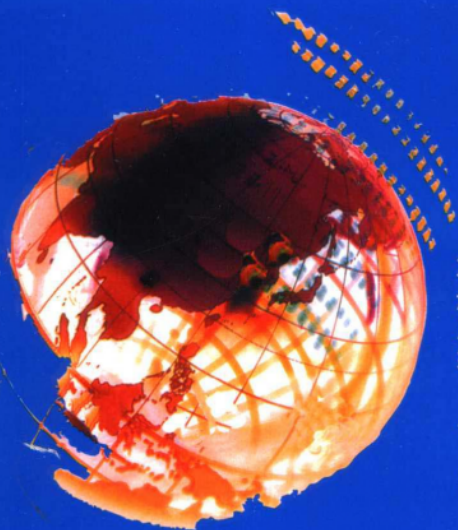


三年級



本册主编 单 樽

总主编 单 樽 熊 斌

奥数教程

华东师范大学出版社

冠主编 单 燊 熊 斌

奥数教程

(第三版)

· 三年级 ·

本册主编 单 燊

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 7-5617-2334-2

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· (第三版)

总主编 单增 熊斌

本册主编 单增

策划组稿 倪明

责任编辑 审校部编辑工作组

特约编辑 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

市场部 电话 021-62865537

门市(邮购)电话 021-62869887

门市地址 华东师大校内先锋路口

业务电话 上海地区 021-62232873

华东 中南地区 021-62458734

华北 东北地区 021-62571961

西南 西北地区 021-62232893

业务传真 021-62860410 62602316

<http://www.ecnupress.com.cn>

社址 上海市中山北路 3663 号

邮编 200062

印刷者 江苏句容市排印厂

开本 890×1240 32 开

印张 6.25

字数 178 千字

版次 2006 年 1 月第 3 版

印次 2006 年 1 月第 23 次

书号 ISBN 7-5617-2334-2/G·1096

定价 9.00 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)

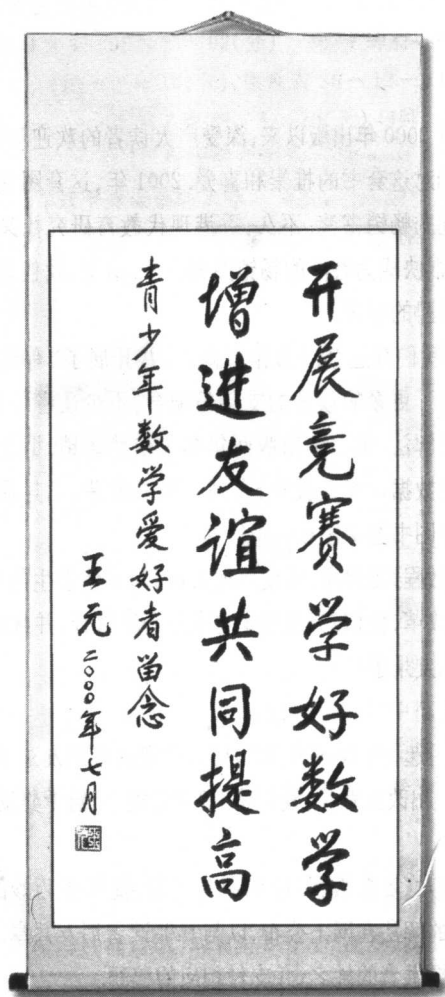
本书荣获
第十届全国教育图书展
优秀畅销图书奖

《奥数教程》编委会

顾 问	王 元
主 编	单 墀 熊 斌
编 委	(按姓氏笔画为序)
	冯志刚 刘诗雄
	江兴代 余红兵
	单 墀 杭顺清
	胡大同 赵雄辉
	倪 明 葛 军
	熊 斌



单 堦 1943年11月生, 现任南京师范大学数学系教授, 广州大学教育软件所研究员, 中国科学技术大学兼职教授. 主要研究领域是数论与组合, 发表论文数十篇. 同时, 在数学的普及与数学竞赛方面做了大量工作. 著作有《趣味的图论问题》、《覆盖》、《棋盘上的数学问题》、《组合几何》、《对应》、《数学竞赛史话》、《数学竞赛研究教程》、《国际数学竞赛中的解题方法》、《概率与期望》等20多种, 主编《数学奥林匹克系列图书》、《初等数学名题题典》、《几何不等式在中国》、《华罗庚数学奥林匹克丛书》等, 译著有《几何不等式》、《近代欧氏几何学》等.



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

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,我们看来简直自找麻烦,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11次团体冠军.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,2003年修订过一次,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 增 熊 斌

2005年11月

目 录

第 1 讲	找规律填图形	1
第 2 讲	找规律填数	9
第 3 讲	高斯的故事	17
第 4 讲	填空格	24
第 5 讲	数字谜	31
第 6 讲	三阶幻方	39
第 7 讲	数线段	47
第 8 讲	图形中的计数	52
第 9 讲	火柴棒中的数学和游戏	58
第 10 讲	趣味问题	66
第 11 讲	简单推理	71
第 12 讲	加减法中的巧算	78
第 13 讲	乘除法中的巧算	86
第 14 讲	余数的妙用	97
第 15 讲	图形的拼割	104
第 16 讲	巧求周长	113
第 17 讲	和差问题	118

第 18 讲	倍数问题	124
第 19 讲	年龄问题	130
第 20 讲	植树问题	135
第 21 讲	相遇与追及问题	140
第 22 讲	有趣的一笔画	147
第 23 讲	还原问题	154
第 24 讲	巧解应用题	159
综合测试题(一)		164
综合测试题(二)		166
习题解答		168

第1讲

找规律填图形



一、知识要点和基本方法

找规律是解决数学问题的一种重要手段。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的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。



二、例题精讲

例1 观察图 1-1,并按规律填出空白处的字母。

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”。

G	H	P
P	G	H
H		G

图 1-1

例2 观察图 1-2。想一想,按照图形的变化规律,在(c)中应当填入什么样的图形?

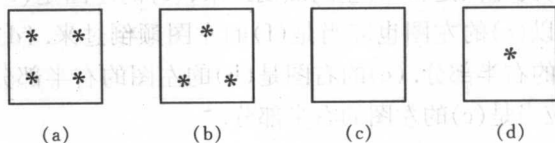


图 1-2

分析与解 图中只有“*”号,而且(a)、(b)、(d)中“*”号的个数依次为 4、3、1。所以,(c)中的图形应该是 2 个“*”。

例3 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.

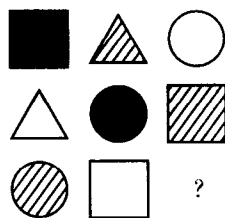


图 1-3

解 在“?”处应当填入的图形如图 1-4.



图 1-4

例 4 观察图 1-5,并按照变化规律在“?”处填上合适的图形.

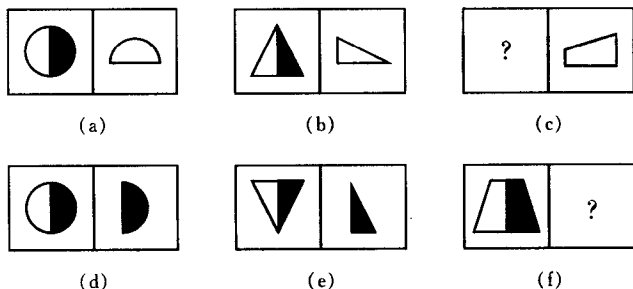


图 1-5

分析 首先,图中(a)与(d)成对,(b)与(e)成对,所以(c)与(f)也应成对.(d)的左图是(a)的左图颠倒过来,(e)的左图是(b)的左图颠倒过来,所以(c)的左图也应当是(f)的左图颠倒过来.(d)的右图是(a)的左图的右半部分.(e)的右图是(b)的左图的右半部分,所以(f)的右图也应当是(c)的左图的右半部分.

解 (c)、(f)处的图形分别如图 1-6.

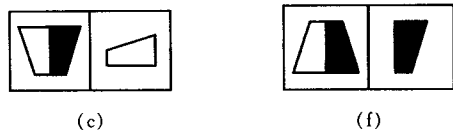


图 1-6

例 5

观察图 1-7, 并按照变化规律在“?”处填上合适的图形。

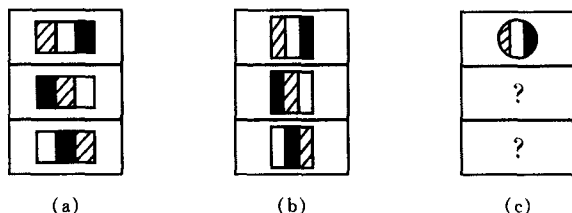


图 1-7

分析 首先, (a) 中三个图形都是长方形, 而且每个图形都分成三部分; (b) 中三个图形都是正方形, 且每个图形也都分成三部分; 所以 (c) 中的图形应该都是圆, 而且每个图形也都分成三部分。其次, (a)、(b) 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 (c) 中图形。

解 (c) 中图形为图 1-8。

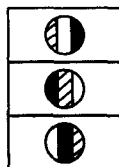


图 1-8

例 6

观察图 1-9, 并按照变化规律在“?”处填上合适的图形。

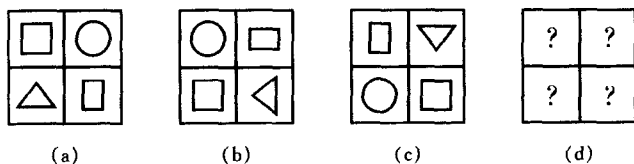


图 1-9

分析 首先, 在 (a)、(b)、(c) 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 (d) 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 (d) 中各个图形的位置关系。

解 (d)中的图形如图 1-10 所示。

例 7 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 1-11)。请根据这个图说出“猴”、“狗”对面画的动物。



图 1-10

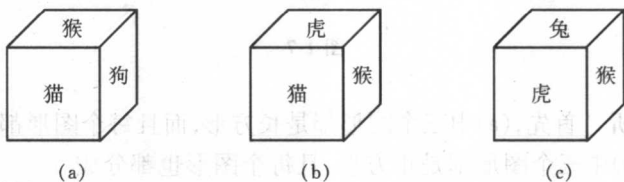


图 1-11

分析与解 从(a)可以知道，“猴”的对面不是“猫”，也不是“狗”。从(b)知道，“猴”的对面不是“虎”。从(c)可以看出，“猴”的对面不是“兔”。所以，“猴”的对面只能是“鸡”。

下面再看“狗”的对面是什么动物。由于只有在(a)中能看到“狗”，所以不太容易直接找出它对面是什么动物。我们可以换一种办法：先看“猫”、“虎”的对面是什么，如果“猫”、“虎”的对面是什么动物清楚了，自然“狗”的对面也就清楚了。我们就看“猫”对面是什么动物吧。由(a)可以知道，“猫”的对面不是“猴”，也不是“狗”。从(b)可以得出，“猫”对面不是“虎”。又由上面可以知道，“猴”的对面是“鸡”，所以，“猫”对面不是“鸡”。从而，我们可以得到“猫”的对面是“兔”。剩下“狗”的对面是“虎”。如果我们先找“虎”对面是什么动物，可以直接得出它的对面是“狗”(为什么?)。

例 8 按照图 1-12 的排列规律，第 23 个图形是什么小动物？



图 1-12

分析与解 从第一个图形起,每四个图形一组,

重复出现,于是,由 $23 = 4 \times 5 + 3$ 知,重复出现 5 次后,第六组的

第三个图形即第 23 个图形,是

小结 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.

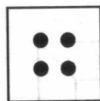
练 习 题

A 组

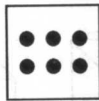
1 观察下图,在(d)中填上合适的图形:



(a)



(b)

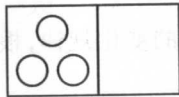
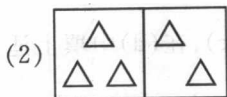
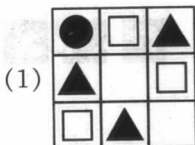


(c)



(d)

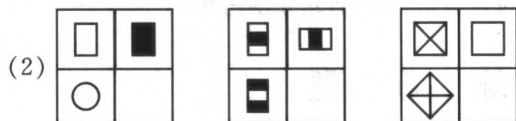
2 在空白处填上合适的图形:



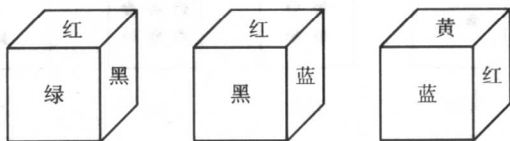
(3)

H	H	H	H
P	H	H	H
P	P	H	H
P	P		

3 在空白处填上适当的图形：



4 一个正方体六个面上分别涂上红、黄、绿、蓝、黑五种颜色，其中有两个面涂了相同的颜色。下图是这个正方体三种放法，从图中能够看到三个面所涂的颜色。问：哪种颜色涂了两个面？

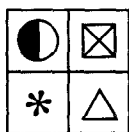


5 按照下图的排列规律，第 27 个图形是什么小动物？

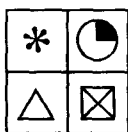


B 组

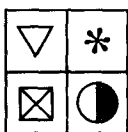
6 观察下图，按照(a)到(b)的变化规律，根据(c)，在(d)中填上适当的图形：



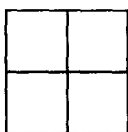
(a)



(b)

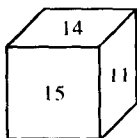


(c)

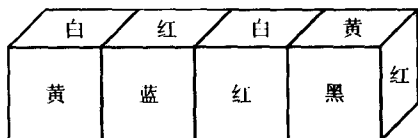


(d)

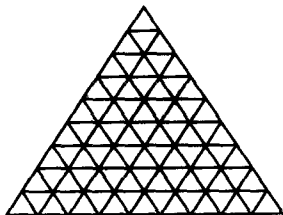
- 7 一个正方体,六个面上写着 6 个连续的整数.每两个相对面上的两个数的和都相等.右图中能看到所写的数有 15、11 和 14,问:这 6 个整数的总和是多少?



- 8 在正方体的六个面上分别涂上“红”、“黄”、“蓝”、“白”、“黑”、“绿”六种颜色.现有涂色方式完全一样的四个正方体,如下图拼成一个长方体.问:涂“红”、“黄”、“白”的三个面各与涂什么颜色的面相对?



- 9 右图中每个小三角形都一样大,一共有 81 个.把这些小三角形都涂上红色或黄色,使有公共边的小三角形颜色不同.如果红色的小三角形比黄色的小三角形多,则红色的小三角形比黄色的多几个?



- 10 如下图所示,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?

