

总主编 单 樽 熊 斌

# 奥数教程 学习手册

· 配《奥数教程》第五版 ·

五年  
级

胡大同 江兴代 编著

本书配套 **奥数教程** 和 **能力测试**  
一起使用效果更佳

## 奥数图书出版大事记

- 2000年 《奥数教程》(10种)第一版问世
- 2001年 《奥数教程》获优秀畅销书奖
- 2002年 《奥数教程》在香港出版繁体字版和网络版
- 2002年 《奥数测试》(第一版)出版
- 2003年 《奥数教程》(第二版)出版,并开展“有奖订正”、“巧解共享”活动
- 2003年 《奥数教程》(3~6年级)VCD出版
- 2003年~ 陆续出版由IMO中国国家集训队教练组编写的《走向IMO·数学奥林匹克试题集锦》
- 2005年 “奥数”图书累计销量近1000万册
- 2005年 出版《数学奥林匹克小丛书》(30种)
- 2006年 《奥数教程》(第三版)、《奥数测试》(第二版)出版
- 2006年 《数学奥林匹克小丛书》(12种)繁体字版在台湾出版
- 2007年 《奥数教程》(第四版)、《奥数教程学习手册》(4~9年级)出版
- 2007~2008年 《多功能题典》丛书中的小学、初中和高中数学竞赛相继出版
- 2008年 《日本小学数学奥林匹克(六年级)》出版
- 2009年~ 《高中数学联赛备考手册(预赛试题集锦)》陆续出版
- 2009年 《数学思维训练导引》(3~6年级)出版
- 2009年 《Mathematical Olympiad in China》、《Problems of Number Theory in Mathematical Competitions》和《Graph Theory》相继与新加坡世界科技出版公司联合出版
- 2010年 《全俄中学生数学奥林匹克(1993~2006)》出版

ISBN 978-7-5617-5324-8



9 787561 753248

定价: 13.00元

www.ecnupress.com.cn

总主编 单 樽 熊 斌



# 奥数教程 学习手册

· 配《奥数教程》第五版 ·

华东师范大学出版社

五年级 胡大同 江兴代 编著

## 图书在版编目(CIP)数据

奥数教程(第五版)学习手册. 五年级/胡大同, 江兴代编  
著. —上海: 华东师范大学出版社, 2007. 4  
ISBN 978-7-5617-5324-8

I. 奥… II. ①胡…②江… III. 数学课—小学—教学参  
考资料 IV. G624.503

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 045535 号

## 奥数教程(第五版)学习手册

五年级

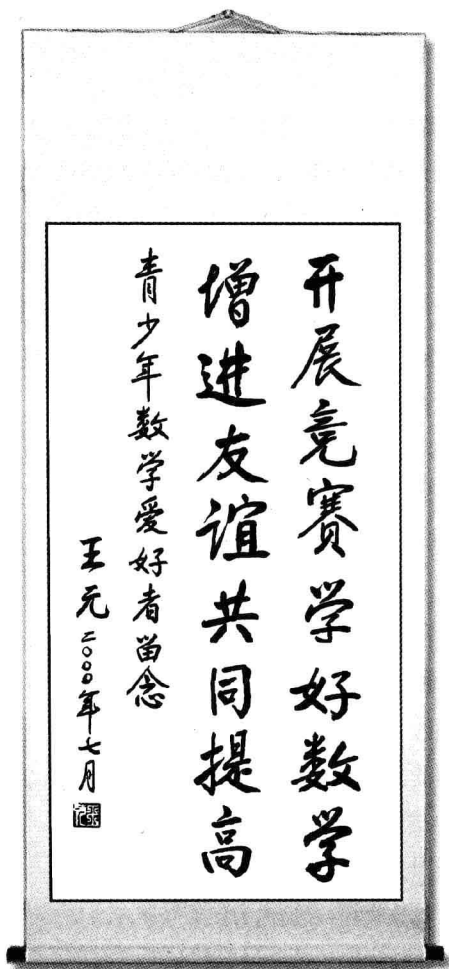
总主编 单 搏 熊 斌  
编 著 胡大同 江兴代  
策划组稿 倪 明 孔令志  
审读编辑 杜培跃  
封面设计 高 山  
装帧设计 蒋 克

出版发行 华东师范大学出版社  
社 址 上海市中山北路 3663 号 邮编 200062  
电话总机 021-62450163 转各部门 行政传真 021-62572105  
客服电话 021-62865537(兼传真)  
门市(邮购)电话 021-62869887  
门市地址 上海市中山北路 3663 号华东师范大学校内先锋路口  
网 址 [www.ecnupress.com.cn](http://www.ecnupress.com.cn)

印 刷 者 常熟文化印刷有限公司  
开 本 890×1240 32 开  
印 张 6.5  
字 数 162 千字  
版 次 2010 年 6 月第二版  
印 次 2010 年 6 月第六次  
书 号 ISBN 978-7-5617-5324-8/G·3129  
定 价 13.00 元

出 版 人 朱杰人

(如发现本版图书有印订质量问题,请寄回本社客服中心调换或电话 021-62865537 联系)



著名数学家、中国科学院院士、原中国数学奥林匹克委员会主席王元先生致青少年数学爱好者

# 致读者

《奥数教程》的出版已有十个年头了. 在这个过程中, 包含了作者和编辑的辛勤劳作, 更多的是让我们感到欣慰. 这套书, 曾荣获了第十届全国教育图书展的优秀畅销书奖; 香港现代教育研究社出版了她的繁体字版和网络版, 并成为香港的畅销图书之一, 并因此获得了版权输出奖; 据北京开卷图书市场研究所的监控销售数据, 近几年《奥数教程》的销量名列同类书前茅, 尤其是初一和高一分册分别获得数学竞赛图书初中段和高中段的第一. 这些成绩的取得与作者们精到的创作, 广大读者的支持、呵护是分不开的.

应广大读者的要求, 方便读者自学, 我们为《奥数教程》每个年级配套出版了相应的“学习手册”. “学习手册”包括两个部分内容:

(1) 习题详细解答. 《奥数教程》中的习题只提供答案, 而“学习手册”中提供了详细的解答, 为家长辅导或学生自学提供便利.

(2) 竞赛热点精讲. 这部分分若干个专题, 这些专题均为有关竞赛的热点. 每一专题提供了一批典型题, 并有详解. 如果说“教程”中的讲解是帮你学习方法, 习题作为巩固训练, 那么“学习手册”中的这部分内容可让你读题, 阅读是很重要的学习方法, 阅读能力是重要的学习能力. 阅读, 打开你的思路, 开阔你的眼界. 一个个巧妙的、精到的解答一定会深深地吸引着你.

如果“学习手册”与“教程”配套使用, 收效一定更佳.

我们衷心祝愿《奥数教程》永远成为您的好朋友.

华东师范大学出版社

# 前 言

据说在很多国家,特别是美国,孩子们害怕数学,把数学作为“不受欢迎的学科”。但在中国,情况很不相同,很多少年儿童喜爱数学,数学成绩也都很好。的确,数学是中国人擅长的学科,如果在美国的中小学,你见到几个中国学生,那么全班数学的前几名就非他们莫属。

在数(shǔ)数(shù)阶段,中国儿童就显出优势。

中国人能用一只手表示1~10,而很多国家非用两只手不可。

中国人早就有位数的概念,而且采用最方便的十进制(不少国家至今还有12进制,60进制的残余)。

中国文字都是单音节,易于背诵,例如乘法表,学生很快就能掌握,再“傻”的人也都知道“不管三七二十一”。但外国人,一学乘法,头就大了。不信,请你用英语背一下乘法表,真是佶屈聱牙,难以成诵。

圆周率 $\pi=3.141\ 59\dots$ 。背到小数后五位,中国人花一两分钟就够了。可是俄国人为了背这几个数字,专门写了一首诗,第一句三个单词,第二句一个……要背 $\pi$ 先背诗,这在我们看来简直是自找麻烦,可他们还作为记忆的妙法。

四则运算应用题及其算术解法,也是中国数学的一大特色。从很古的时候开始,中国人就编了很多应用题,或联系实际,或饶有兴趣,解法简洁优雅,机敏而又多种多样,有助于提高学生的学习兴趣,启迪学生智慧。例如:

“一百个和尚一百个馒头,大和尚一个人吃三个,小和尚三个人吃一个,问有几个大和尚,几个小和尚?”

外国人多半只会列方程解。中国却有多种算术解法,如将每个大和尚“变”成9个小和尚,100个馒头表明小和尚是300个,多出200个和尚,是由于每个大和尚变小和尚,多交出8个,从而 $200\div 8=25$ 即是大和尚人数。小和尚自然是75人,或将一个大和尚与3个小和尚编成一组,平均每人吃一个馒头,恰好与总体的平均数相等。所以大和尚与小和尚这样编组后不多不少,即大和尚是 $100\div (3+1)=25$ 人。

中国人善于计算,尤其善于心算.古代还有人会用手指计算(所谓“掐指一算”).同时,中国很早就有计算的器械,如算筹、算盘.后者可以说是计算机的雏形.

在数学的入门阶段——算术的学习中,我国的优势显然,所以数学往往是我国聪明的孩子喜爱的学科.

几何推理,在我国古代并不发达(但关于几何图形的计算,我国有不少论著),比希腊人稍逊一筹.但是,中国人善于向别人学习.目前我国中学生的几何水平,在世界上遥遥领先.曾有一个外国教育代表团来到我国一个初中班,他们认为所教的几何内容太深,学生不可能接受,但听课之后,不得不承认这些内容中国的学生不但能够理解,而且掌握得很好.

我国数学教育成绩显著.在国际数学竞赛中,我国选手获得众多奖牌,就是最有力的证明.从1986年我国正式派队参加国际数学奥林匹克以来,中国队已经获得了14次团体冠军,可谓是成绩骄人.当代著名数学家陈省身先生曾对此特别赞赏.他说:“今年一件值得庆祝的事,是中国在国际数学竞赛中获得第一……去年也是第一名.”(陈省身1990年10月在台湾成功大学的讲演“怎样把中国建为数学大国”)

陈省身先生还预言:“中国将在21世纪成为数学大国.”

成为数学大国,当然不是一件容易的事,不可能一蹴而就,它需要坚持不懈的努力.我们编写这套丛书,目的就是:(1)进一步普及数学知识,使数学为更多的青少年喜爱,帮助他们取得好的成绩;(2)使喜爱数学的同学得到更好的发展,通过这套丛书,学到更多的知识和方法.

“天下大事,必作于细.”我们希望,而且相信,这套丛书的出版,在使我国成为数学大国的努力中,能起到一点作用.本丛书初版于2000年,现根据课程改革的要求对各册再作不同程度的修订.

著名数学家、中国科学院院士、原中国数学奥林匹克委员会主席王元先生担任本丛书顾问,并为青少年数学爱好者题词,我们表示衷心的感谢.还要感谢华东师大出版社及倪明、孔令志先生,没有他们,这套丛书不会是现在这个样子.

单 樽 熊 斌

2010年5月



## 习题详细解答

第 1 讲	小数的巧算 .....	1
第 2 讲	简单统计 .....	4
第 3 讲	平均数的应用 .....	10
第 4 讲	平面图形面积计算 .....	15
第 5 讲	等积变形 .....	19
第 6 讲	立体图形问题 .....	24
第 7 讲	环形路上的行程问题 .....	28
第 8 讲	牛吃草问题 .....	32
第 9 讲	鸡兔同笼问题的应用 .....	39
第 10 讲	逻辑推理(1) 假设法 .....	43
第 11 讲	逻辑推理(2) 计算逻辑 .....	47
第 12 讲	周期问题 .....	51
第 13 讲	页码问题 .....	56
第 14 讲	填数阵图 .....	60
第 15 讲	整除 .....	69
第 16 讲	余数问题 .....	73
第 17 讲	质数与合数 .....	77
第 18 讲	分解质因数 .....	80
第 19 讲	最大公约数与最小公倍数 .....	83
第 20 讲	完全平方数 .....	86
第 21 讲	数字和 .....	89

第 22 讲	连续自然数 .....	92
第 23 讲	抽屉原理 .....	97
第 24 讲	分类 .....	101
第 25 讲	定义新运算 .....	107
第 26 讲	十进制和二进制简介 .....	112

### 竞赛热点精讲

专题 1	混合四则运算 .....	121
专题 2	巧填等式 .....	125
专题 3	行程问题 .....	129
专题 4	最大公约数与最小公倍数 .....	135
专题 5	面积问题 .....	140
专题 6	整除应用 .....	148
专题 7	逻辑推理 .....	153
专题 8	质数问题 .....	162
专题 9	全真赛题(一) .....	167
专题 10	全真赛题(二) .....	174
专题 11	全真赛题(三) .....	182
专题 12	全真赛题(四) .....	189
专题 13	全真赛题(五) .....	197

## 第 1 讲

## 小数的巧算

## 随堂练习 1

$$\begin{aligned}
 (1) \text{ 原式} &= 1.25 \times 3.14 + 1.25 \times 2.57 + 1.25 \times 2.29 \\
 &= 1.25 \times (3.14 + 2.57 + 2.29) \\
 &= 1.25 \times 8 \\
 &= 10
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) \text{ 原式} &= 22.8 \times 98 + 22.8 \times 2 \\
 &= 22.8 \times (98 + 2) \\
 &= 22.8 \times 100 \\
 &= 2280
 \end{aligned}$$

## 随堂练习 2

$$\begin{aligned}
 (1) \text{ 原式} &= 320 \div (1.25 \times 8) \\
 &= 320 \div 10 \\
 &= 32
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) \text{ 原式} &= 41.2 \times 8.1 + 11 \times 1.25 + (41.2 + 12.5) \times 1.9 \\
 &= 41.2 \times 8.1 + 11 \times 1.25 + 41.2 \times 1.9 + 12.5 \times 1.9 \\
 &= 41.2 \times (8.1 + 1.9) + 1.25 \times (11 + 19) \\
 &= 41.2 \times 10 + 1.25 \times 30 \\
 &= 412 + 37.5 \\
 &= 449.5
 \end{aligned}$$

## 随堂练习 3

$$\begin{aligned}
 (1) \text{ 原式} &= 5.2 \times 1111 + 4.8 \times 1111 \\
 &= (5.2 + 4.8) \times 1111
 \end{aligned}$$

$$= 10 \times 1111$$

$$= 11110$$

$$(2) \text{ 令 } M = 1.23 + 2.34, N = 1.23 + 2.34 + 3.45.$$

$$\text{原式} = (2 + M) \cdot N - M \cdot (2 + N)$$

$$= 2N + MN - 2M - MN$$

$$= 2(N - M)$$

$$= 2 \times 3.45$$

$$= 6.9$$

## 练 习 题

$$\text{1 原式} = 37.5 - 3 = 34.5$$

$$\text{2 原式} = 2.5 \times 0.125 \times 8 \times 4 = 10$$

$$\text{3 原式} = 3.74 \times (2.85 + 8.15 - 1) = 3.74 \times 10 = 37.4$$

$$\text{4 原式} = 3.6 \times 31.4 + 31.4 \times 6.4 + 12.5 \times 6.4$$

$$= 31.4 \times (3.6 + 6.4) + 80$$

$$= 314 + 80$$

$$= 394$$

$$\text{5 原式} = 7.6 \times (2.4 + 6.5 + 1 + 0.1) = 7.6 \times 10 = 76$$

$$\text{6 原式} = 8 \div 12.5 + 99.36 = 0.64 + 99.36 = 100$$

$$\text{7 原式} = 2005 \times 0.39 + 2005 \times 0.41 + 0.2 \times 200 \times 10.025$$

$$= 2005 \times (0.39 + 0.41) + 0.2 \times 2005$$

$$= 2005$$

$$\text{8 原式} = 18.3 \times 0.25 + 53 \times 0.25 - 31.3 \times 0.25$$

$$= (18.3 + 53 - 31.3) \times 0.25$$

$$= 40 \times 0.25$$

$$= 10$$

$$\text{9 原式} = 0.375 \times (2005 - 1949 + 24)$$

$$= 0.375 \times 80 = 30$$

**10** 将原式化为

$$\begin{aligned}\square &= 0.47 \div 9.4 + (1.54 - 0.31) \\ &= 1.28\end{aligned}$$

**11** 原式 =  $2\,006 \times (1 + 0.1 + 0.01 + 0.001)$

$$\begin{aligned}&= 2\,006 \times 1.111 \\ &= (2\,000 + 6) \times 1.111 \\ &= 2\,000 \times 1.111 + 6 \times 1.111 \\ &= 2\,222 + 6.666 \\ &= 2\,228.666\end{aligned}$$

**12**  $A = 9.873\,2 \times (7.234\,4 + 0.000\,1)$

$$= 9.873\,2 \times 7.234\,4 + 9.873\,2 \times 0.000\,1$$

$$B = (9.873\,2 + 0.000\,1) \times 7.234\,4$$

$$= 9.873\,2 \times 7.234\,4 + 7.234\,4 \times 0.000\,1$$

$A$ 、 $B$  中第一项相等, 第二项  $A > B$ , 所以  $A > B$ .

**13** 原式 =  $(1.1 + 3.3 + 5.5 + 7.7 + 9.9) + (11.11 + 13.13$

$$+ 15.15 + 17.17 + 19.19)$$

$$= 5.5 \times 5 + 15.15 \times 5$$

$$= 5 \times (5.5 + 15.15)$$

$$= 103.25$$

## 第 2 讲

# 简单统计

### 随堂练习 1

按出勤率计算公式,得到一年级到五年级的出勤率依次为 97.6%, 100%, 97.2%, 98.7%, 99.5%. 出勤率统计表如下:

表 1

年级	一年级	二年级	三年级	四年级	五年级
全年级人数	168	84	108	154	202
缺勤人数	4	0	3	2	1
出勤率	97.6%	100%	97.2%	98.7%	99.5%

### 随堂练习 2

(1) 车速为 48 千米/时 = 0.8 千米/分, 从 A 站到 B 站相距  $0.8 \times 4 = 3.2$  (千米), B 站到 C 站相距  $0.8 \times 5 = 4$  (千米).

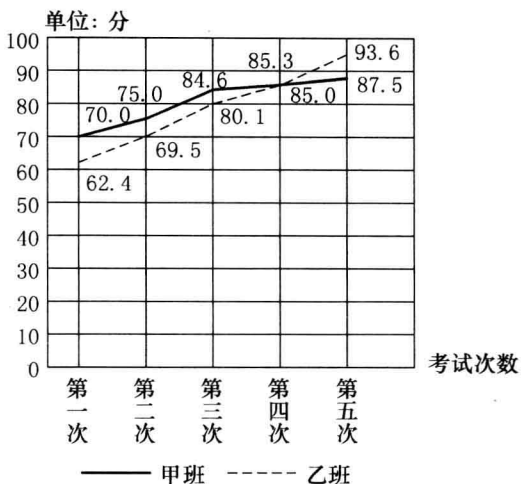
(2) 返回时用了  $19 - 13 = 6$  (分钟), 车速为:  $(3.2 + 4) \div 6 = 7.2 \div 6 = 1.2$  (千米/分) = 72 (千米/时).

(3) 电车往返的平均速度为:  $7.2 \times 2 \div (9 + 6) \times 60 = 14.4 \div 15 \times 60 = 57.6$  (千米/时).

### 随堂练习 3

折线统计图如下:

### 六年级甲、乙两班考试成绩图



## 练习 题

1

表 2

	金牌	银牌	铜牌	总数
25 届巴塞罗那奥运会	16	20	16	52
26 届亚特兰大奥运会	16	22	18	56
27 届悉尼奥运会	28	16	15	59
28 届北京奥运会	51	21	28	100

(1) 多 35 块;

(2) 25 届总数 52 块, 26 届总数 56 块, 27 届总数 59 块, 28 届总数 100 块; 28 届成绩最好.

**2** 十月份儿童读物是  $7\ 671 - (1\ 538 + 1\ 895) = 4\ 238$ (册)  
成人读物总计  $890 + 723 + 1\ 046 = 2\ 659$ (册)

表 3

品 种	月 份			
	合 计	十 月	十 一 月	十 二 月
儿童读物	7 671	4 238	1 538	1 895
成人读物	2 659	890	723	1 046

3

表 4

季 度	品 名			
	合 计	故 事 书	科 技 书	连 环 画
总 计	49 580	24 600	12 480	12 500
第一季度	12 720	7 200	2 400	3 120
第二季度	11 000	6 000	1 980	3 020
第三季度	11 900	4 800	3 300	3 800
第四季度	13 960	6 600	4 800	2 560

(1) 2009 年销售最多的图书品种是(故事书),第(四)季度销售的图书总数最多;

(2) 2009 年共销售(24 600)册故事书,(12 480)册科技书,(12 500)册连环画;

(3) 2009 年四个季度平均每季度销售科技书(3 120)册.

**4** (1) 统计表如下所示(统计分组方式不唯一):

表 5

成绩(米)	2.00	1.99~1.90	1.89~1.80	1.79~1.70
人 数	1	2	5	6
成绩(米)	1.69~1.60	1.59~1.50	1.49~1.40	
人 数	3	2	1	



(2) 共有 20 人,其中 1.79~1.70(包括 1.79, 1.70)那组人数最多,共 6 人.

**5** (1) 统计表如下:

表 6

单位:台

产 量 时 间 \ 项 目	计划生产	实际生产
一月份	410	416
二月份	410	430
三月份	410	414

(2) 第一季度比计划多生产  $30(=6+20+4)$  台;

(3) 实际平均每月比计划平均每月多生产  $10(=30 \div 3)$  台.

**6**

表 7

数 量 村 名 \ 项 目	户数(户)	存款总数(元)	平均每户存款数(元)
千家店	120	38 400	<u>320</u>
四海	<u>130</u>	39 000	300
熊洞沟	110	<u>37 400</u>	340

千家店平均每户存款  $38\,400 \div 120 = 320(\text{元})$

四海共有  $39\,000 \div 300 = 130(\text{户})$

熊洞沟存款总数  $340 \times 110 = 37\,400(\text{元})$

四季青地区平均每户存款

$$(38\,400 + 39\,000 + 37\,400) \div (120 + 130 + 110) \\ = 114\,800 \div 360 = 318.\dot{8} \approx 319(\text{元})$$