



学科奥林匹克竞赛编辑部编  
学科奥林匹克竞赛专家委员会审定

# 数学



xuekeadolinpike jianbiao jiaocai

学 科 奥 赛

<http://www.ao-lin.com.cn>

# 标准教材

五年级

北京教育出版社

# 专家阵容最为强大

## 学科奥林匹克竞赛专家委员会名单

- 单 璋 南京师范大学数学系教授，国际中学生数学奥林匹克竞赛中国队教练。  
陈传理 华中师范大学数学系教授，中国数学会普及委员会副主任，国际中学生数学奥林匹克竞赛中国队教练。
- 周沛耕 北京市数学特级教师，多届教育部理科实验班数学主讲教师，国际中学生数学奥林匹克竞赛中国队教练，多届全国中学生数学奥林匹克竞赛北京队主教练、领队。
- 熊 斌 华东师范大学数学系教授，国际中学生数学奥林匹克竞赛中国队教练。  
李尚志 中国科技大学数学系教授，全国中学生数学奥林匹克竞赛安徽省领队。  
刘裕文 四川省数学特级教师，全国中学生数学奥林匹克竞赛四川省、陕西省、重庆市首席教练员。
- 苏建一 辽宁省数学特级教师，全国中学生数学奥林匹克竞赛高级教练员。  
李庆胜 山东省数学特级教师，全国中学生数学奥林匹克竞赛高级教练员。



ISBN 7-5303-3365-8



9 787530 333655 >

ISBN 7-5303-3365-8/G · 3291

定价：10.00元

学科奥赛标准教材

# 数 学

五年级

学科奥林匹克竞赛编辑部编

北京教育出版社

责任编辑：解重庆 吕心鹏

图书在版编目 (CIP) 数据

学科奥赛标准教材 数学. 五年级/学科奥林匹克竞赛编辑部编. —北京：北京教育出版社，2004

ISBN 7-5303-3365-8

I. 学… II. 学… III. 数学课—小学—教学参考资料 IV. G624

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 040635 号

学科奥赛标准教材

数学 五年级

学科奥林匹克竞赛编辑部 编

\*

北京教育出版社出版·发行

(北京北三环中路6号)

邮政编码：100011

北京奥林文化艺术中心经销

北京乾洋印刷有限公司印刷

\*

880×1230 毫米 32 开本 7.5 印张 201 千字

2004 年 6 月第 1 版 2004 年 6 月第 1 次印刷

ISBN 7-5303-3365-8/G · 3291

定价：10.00 元

# 前言



奥林匹克知识竞赛是国内外著名的高水平知识竞赛。

自改革开放以来，奥林匹克知识竞赛传入我国，在全国各地广泛开展。近年来，各地的奥校、奥班更如雨后春笋，层出不穷，市场上各类辅导读物、练习卷、教材更是名目繁多，良莠不齐。

为了广大读者能够获得真正科学、规范的奥林匹克各学科知识，我们特约请我国奥林匹克知识竞赛最早的倡议者、潜心于此事业的各学科专家以及长年从事奥林匹克知识教学的优秀教练员组成“学科奥林匹克竞赛编辑部”和“学科奥林匹克竞赛专家委员会”，双方通力合作，编写了这套《学科奥赛标准教材》系列丛书。

本丛书的编写遵循了以下几条基本的科学原则：

一、它遵循奥林匹克知识竞赛所一贯提倡和推行的科学、严密、规范的基本原则；

二、它涵盖了国家教育部颁布的新课程标准所规定的各年级、各主要学科的全部知识内容；

三、它在涵盖新课标内容的基础上，科学地加宽、扩大了知识内容；

四、它在加宽、扩大各学科知识内容的基础上，科学地加深、加难了知识内容；

五、它在各学科例题遴选上以我国各地奥赛经验为基础，向国



际奥林匹克知识竞赛课程靠拢；

六、它在各学科知识论述上深入浅出，清晰透彻，以便于读者自学。

本丛书在体例编排上力求务实、高效，使读者能用较短的时间获得较高的学习成绩，同时本丛书偏重于开拓解题思路和解题技巧，使读者通过本丛书的学习和训练，找到规律性的东西，从而达到举一反三的目的，并进而提高其整体素质。

集百花于一枝，汇群芳于一卷，是我们多年的夙愿。本丛书汇集和渗透了小学、初中、高中各学科专家和奥校优秀教练员多年教学经验和成果，特别是解题思路和方法，是他们多年教学经验的结晶，我们为能有这样高水平的专家、学者加盟这套丛书的撰写感到振奋和骄傲，同时这也是广大中小学生的幸事。由于我们水平有限，加之时间仓促，在编辑成书过程中难免会存在一些缺陷和遗漏，恳请广大读者和有关专家学者提出宝贵意见，以使本丛书成为广大读者喜爱的一套有益的书籍。

编者

2004年5月





常听一些小朋友讲：“公式、概念、法则我都懂，就是解题时，特别是解一些难题时，不知从何入手。”

有这些想法的小朋友实际上已经迈开了解决难题的第一步，因为这些小朋友已经感觉到在解决数学难题时，除了应熟悉数学基本的知识以外，还应该掌握一些开启问题之门的钥匙。

这些钥匙就是解题的思维方法。掌握了解题的思维技巧，就好比有了一串钥匙，用不同的钥匙可以打开不同的数学难题的大门。

而这套书的一个显著特色，就是在向小朋友们介绍公式、概念、法则时，渗透了一些常用的解题思维技巧，掌握了这些思维技巧，不仅在小学，即使到了中学、大学，甚至走向社会也是受用无穷的。

也许小朋友们觉得数学太枯燥，无意再增加乏味的负担。而这套书采用活泼生动的画面，把原本枯燥无味的数学知识融入生动有趣的情节当中，能帮助你们轻松地体会到数学世界的奥妙。

最后，借这次再版的机会，和小朋友们谈谈怎样读数学书的问题。看数学书不同于看小说，不能读得太快，需边阅读边思考。当把一个问题题意弄清后，最好不要立刻就看下面的分析解答，而是自己独立思考一下，看看自己能不能解这道题，必要时手头准备好铅笔和纸，写写、算算、画画，进行一些必要的计算和推导，然后将自己想的方法与书上的分析解答进行比较，看看各有哪些优缺



点。这样把眼、脑、手结合起来，边读、边想、边算，比单纯的阅读收益更大。如果能和同学们一起讨论书中的问题，集思广益，那么大家都会得到更大的收获。

相信小朋友们认真地学完这套书，思维能力必然会有一个大提高。请拿着这把金钥匙，去打开数学奥林匹克的大门，攀登数学知识的高峰吧！

作者

2004年5月





# 目 录



<b>第一章 小数</b> .....	(1)
第一节 小数的计算技巧 .....	(1)
第二节 循环小数 .....	(10)
第三节 小数的大小比较 .....	(15)
复习与提高 .....	(20)
读一读 数学家的“记性” .....	(25)
<b>第二章 平均数问题</b> .....	(26)
复习与提高 .....	(34)
读一读 整体思考找答案 .....	(38)
<b>第三章 图形问题</b> .....	(40)
第一节 多边形的内角和与外角和 .....	(40)
第二节 平面图形的面积(一) .....	(48)
第三节 平面图形的面积(二) .....	(54)
第四节 图形的分割 .....	(61)
第五节 长方体和正方体 .....	(68)
复习与提高 .....	(77)



读一读 东方文明——七巧板	(89)
<b>第四章 整除</b>	(90)
第一节 整除	(90)
第二节 质数、合数和分解质因数	(94)
第三节 最大公约数和最小公倍数	(98)
复习与提高	(100)
读一读 神奇的筛子	(116)
<b>第五章 余数</b>	(119)
第一节 带余除法	(119)
第二节 同余	(123)
第三节 中国剩余定理	(127)
复习与提高	(130)
读一读 寻找自然数中的瑰宝——完全数	(136)
<b>第六章 奇数与偶数</b>	(137)
第一节 加减法运算与奇偶性	(137)
第二节 乘法运算与奇偶性	(143)
第三节 奇数不能等于偶数	(147)
第四节 染色	(151)
复习与提高	(154)
读一读 趣谈“反证法”	(164)
<b>第七章 列方程解应用题</b>	(166)
第一节 用字母代替数	(166)
第二节 解方程	(169)
第三节 列方程解应用题	(171)
复习与提高	(179)
读一读 插上想像的翅膀	(186)



<b>第八章 几个数学原理</b> .....	(189)
第一节 加法原理和乘法原理 .....	(189)
第二节 包含与排除原理 .....	(200)
第三节 抽屉原理 .....	(206)
复习与提高 .....	(213)
<b>读一读</b> 谁是“布尔巴基” .....	(220)
<b>参考答案</b> .....	(221)



# 第一章 小数



## 第一节 小数的计算技巧

小数的计算技巧指小数运算的速算与巧算。它除了可以灵活运用整数四则计算中我们已经学过的许多速算与巧算的方法外，还可以利用小数本身的特点。计算时要注意审题，善于观察题目中数字的特征，灵活地运用小数的性质及运算性质、运算技巧，确定合理简便的算法。

❁ **例1** 计算： $5.32+2.06+19.4+1.84+7.68$

观察各个加数，看一看把哪两个相加便于计算。



### 分析

这是一道小数连加计算题，如果从左往右依次相加就比较麻烦。注意到算式  $5.32$  与  $7.68$  的和正好可以凑成整数， $2.06$  与  $1.84$  的和虽然不能凑成整数，但可以凑成小数位数较少的小数，因此可以应用加法交换律和结合律进行计算。

解： $5.32+2.06+19.4+1.84+7.68$



$$\begin{aligned} &= (5.32 + 7.68) + (2.06 + 1.84) + 19.4 \\ &= 13 + 3.9 + 19.4 \\ &= 36.3 \end{aligned}$$

**说明** 整数加法的交换律和结合律对小数加法同样适用,应用加法交换律和结合律计算小数连加时,要考虑算式中的哪几个加数能够凑成整数(或小数位数较少的小数),这样才能使计算简便。

**例 2** 计算:  $1 - 0.1 - 0.01 - 0.001 - \dots - 0.000000001$



观察算式中的减数,它们有什么规律?想一想,能否先计算这些减数的和?

**分析**

这是一道小数连减计算题,如果从左往右依次相减显然繁琐。如果根据减法的运算性质,用被减数 1 减去所有减数的和,那么计算起来就非常简便。

**解:**  $1 - 0.1 - 0.01 - 0.001 - \dots - 0.000000001$

$$\begin{aligned} &= 1 - (0.1 + 0.01 + 0.001 + \dots + 0.000000001) \\ &= 1 - 0.111111111 \\ &= 0.888888889 \end{aligned}$$

**说明** 整数减法的运算性质对小数减法同样适用,计算小数连减或小数加减混合运算时,要根据算式中数据的特点,灵活地应用减法运算性质,尽量满足“凑整”的要求,这样才能使计算简便。想一想:下面几道题怎样计算比较简便?

- (1)  $9.16 - 5.72 - 1.28$                       (2)  $9.16 - 5.72 + 1.72$   
 (3)  $9.16 - (5.16 + 1.28)$                   (4)  $9.16 - (5.72 + 1.16)$   
 (5)  $9.16 - (5.72 - 1.84)$

通过计算这 5 道题,你能自己总结小数加减法的混合运算的巧算方法吗?





例3 计算： $7.63 - 4.98 + 5.26 + 1.89$

算式中两个数非常接近整数，想一想能否利用凑整的方法巧算此题？



### 分析

这道题是小数加减混合式题，在  $(7.63 - 4.98)$  部分，可以根据差的变化规律，把被减数和减数同时增加 0.02；在  $(5.26 + 1.89)$  部分，可以根据和的变化规律，把 1.89 增加 0.11，同时把 5.26 减少 0.11，这样就可以使减数和其中一个加数变成整数，从而使计算简便。

解： $7.63 - 4.98 + 5.26 + 1.89$

$$= (7.63 + 0.02) - (4.98 + 0.02) + (5.26 - 0.11) + (1.89 + 0.11)$$

$$= 7.65 - 5 + 5.15 + 2$$

$$= 2.65 + 7.15$$

$$= 9.8$$

**说明** 利用和与差的变化规律对算式进行变形时，要选择好增加或减少的那个数，使算式变形后的加数或减数成为整数，这样计算时就比较简便。

例4 计算：

(1)  $80 \times 25 \times 2 \times 1.25 \times 0.5 \times 0.4$

认真观察，看一看把哪两个数结合，便于计算？

(2)  $64 \times 12.5 \times 0.25 \times 0.05$

想一想：12.5, 0.25, 0.05 分别与哪些数相乘便于计算？你能从 64 中分解出来这几个数吗？



**分析**

这两道题都是整数、小数连乘计算题，可以应用乘法交换律和结合律进行计算。在第(1)题中，有1.25，25，0.5这几个特殊的因数，可以分别与80，0.4，2凑成100，10，1，这样就很容易进行计算；在第(2)题中，也有12.5，0.25，0.05这几个特殊的因数，可以从64中分解出所需的因数，再按上述思路进行计算。

$$\begin{aligned}\text{解：(1)} \quad & 80 \times 25 \times 2 \times 1.25 \times 0.5 \times 0.4 \\ & = (80 \times 1.25) \times (25 \times 0.4) \times (2 \times 0.5) \\ & = 100 \times 10 \times 1 \\ & = 1000\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{(2)} \quad & 64 \times 12.5 \times 0.25 \times 0.05 \\ & = 8 \times 4 \times 2 \times 12.5 \times 0.25 \times 0.05 \\ & = (8 \times 12.5) \times (4 \times 0.25) \times (2 \times 0.05) \\ & = 100 \times 1 \times 0.1 \\ & = 10\end{aligned}$$

**说明**

整数乘法的交换律和结合律对小数乘法同样适用。应用乘法交换律、结合律计算小数连乘时，要根据题目的特点，把能够使乘积凑成0.1，1，10，100，1000，…这样的数的因数结合在一起(当然，凑的越“整”越好)，这样计算时就非常容易，只需要移动小数点的位置就可以了。

**例5** 计算： $0.56 \times 9.8$

9.8接近于10，若把9.8写成10，它会比正确的乘积大多少？

**分析**

这是一道小数乘法计算题，我们当然可以用竖式进行计算。由于其中一个因数9.8是接近整数10的数，因此，我们也可以把



9.8 写成  $(10-0.2)$  的形式, 这样就可以应用乘法分配律使计算简便。

$$\begin{aligned}
 \text{解: } & 0.56 \times 9.8 \\
 & = 0.56 \times (10 - 0.2) \\
 & = 0.56 \times 10 - 0.56 \times 0.2 \\
 & = 5.6 - 0.112 \\
 & = 5.488
 \end{aligned}$$

**说明** 整数的乘法分配律不仅适用于小数乘法, 还适用于小数除法。如

$$\begin{aligned}
 & 15.54 \div 37 \\
 & = (11.1 + 4.44) \div 37 \\
 & = 11.1 \div 37 + 4.44 \div 37 \\
 & = 0.3 + 0.12 \\
 & = 0.42
 \end{aligned}$$

练一练:

1.  $87 \times 9.9$
2.  $48 \times 2.4$
3.  $85.26 \div 42$



**例 6** 计算:  $0.125 \div (3.6 \div 80) \times 0.18$



先去括号, 再观察能否巧算。

**分析**

这是一道含有括号的小数乘除混合运算题, 如果按照运算顺序进行计算那就相当麻烦。可以根据除法的计算性质, 先去掉算式中的括号, 再把能够凑“整”的数凑在一起先算。

$$\begin{aligned}
 \text{解: } & 0.125 \div (3.6 \div 80) \times 0.18 \\
 & = 0.125 \div 3.6 \times 80 \times 0.18 \\
 & = (0.125 \times 80) \div (3.6 \div 0.18)
 \end{aligned}$$





$$=10 \div 20$$

$$=0.5$$

**说明** 整数除法的运算性质也适用于小数除法，在计算小数连除或小数乘除混合运算时，要根据算式的特点，灵活地应用除法的运算性质，使先算的部分能够凑“整”。

想一想：下面各题怎样计算比较简便？

(1)  $4.92 \div 0.25 \div 0.4$

(2)  $47.85 \div 6.38 \times 0.638$

(3)  $36.363 \div (1.2121 \times 4)$

(4)  $(0.6 \times 1.38) \div (13.8 \times 4.8)$

**例7** 计算： $312.5 \times 12.3 - 312.5 \times$

$$6.9 + 312.5$$

观察这个算式，式中出现了3个相同的数312.5，想一想，可以逆用学过的哪一个运算律巧算？



### 分析

如果把加数 312.5 看作  $312.5 \times 1$ ，那么这就是一道几个乘积相加减的计算题。由于在这几个乘积中都有 312.5 这个因数，因此，可以逆用乘法分配律使计算简便。

**解：** $312.5 \times 12.3 - 312.5 \times 6.9 + 312.5$

$$=312.5 \times (12.3 - 6.9 + 1)$$

$$=312.5 \times 6.4$$

$$=2000$$

**说明** 逆用乘法分配律进行计算时，一定要注意算式的结构特点，必须是几个积或者商相加减。如果是几个积相加减，这几个积中一定要有相同的因数；如果是几个商相加减，这几个商中一定要有相同的除数。如

$$4.2 \div 1.3 + 8.5 \div 1.3 - 2.3 \div 1.3 = (4.2 + 8.5 - 2.3) \div 1.3 = 10.4 \div 1.3 = 8$$