

第十届全国教育图书展优秀畅销图书

国家集训队教练执笔联合编写

在香港出版繁体字版和网络版

“奥数”图书累计销量超1000万册



本册主编
单 墀

总主编 单 墀 熊 斌

奥数教程

· 第四版 ·

三年
级

总主编 单 增 熊 斌

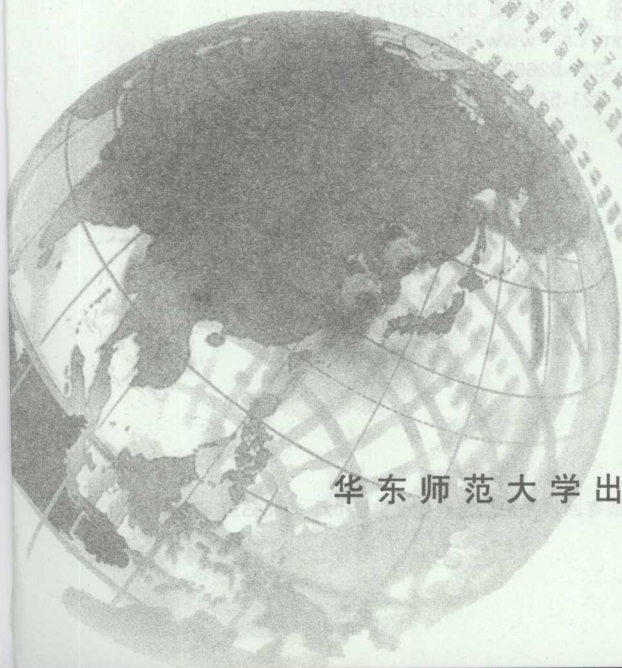
奥数教程

· 三年级 ·

(第四版)

本册主编 单 增

参编者 房剑平 张 静



华东师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

奥数教程. 三年级/单增主编. —上海: 华东师范大学出版社, 2000. 10

ISBN 978-7-5617-2334-0

I. 奥... II. 单... 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(2000)第 48992 号

奥数教程·三年级·
(第四版)

总主编 单增 熊斌
本册主编 单增
策划组稿 倪明 徐金
文字编辑 程丽明
封面设计 高山
版式设计 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 021-62450163 转各部 行政传真 021-62572105
网址 www.ecnupress.com.cn www.hdsdbook.com.cn
市场部 传真 021-62860410 021-62602316
邮购零售 电话 021-62869887 021-54340188

印刷者 江苏句容排印厂
开本 890×1240 32 开
印张 9.25
字数 209 千字
版次 2007 年 6 月第 4 版
印次 2007 年 6 月第 28 次
书号 ISBN 978-7-5617-2334-0 /G·1096
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, 请寄回本社市场部调换或电话 021-62865537 联系)

《奥数教程》编委会

顾 问 王 元

主 编 单 樽 熊 斌

编 委 (按姓氏笔画为序)

冯志刚 刘诗雄

江兴代 余红兵

单 樽 杭顺清

胡大同 赵雄辉

倪 明 葛 军

熊 斌





单 增 我国著名的数学传播普及和数学竞赛专家.1964年毕业于扬州师范学院数学系,在中学、大学任教40多年.1983年获理学博士学位(我国首批18名博士之一), 1991年获全国优秀教师称号,1991年7月起享受政府特殊津贴,1992年被评为国家有突出贡献的中青年专家,1995年被评为省“优秀学科带头人”.曾任南京师范大学数学系主任,中国数学奥林匹克委员会委员、教练组组长,南京市数学学会理事长.主要从事数论与组合方面的研究,很多成果达到国际先进水平.1989年作为中国数学奥林匹克代表队副领队、主教练,1990年作为领队,率队参赛IMO均获总分第一.为我国数学竞赛事业作出很大贡献.

开展竞赛学 好数学
增进友谊 共同提高

青少年数学爱好者留念

王元 二〇〇〇年七月



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》的出版已有七八个年头了,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.

为了使《奥数教程》更健康、更成熟地发展,为了使学生的学习生活更主动、更有效,不断提高图书的质量,我们差不多每两年修订一次,现在已经是第四版了.应广大读者的要求,方便读者自学,为四年级至九年级出版了相应的“学习手册”.如果将“学习手册”与“教程”配套使用,收效一定更佳.

四五年前,我们开展了“有奖订正”和“巧解共享”两项活动,得到了读者的支持与配合,不少读者纷纷来信、来电提出订正意见和更好的解法.这是对我们的鼓励,更是对我们的鞭策.我们计划继续开展下列活动,希望有更多的读者朋友乐于参与.

一、有奖订正

2007年9月到2008年8月期间,欢迎读者朋友对《奥数教程》(第四版,12册),提出改正意见,我们将对“纠错能手”给予奖励.

二、巧解共享

欢迎读者朋友对《奥数教程》中例题与习题,提供更巧妙的解法.我们将选择有新意的、合适的解法在网上公布,以与其他读者朋友共享.凡在修订时被采用者,我们将署上提供者的姓名,并支付相应的稿酬.

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 $\pi = 3.14159\cdots$ 。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 π 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,多变出 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12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.还要感谢华东师范大学出版社及倪明先生,没有他们,这套丛书不会是现在这个样子.

单 埤 熊 斌

2007年5月

目 录

第 1 讲	找规律填图形	1
第 2 讲	火柴组成的算式	10
第 3 讲	火柴组成的图形	16
第 4 讲	加减法中的巧算(一)	23
第 5 讲	加减法中的巧算(二)	30
第 6 讲	找规律填数(一)	38
第 7 讲	等差数列(一)	44
第 8 讲	找规律填数(二)	50
第 9 讲	等差数列(二)	56
第 10 讲	填空题	63
第 11 讲	算式谜	73
第 12 讲	三阶幻方	82
第 13 讲	数阵图	91
第 14 讲	趣味问题	101
第 15 讲	一笔画	108
第 16 讲	简单推理	118
第 17 讲	数线段	128

第 18 讲	数图形	135
第 19 讲	巧求周长	143
第 20 讲	图形的剪拼	150
第 21 讲	还原问题	157
第 22 讲	植树问题	164
第 23 讲	和差问题	170
第 24 讲	倍数问题	178
第 25 讲	年龄问题	185
第 26 讲	相遇问题	191
第 27 讲	追及问题	199
第 28 讲	应用题(一)	206
第 29 讲	应用题(二)	212
第 30 讲	竞赛试题	222
习题解答		231

第 1 讲

找规律填图形

宇宙中,很多现象的后面都有规律可寻,科学就是寻找、发现规律。

找规律既需要敏锐的观察力,又需要一定的逻辑推理能力。填图形是培养这方面能力的一种训练方法。填图形时,应从图形的个数、形状以及性质入手。



例 1 观察图 1-1,并按规律填出空白处的字母。

G	H	P
P	G	H
H		G

图 1-1

分析与解 由观察可以知道,前两行都由一个“G”、一个“H”、一个“P”构成。现在第三行已经有一个“H”、一个“G”,所以第三行的空格中应当填入“P”。

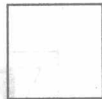
随堂练习 1 观察图 1-2,并按照图形的变化规律,在(3)中填入适当的图形。



(1)



(2)



(3)



(4)

图 1-2



例 2 仔细观察图 1-3, 并按照它的变化规律, 在“?”处填上适当的图。

分析 首先, 我们从图形的形状上看, 每一行有三个图, 分别是三角形、圆与正方形, 所以在“?”处应当填入一个三角形。其次, 从涂色的变化看, 每一行都有一个图打上条型纹, 一个图全被涂上, 一个图没涂, 所以, 在“?”处的图形应当全被涂上。

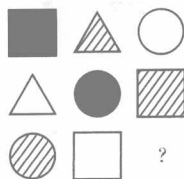


图 1-3



图 1-4

解 在“?”处应当填入的图形如图 1-4。

随堂练习 2 在图 1-5 的空白处填上合适的图形。

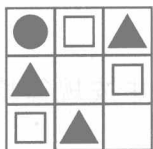
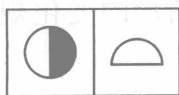


图 1-5



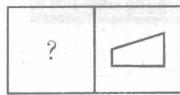
例 3 观察图 1-6, 并按照变化规律在“?”处填上合适的图形。



(1)



(2)



(3)



(4)



(5)



(6)

图 1-6

分析 首先,图中(1)与(4)成对,(2)与(5)成对,所以(3)与(6)也应成对.(5)的左图是(2)的左图颠倒过来,(4)的左图也是(1)的左图颠倒过来,所以(3)的左图也应当是(6)的左图颠倒过来.(4)的右图是(1)的左图的右半部分,(5)的右图是(2)的左图的右半部分,所以(6)的右图也应当是(3)的左图的右半部分.

解 (3)、(6)处的图形分别如图 1-7.



(3)



(6)

图 1-7

随堂练习 3

观察图 1-8,按照变化规律在“?”处填图.



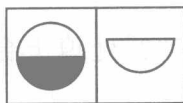
(1)



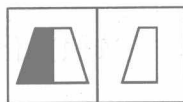
(2)



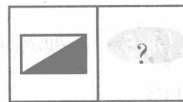
(3)



(4)



(5)



(6)

图 1-8

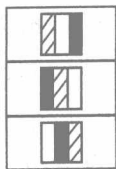


例 4

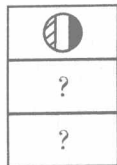
观察图 1-9,并按照变化规律在“?”处填上合适的图形.



(1)



(2)



(3)

图 1-9

分析 首先, (1) 中三个图形都是长方形, 而且每个图形都分成三部分, (2) 中三个图形都是正方形, 且每个图形也都分成三部分, 所以 (3) 中的图形应该都是圆, 而且每个图形也都分成三部分; 其次, (1)、(2) 中图形分条纹、空白、全涂三种, 且上、中、下图条纹分别位于左、中、右三个部分, 空白分别位于中、右、左三个部分, 从而可得 (3) 中图形。

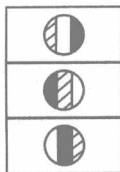


图 1-10

解 (3) 中图形为图 1-10。

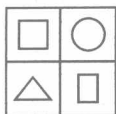
随堂练习 4 在图 1-11 的空白处填上合适的图形。



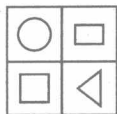
图 1-11



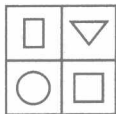
例 5 观察图 1-12, 并按照变化规律在“?”处填上合适的图形。



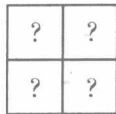
(1)



(2)



(3)



(4)

图 1-12

分析 首先,在(1)、(2)、(3)各图中都只有三角形、长方形、圆、正方形这四种图形,所以,我们可以知道(4)中的图形也是三角形、长方形、圆、正方形四种;其次,从第二幅图开始,每一幅图都是由前一幅图逆时针方向旋转 90° 而得到的,所以,我们又可以得到(4)中各个图形的位置关系。

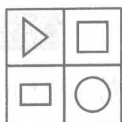
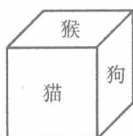


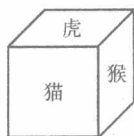
图 1-13

解 (4)中的图形如图 1-13 所示。

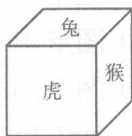
随堂练习 5 龚老师给晶晶带来了三个同样的正方体,每一个正方体的六个面上,都按同样的规律画着“猴”、“猫”、“虎”、“兔”、“狗”、“鸡”六种动物。龚老师让晶晶收起正方体,然后在一张纸上画了三个正方体的示意图(图1-14)。请根据这个图说出“猴”、“狗”对面画的动物。



(1)



(2)



(3)

图 1-14



例 6 按照图 1-15 的排列规律,第 23 个图形是什么小动物?



图 1-15

分析与解 从第一个图形起,每四个图形一组,按顺序



现 5 次后,第六组的第三个图形即第 23 个图形,是 .

随堂练习 6 如图 1-16 所示,黑棋子和白棋子照这样放到桌面上.问这样放下去,第 99 个棋子是什么颜色?这 99 个棋子中,有多少个白棋子?



一般地说,在观察图形变化的规律时,应抓住以下几点来考虑:

- (1) 图中数量的变化;
- (2) 图形形状、大小的变化;
- (3) 图形的颜色、位置的变化;
- (4) 图形繁简的变化.

对于较复杂的图形,可以分成几个部分分别考虑.

练习题

① 观察下图,在(4)中填上合适的图形.

