-5440-2310-9



9 787544 023108 >

ISBN 7-5440-2310-9

G·2036 定价:9.50元



(五年级)

小学数学 奥林匹克竞赛

顾	问	周国镇	周春荔
主	编	陆宇鑫	景山
分册	主编	王连英	健飞
编	委	王连英	乔宏
		丽华	余金
		陆宇鑫	杨志勇
		郝丽梅	健飞
		景山	

(以上按姓氏笔划为序)

解题 方法 大全



山西教育出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

小学数学奥林匹克解题方法大全. 五年级 / 王连英, 健飞编. —太原: 山西教育出版社, 2002. 7

(点击金牌)

ISBN 7 - 5440 - 2310 - 9

I. 小... II. ①王... ②健... III. 数学课—小学—解题
IV. G624. 505

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 023823 号

山西教育出版社出版发行

(太原市迎泽园小区 2 号楼)

山西晋财印刷厂印刷 新华书店经销

2002 年 7 月第 1 版山西第 2 次印刷

开本: 850 × 1168 毫米 1/32 印张: 9.375

字数: 232 千字 印数: 10001—20000 册

定价: 9.50 元

出版宣言



掌握一个解题方法
比做一百道题更重要

我们常常会看到这样一种现象：不少同学整天忙着做作业，什么“竞赛辅导”、“升学练兵”，手头资料一大堆，习题做了好几本，但学习成绩就是提不高，竞赛成绩不理想，这是为什么？

究其原因，就是没有吃透教材的基本原理，没有掌握解题的科学方法。吃透原理，是学好各门功课的根本保证；掌握方法，是攻克奥赛难题的有力武器。只有弄清原理，才能思路清晰，从容对答；只有掌握方法，才能触类旁通，举一反三。不管遇到什么难题，都能得心应手，迎刃而解；不管参加何种竞赛，都能超水平发挥，一举夺标！

我们精心策划出版的这套《点击金牌·中国学生奥林匹克竞赛解题方法大全》就是期望为同学们提供最为全面、最为系统、最为实用、最为完备的奥赛解题方法。它以新教学大纲为指导，以“突出素质教育、激发创新思维、增强实践应用、培养解题技能”为宗旨，按照新教材的全部知识点和奥赛的测试范围分类编写。书中既有方法点拨，思维开拓；又有例题分析，针对性的训练。方法灵活巧妙，题型系统全面，思路清晰顺畅，点评恰到好处。所讲所练虽源于教材，但高于教材，能使你在通向奥赛的道路上取得成功。

MAE 20/06

前言

小松树,快长大,
成为“实现中华民族伟大复兴”的有用之才

——祝贺《点击金牌·小学数学奥林匹克解题方法大全》出版

在基础教育中数学是一门主课,世界各国都是如此。每个人在他的青少年时代至少要学十年的数学,为什么大家这样重视数学呢?原因在于,数学是锻炼思维的体操,数学是打开科学大门的钥匙,数学是引导人们进行理性探索的工具。数学是一种文化,数学文化是不同于艺术、技术的一类文化。数学文化属于科学文化,是一种理性文化。它的内容、思想、方法和语言是现代文明的重要组成部分。通过学数学,所形成的能力,所领悟的数学的精神、思想和方法,凝铸为个人的素质,成为一个人终生受用的财富。

数学文化有着与时俱进、适应时代发展要求的育人功能。为了更好地发挥数学教育的育人功能,实现育人目标,就必须充分发挥数学的文化功能,重视文化观念教育,增强文化气息,提高文化品位。把数学的严谨求实的精神和推理意识;勇于创新的精神和探索意识;善抓本质的精神和抽象意识;联系实际的精神和应用意识等渗透到数学的教与学的全过程。要提高数学教与学的文化品位,以“润物细无声”的方式,渗透数学文化,促进学生人格品质的升华和全面素质的提高。

我国的基础教育,在相当长的一段时间是实行九年义务教育,使全体适龄儿童都得到全面的发展。由于每个人的个性爱好存在差异,理所当然地要在《课程标准》要求的基础上,需要因材施教,鼓励学生自由发展自己的爱好和特长。因此,丰富多彩的高质量

的家庭教育、业余教育成为正规学校教育的重要补充。其中,数学学校、数学竞赛活动、优质的数学课外读物,尤为受到青少年的欢迎。

奥林匹克数学的形成与发展,是20世纪中叶以来的一种世界性的文化现象。她作为一种学习载体,对青少年的发展一直起着积极向上的导向作用。她的积极影响,只有在“做数学”的过程中才能领悟并逐步地变为现实。江泽民主席视察澳门濠江中学时谈到:解答数学题,最重要的是培养一个人的钻研精神。从数学文化的高度,揭示了“做数学”的素质教育的内涵。

《点击金牌·小学数学奥林匹克解题方法大全》以一种清新、朴实的面目呈现给全国的少年读者。其中精选的例题、习题有一定的文化品位。大家常说:不想当将军的士兵不是好的士兵。从这个意义上说:作为一个数学爱好者,从小就要有“点击金牌”的勇气,树立为国争光的志向,长大才能有较大的作为。我们俩人毕生从事数学教育工作,始终不渝地挚爱着数学教育及数学普及事业,愿意成为青少年成长道路上的铺路石子。希望同学们能从本书中汲取养分,在学习这些有趣的数学的同时,逐步树立刻苦、求实、奋斗、进取的钻研精神,锻炼百折不挠的毅力。期望着“小松树,快长大”,成为“实现中华民族伟大复兴”的有用之才。

周国镇 周春荔 谨识

2002年4月20日

周国镇 著名数学教育专家,发起和组织了有数百万中学生参加的“希望杯”全国数学邀请赛,创办了深受中学生欢迎的《数理天地》杂志。

周春荔 著名数学教育专家,首都师范大学教授,中国数学奥林匹克高级教练,是周国镇的真诚合作者。

内 容 提 要

本书的内容编排与现行小学数学课本同步,知识点不超前,把小学数学全部知识点分成数学计算、文字应用题、算式之谜、图形思考、解题方法、思路分析六类。例题通过精选,分别代表一种类型、一个知识点,具有一定的文化品位。每道例题按思路分析(重思维方法)、解答、点评或点拨顺序进行讲解。之后,针对性地配以一定数量(少而精)练习题(附答案)供练习。所讲所练虽源于教材,但高于教材,向奥林匹克竞赛题靠近。

6

选题策划 王宇鸿 徐亚东
责任编辑 徐亚东
特约编辑 志 昌
复 审 张大同
终 审 张金柱
内文设计 荷 屏
封面设计 王耀斌

中国学生解题方法大全系列

小学数学解题思维方法大全
小学数学奥林匹克竞赛解题方法大全
小学数学应用题解题方法大全

初中代数解题方法大全
初中几何解题方法大全
初中数学解题思维方法大全
初中数学典型错误诊疗大全
中学语文学习方法大全

高中数学解题思维方法大全(高一)
高中数学解题思维方法大全(高二)
高中数学解题思维方法大全(高三)
高中物理解题思维方法大全(高一)
高中物理解题思维方法大全(高二)
高中物理解题思维方法大全(高三)
高中化学解题思维方法大全(高一)
高中化学解题思维方法大全(高二)
高中化学解题思维方法大全(高三)
高中物理典型错误诊疗大全
高中化学典型错误诊疗大全

一、速算与巧算	1
二、消去问题	13
三、行程问题	20
四、火车过桥问题	35
五、较复杂的平均数问题	44
六、列方程解应用题	58
七、尾数问题	69
八、推是问题	76
九、牛吃草问题	83
十、平面图形面积的计算(一)	93
十一、平面图形面积的计算(二)	108
十二、数的整除	123
十三、奇数与偶数	134
十四、质数、合数、分解质因数	144
十五、最大公约数与最小公倍数(一)	155

十六、最大公约数与最小公倍数(二)	168
十七、带余数除法	179
十八、同余问题	187
十九、长方体和正方体	195
二十、分数的基本性质	212
二十一、分数大小的比较	221
二十二、分数与小数的互化	228
二十三、分数的拆分	236
二十四、分数求和的一些技巧	243
参考答案	250



一、速算与巧算

正确、迅速、灵活、合理地进行整数、小数、分数四则混合运算，是小学生学好数学必须掌握的技能、技巧之一。

在四则运算中，可以根据数的特点，通过数的分解、合并，改变原来的运算顺序而达到简便计算的目的；有时也运用四则运算的定律、性质，或利用和、差、积、商的变化规律，使计算简便。计算是数学的基本功，掌握一定的速算和巧算方法不仅可以使计算过程简捷，提高计算正确率，而且可以使我们的思维能力得到提高。

【例 1】 计算下列各题：

(1) $5.8 + 2.32 + 0.68 + 4.2$;

(2) $1999 + 199.9 + 19.99 + 1.999$;

(3) $12.59 - 3.24 - 5.76$;

(4) $8.1 + 7.8 + 8.2 + 8.4 + 7.9 + 7.6$ 。

【分析】 (1) 5.8 与 4.2 刚好凑成 10，2.32 与 0.68 刚好凑成 3，这样凑整可使运算简便。

(2) 1999 接近整千数 2000，其余各加数分别接近一个整数，可先把各加数看做与它接近的容易计算的数，再把多加的那部分减去。

(3) 3.24 与 5.76 的和是整数 9，所以根据减法的运算性质把原式变为 $12.59 - (3.24 + 5.76)$ ，运算就简单了。

(4) 式中 6 个加数都在 8 的附近，可用 8 作为基准数，先求出 6 个 8 的和，再加上比 8 大的数中少加的那部分，减去比 8 小的数多加的那部分。

【解】 (1) $5.8 + 2.32 + 0.68 + 4.2$

$$\begin{aligned}
 &= (5.8 + 4.2) + (2.32 + 0.68) \\
 &= 10 + 3 \\
 &= 13;
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) \quad &1999 + 199.9 + 19.99 + 1.999 \\
 &= 2000 + 200 + 20 + 2 - 1 - 0.1 - 0.01 - 0.001 \\
 &= 2222 - 1.111 \\
 &= 2220.889;
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (3) \quad &12.59 - 3.24 - 5.76 \\
 &= 12.59 - (3.24 + 5.76) \\
 &= 12.59 - 9 \\
 &= 3.59;
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (4) \quad &8.1 + 7.8 + 8.2 + 8.4 + 7.9 + 7.7 \\
 &= 8 \times 6 + 0.1 - 0.2 + 0.2 + 0.4 - 0.1 - 0.3 \\
 &= 48 + 0.1 \\
 &= 48.1.
 \end{aligned}$$

【评注】 这道题巧用凑整方法,可以使计算更加简便。

【例 2】 计算下面各题:

$$\begin{aligned}
 (1) &18 \times 5.5; & (2) &8.88 \times 1.25; \\
 (3) &34.7 \times 0.25; & (4) &238 \div 1.25; \\
 (5) &0.25 \times 12.5 \times 3.2.
 \end{aligned}$$

【分析】 (1)运用分解法巧算。把 18 分解为 9×2 ,然后运用乘法结合律,把 2×5.5 结合积为 11,最后求出 9 与 11 的积;

(2)把 8.88 分解为 8×1.11 ,然后运用乘法结合律;

(3)因为 $4 \times 0.25 = 1$,所以一个数乘以 0.25,相当于给这个数除以 4;

(4)因为 $8 \times 1.25 = 10$,所以一个数除以 1.25,相当于这个数除以 10,再乘以 8,即先把被除数的小数点向左移动一位后,再乘以 8;

(5)把3.2化为 4×0.8 ,再把4与0.25结合、0.8与12.5结合,即可简化运算。

【解】 (1) 18×5.5
 $= (9 \times 2) \times 5.5$
 $= 9 \times (2 \times 5.5)$
 $= 9 \times 11$
 $= 99;$

(2) 8.88×1.25
 $= (1.11 \times 8) \times 1.25$
 $= 1.11 \times (8 \times 1.25)$
 $= 1.11 \times 10$
 $= 11.1;$

(3) 34.7×0.25
 $= 34.7 \div 4$
 $= 8.675;$

(4) $238 \div 1.25$
 $= 23.8 \times 8$
 $= 190.4;$

(5) $0.25 \times 12.5 \times 3.2$
 $= 0.25 \times 12.5 \times 4 \times 0.8$
 $= (0.25 \times 4) \times (12.5 \times 0.8)$
 $= 1 \times 10$
 $= 10。$

【评注】灵活运用所学定律、性质,使计算简便。

【例3】计算:

(1) $124.68 + 324.68 + 524.68 + 724.68 + 924.68;$

(2) $5795.5795 \div 5.795 \times 579.5。$

(1994年小学数学奥林匹克总决赛试题)

【分析】 (1)可用分析巧算。把 124.68 分拆为 $100 + 24.68$, 324.68 分拆为 $300 + 24.68$, 524.68 分拆为 $500 + 24.68$, 724.68 分拆为 $700 + 24.68$, 924.68 分拆为 $900 + 24.68$, 然后把整数部分的数及小数部分的数分别相加, 最后把两部分的和合并起来;

(2)运用改变运算顺序法巧算。先求出 579.5 除以 5.795 的商得 100, 然后再求 5795.5795 乘以 100 的积。

$$\begin{aligned}\text{【解】} (1) \quad & 124.68 + 324.68 + 524.68 + 724.68 + 924.68 \\ &= (100 + 300 + 500 + 700 + 900) + 24.68 \times 5 \\ &= 2500 + 123.4 \\ &= 2623.4;\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(2) \quad & 5795.5795 \div 5.795 \times 579.5 \\ &= 5795.5795 \times (579.5 \div 5.795) \\ &= 5795.5795 \times 100 \\ &= 579557.95.\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{或} \quad & 5795.5795 \div 5.795 \times 579.5 \\ &= 1000.1 \times 579.5 \\ &= 579557.95.\end{aligned}$$

【评注】 根据题目所给数据的形状选择适当的解法。

【例 4】 计算下面各题:

$$(1) 1990 \times 198.9 - 1989 \times 198.8;$$

$$(2) 2.25 \times 0.16 + 264 \times 0.0225 + 5.2 \times 2.25 + 0.225 \times 20.$$

【分析】 (1)运用扩缩法巧算。根据积的变化规律:一个因数扩大若干倍,另一个因数缩小相同的倍数,积不变的道理,可把被减数写成 199×1989 。

改写后的被减数 199×1989 和减数 1989×198.8 中都有相同的因数 1989, 可运用乘法分配律巧算;

(2)运用扩缩法。把 2.25×16 改写成 0.225×1.6 , 把 264×0.0225 改写成 0.225×26.4 , 把 5.2×2.25 改写成 52×0.225 , 然后

运用乘法分配律巧算。

$$\begin{aligned}\text{【解】 (1)} \quad & 1990 \times 198.9 - 1989 \times 198.8 \\ &= 199 \times 1989 - 1989 \times 198.8 \\ &= 1989 \times (199 - 198.8) \\ &= 1989 \times 0.2 \\ &= 397.8;\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(2) \quad & 2.25 \times 0.16 + 264 \times 0.0225 + 5.2 \times 2.25 + 0.225 \times 20 \\ &= 0.225 \times 1.6 + 26.4 \times 0.225 + 52 \times 0.225 + 0.225 \times 20 \\ &= 0.225 \times (1.6 + 26.4 + 52 + 20) \\ &= 0.225 \times 100 \\ &= 22.5.\end{aligned}$$

【评注】 这种解法要比常规解法简便。

$$\begin{aligned}\text{【例 5】 计算:} & (1 + 0.28 + 0.84) \times (0.28 + 0.84 + 0.66) \\ & - (1 + 0.28 + 0.84 + 0.66) \times (0.28 + 0.84).\end{aligned}$$

【分析】 整个式子是乘积之差的形式,两个乘积的构成很有规律:如果把 $1 + 0.28 + 0.84$ 用 A 表示,把 $0.28 + 0.84$ 用 B 表示,则原式可以化成 $A \times (B + 0.66) - (A + 0.66) \times B$,两部分都可以应用乘法分配律,从而可使原式大大简化。

【解】 设 $A = 1 + 0.28 + 0.84$, $B = 0.28 + 0.84$,那么 $A - B = 1$ 。

$$\begin{aligned}\text{原式} &= A \times (B + 0.66) - (A + 0.66) \times B \\ &= A \times B + A \times 0.66 - (A \times B + 0.66 \times B) \\ &= A \times B + A \times 0.66 - A \times B - 0.66 \times B \\ &= 0.66 \times (A - B) \\ &= 0.66.\end{aligned}$$

【评注】 灵活运用乘法分配律,常能产生算得快、算得巧的效果。在认真观察算式结构、数据特点的基础上,适当变形、分解、分拆,往往能创造出应用乘法分配律的条件。

$$\text{【例 6】 计算: } 4.82 \times 0.59 + 0.41 \times 1.59 - 0.323 \times 5.9.$$

【分析】 先改变原运算顺序(根据减法交换律),先求 4.82×0.59 与 0.324×5.9 的差,可运用扩缩法把 0.323×5.9 改写为 3.23×0.59 ,然后运用乘法分配律,把 0.59 提取出来进行简算,再加上 0.41×1.59 ,再次倒用乘法分配律进行巧算。

$$\begin{aligned}
 \text{【解】} \quad & 4.82 \times 0.59 + 0.41 \times 1.59 - 0.323 \times 5.9 \\
 &= 4.82 \times 0.59 - 0.323 \times 5.9 + 0.41 \times 1.59 \\
 &= 4.82 \times 0.59 - 3.23 \times 0.59 + 0.41 \times 1.59 \\
 &= 0.59 \times (4.82 - 3.23) + 0.41 \times 1.59 \\
 &= 0.59 \times 1.59 + 0.41 \times 1.59 \\
 &= 1.59 \times (0.59 + 0.41) \\
 &= 1.59 \times 1 \\
 &= 1.59.
 \end{aligned}$$

【评注】 这种简捷明快的方法,给人以美的享受。

【例7】 若 $a = 0.\underbrace{000\cdots0}_{1994\text{个零}}25$, $b = 0.\underbrace{000\cdots0}_{1995\text{个零}}16$,试计算:

$$a + b, \quad a - b, \quad a \times b, \quad a \div b.$$

【分析】 a 的小数点后有 1996 位, b 的小数点后有 1997 位,小数加减法要求数位对齐后进行竖式计算。

$a \times b$ 的小数点后面应该有 $(1996 + 1997 =)3993$ 位,又因为 $25 \times 16 = 400$,这最后两位数字都是零。即小数点后有 $(3993 - 3 =)3990$ 个零。

计算 $a \div b$ 时,运用商不变的性质,将 a 与 b 都扩大 $1\underbrace{000\cdots00}_{1997\text{个零}}$ 倍,再相除。

【解】 $a + b, a - b$ 的计算竖式:

$$\begin{array}{r}
 0.000\cdots025 \\
 + \quad 0.000\cdots0016 \\
 \hline
 0.000\cdots0266 \\
 \underbrace{\hspace{1.5cm}}_{1994\text{个零}}
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 0.000\cdots025 \\
 - \quad 0.000\cdots0016 \\
 \hline
 0.000\cdots0234 \\
 \underbrace{\hspace{1.5cm}}_{1994\text{个零}}
 \end{array}$$