

总主编 单 墀 熊 斌



奥数教程 学习手册

• 配《奥数教程》第五版 •

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 978-7-5617-7470-0



9 787561 774700 >

定价: 10.00元

www.ecnupress.com.cn

华东师范大学出版社

总主编 单 埶 熊 斌

奥数教程 学习手册

· 配《奥数教程》第五版 ·

三年级 单 埶 编 著

图书在版编目 (CIP) 数据

奥数教程(第五版)学习手册. 三年级/单墀编著. 一上海:
华东师范大学出版社, 2010.

ISBN 978-7-5617-7470-0

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(2010)第 003036 号

奥数教程(第五版)学习手册

三年级

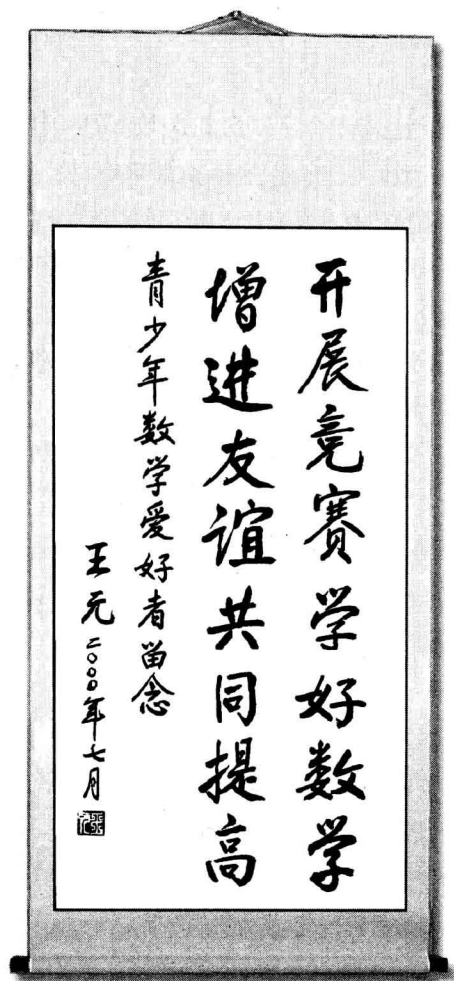
总主编 单 墀 熊 斌
编 著 单 墀
策划组稿 倪 明 孔令志
审读编辑 徐惟简
封面设计 高 山
版式设计 蒋 克

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

印 刷 者 江苏常熟文化印刷有限公司
开 本 890×1240 32 开
印 张 5
字 数 113 千字
版 次 2010 年 6 月第一版
印 次 2010 年 6 月第一次
书 号 ISBN 978-7-5617-7470-0/G·4318
定 价 10.00 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,真是屈屈聱聱,难以成诵。

圆周率 $\pi=3.141\ 59\cdots$ 。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 埠 熊 斌

2010年5月

习题详细解答

第 1 讲	找规律填图形	1
第 2 讲	加减法中的巧算(一)	3
第 3 讲	加减法中的巧算(二)	5
第 4 讲	找规律填数(一)	7
第 5 讲	等差数列	9
第 6 讲	找规律填数(二)	11
第 7 讲	平均数	16
第 8 讲	算式谜	20
第 9 讲	三阶幻方	28
第 10 讲	数阵图	33
第 11 讲	一笔画	41
第 12 讲	简单推理	46
第 13 讲	数线段	49
第 14 讲	数图形	52
第 15 讲	巧求周长	55
第 16 讲	图形的剪拼	58
第 17 讲	还原问题	61
第 18 讲	植树问题	64
第 19 讲	和差问题	68
第 20 讲	倍数问题	72

第 21 讲	年龄问题	78
第 22 讲	相遇问题	83
第 23 讲	追及问题	89
第 24 讲	应用题(一)	96
第 25 讲	应用题(二)	101

竞赛热点精讲

专题 1	巧算	107
专题 2	简单推理	109
专题 3	幻方、数阵图	114
专题 4	算式谜	119
专题 5	平均数	124
专题 6	和差问题	127
专题 7	倍数问题	131
专题 8	年龄问题	135
专题 9	行程问题(一)	138
专题 10	行程问题(二)	142

第 1 讲

找规律填图形

随堂练习

1 图中只有“*”号,而且(1)、(2)、(4)中“*”号的个数依次为4、3、1.所以,(3)中的图形应该是2个“*”.

2 应填●,●.

3 (1)的左图与(4)的左图相同,(2)的左图与(5)的左图相同,所以(3)的左图与(6)的左图相同,应填. (1)的右图与(4)的右图、(2)的右图与(5)的右图形状相同,只是转了一下,将黑变成白.所以(6)的右图与(3)的右图形状相同,只是转了一下,将黑变成白,应填.

4 由(1)知道猴与狗、猫相邻,而不是相对.由(2)知道猴虎相邻,由(3)知道猴兔相邻.因此,猴的对面一定是鸡.

由于只有在(1)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.

由(1)知道,猫与猴、狗相邻,也与鸡相邻(鸡在猴的对面).由(2)知道,猫与虎相邻.于是狗的对面是虎(与猫相邻的猴、鸡、狗、虎,两两相对).

或者先考虑虎.由(2),虎与猫、猴、鸡相邻.由(3),虎与兔也相邻.因此,虎的对面一定是狗.即狗的对面一定是虎.

5 每5个棋子,图形重复出现.因为 $99 = 5 \times 19 + 4$,所以第99个棋子与第4个棋子颜色相同,是黑色的.99个棋子中共有白棋子 $2 \times 19 + 2 = 40$ (个).

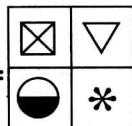
练习题

4 如果红色只有一面,那么将第三个正方体也放成红在上面.这时,四个侧面正好是4种颜色:绿、黑、蓝、黄.但如果站在正方体上面(即红面上),从第二个图看出,蓝的右面是黑色;而从第三个图(先将红放成在上面)看出,蓝的右面是黄色,矛盾.所以红色有两面.而且红色的对面也是红色(绿色的对面是蓝色,黑色的对面是黄色).

5 每3个一组重复出现. $27 = 9 \times 3$, 所以27个图形刚好有9组,第27个图形是小狗.

6 (2)是将(1)的每一个图形沿顺时针方向向前进一格,并

且把圆再顺时针转过 90° . 所以(4)处图形如下:



7 由于有11、15,所以这6个连续整数是10,11,12,13,14,15;或11,12,13,14,15,16.如果是前一种情况,相对面上的两个数的和应当是 $10 + 15 = 25$,这与11与14不相对矛盾.因此,只能是后一种情况.这时11与16相对,12与15相对,13与14相对,总和为 $(11 + 16) \times 3 = 81$.

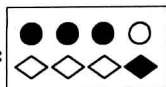
8 红不与蓝、白、黄、黑相对,所以红、绿相对.黄不与白、红、黑、绿相对,所以黄、蓝相对.剩下黑、白相对.

9 如果第一个小三角形涂红色,那么每一行的尖向上的小三角形都涂红色,尖向下的小三角形都涂黄色.每行红色三角形比黄色三角形多1个.9行共多9个.如果第一个小三角形涂黄色,那么黄色三角形比红色三角形多9个.所以红色三角形比黄色三角形多时,红色三角形多9个.

10 A不与B、C、D、E相对,所以A与F相对.B不与A、F、C、D相对,所以B与E相对.

11 上一行都是4个圆.黑的逐渐增加,白的逐渐减少,(4)中应填3黑1白.下一行都是4个方块(菱形).黑的逐渐减少,白的

逐渐增加,(4)中应填3白1黑.答案如下:



第 2 讲

加减法中的巧算(一)

随堂练习

1 (1) 原式 = $(7\,475 + 525) + (847 + 153) = 8\,000 + 1\,000 = 9\,000$.

(2) 原式 = $(323 + 9\,677) + (92 + 108) = 10\,000 + 200 = 10\,200$.

2 (1) 原式 = $(9\,997 + 3) + (1 + 99) + (998 + 2) + (1 + 9) = 10\,000 + 100 + 1\,000 + 10 = 11\,110$.

(2) 原式 = $(299\,999 + 1) + (29\,999 + 1) + (2\,999 + 1) + (299 + 1) + 25 = 300\,000 + 30\,000 + 3\,000 + 300 + 25 = 333\,325$.

3 (1) 原式 = $240 - (63 + 137) = 240 - 200 = 40$.

(2) 原式 = $325 - (90 + 10) - (80 + 20) = 325 - 100 - 100 = 125$.

4 (1) 原式 = $(196 - 96) - 75 = 100 - 75 = 25$.

(2) 原式 = $(753 - 743) + 60 = 10 + 60 = 70$.

5 (1) 原式 = $1\,273 - (282 + 118) - (19 + 81) = 1\,273 - 400 - 100 = 773$.

(2) 原式 = $(723 - 423) + (249 - 147) = 402$.

练习题

1 (1) $(75 + 25) + 26 = 126$.

(2) $(72 + 28) + 67 = 167$.

(3) $(116 + 84) + 625 = 825$.

(4) $(321 + 679) + 52 = 1\,052$.

2 (1) $(536 + 464) + (541 + 459) = 2\,000$.

$$(2) (125 + 875) + (428 + 572) = 2\ 000.$$

$$(3) (12\ 345 + 87\ 655) + 234 = 100\ 234.$$

$$(4) (9\ 495 + 505) + (9\ 697 + 303) = 20\ 000.$$

$$\textbf{3} \quad (1) 464 + 100 - 1 - (545 - 345) = 464 + 100 - 200 - 1 = 363.$$

$$(2) (947 - 447) - (572 - 372) = 500 - 200 = 300.$$

$$(3) (832 - 332) + (654 - 454) = 500 + 200 = 700.$$

$$(4) (1\ 928 + 72) - (267 + 33) = 2\ 000 - 300 = 1\ 700.$$

$$(5) (1\ 000 - 4) + (700 - 1) - 500 - 2 = 1\ 200 - 7 = 1\ 193.$$

$$(6) (7\ 443 + 567) + (2\ 485 + 245) = 8\ 010 + 2\ 730 = 10\ 740.$$

$$\textbf{4} \quad (1) 989 - (271 + 529) = 989 - 800 = 189.$$

$$(2) (2\ 187 + 3\ 113) - 1\ 432 = 5\ 300 - 1\ 432 = 3\ 868.$$

$$(3) (30\ 000 - 10\ 000) - 1\ 596 = 20\ 000 - 1\ 596 = 20\ 004 - 1\ 600 = 18\ 404.$$

$$(4) (753 - 100) + 1 = 654.$$

$$\textbf{5} \quad (1) (2\ 000 + 2\ 582) - 1 = 4\ 581.$$

$$(2) 30\ 087 - 29\ 087 = 1\ 000.$$

$$(3) (80\ 000 - 1) + (8\ 000 - 1) + (800 - 1) + (80 - 1) = 88\ 880 - 4 = 88\ 876.$$

$$(4) (3\ 547 + 22 + 1) - (569 + 1) = 3\ 570 - 570 = 3\ 000.$$

$$(5) (75 + 25) + (10 + 90) = 100 + 100 = 200.$$

$$\textbf{6} \quad (1) 2\ 220\ 000 - (300 - 78) = (2\ 220\ 000 - 300) + 78 = 2\ 219\ 700 + 78 = 2\ 219\ 778.$$

$$(2) (1\ 273 - 200 - 100) + 2 + 2 = 977.$$

$$(3) (1\ 797 - 797) + 215 = 1\ 215.$$

$$(4) 1\ 407 - (479 - 79) = 1\ 407 - 400 = 1\ 007.$$

$$(5) 6\ 371\ 896 - (514 - 14) = 6\ 371\ 896 - 500 = 6\ 371\ 396.$$

第 3 讲

加减法中的巧算(二)

随堂练习

- 1 原式 $= 69 + 12 = 81$.
- 2 原式 $= (947 - 67) + 100 - 1 - (545 - 345)$
 $= 880 + 100 - 200 - 1 = 779$.
- 3 原式 $= 95 + (2 - 1) - 78 + 25 - 6$
 $= 120 - 80 - 6 + 3 = 37$.
- 4 原式 $= 300 \times 6 + (7 + 3 + 5 - 6 - 5 - 4)$
 $= 300 \times 6 = 1800$.
- 5 原式 $= 250 + 9 + 4 + 2 - 7 - 5 = 253$.

练习题

- 1 原式 $= 761 \times 5 - 5 - 3 + 3 + 9 = 761 \times 5 + 4 = 3809$.
- 2 (1) 原式 $= 6581299 - (75325 + 24675)$
 $= 6581299 - 100000 = 6481299$.
- (2) 原式 $= 225200 - (173 + 827) = 225200 - 1000$
 $= 224200$.
- 3 以 80 为标准数. 原式 $= 80 \times 6 - 6 - 5 - 3 + 2 + 5$
 $= 480 - 7 = 473$.
- 4 以 994 为标准数. 原式 $= 994 \times 5 - 4 - 2 + 2 + 4$
 $= 994 \times 5 = 4970$.
- 5 以 1980 为标准数. 原式 $= 1980 \times 5 - 5 + 18 + 5 + 14 =$
 $9900 + 32 = 9932$.
- 6 (1) $11 + 13 + 15 + 17 + 19 = 15 \times 5 = 75$.
原式 $= 3675 - 75 = 3600$.

$$(2) 90 + 92 + 95 + 96 = 100 \times 4 - 10 - 8 - 5 - 4.$$

$$\text{原式} = 4900 - 100 \times 4 + 10 + 8 + 5 + 4$$

$$= 4500 + 10 + 8 + 5 + 4 = 4527.$$

7 6个数的和是 $200 \times 6 - 2 + 1 - 5 + 2 - 3 + 1 = 200 \times 6 - 6 = 199 \times 6$, $199 \times 6 \div 6 = 199$, 平均数是 199.

8 $90 \times 3 - 94 - 80 = 90 \times 3 - (90 + 4) - (90 - 10) = 90 - 4 + 10 = 96$, 她数学得了 96 分.

9 $35 = 23 + 12$, $25 = 23 + 2$, $16 = 23 - 7$, 所以 $35 + 25 + 16 + 16 = 23 \times 4$, $\underbrace{23 + 23 + \cdots + 23}_{24\text{个}} + 35 + 25 + 16 + 16 = 23 \times$

$(24 + 4) = 23 \times 28$. 这 28 个数的平均数是 23.

10 未知的两个两位数的和是 $3 \times 80 - 82 = 160 - 2 = 158$. 其中一个最大可以为 99, 另一个为 $158 - 99 = 158 - 100 + 1 = 59$.

11 第一种方法: 和 $= 84 \times 5 = 420$.

第二种方法: 和 $= 80 + (82 + 88) + (84 + 86) = 80 + (170 + 170) = 80 + 340 = 420$.

还可以用 和 $= 80 \times 5 + (2 + 8) + (4 + 6) = 420$.

12 总共加工 $86 + 82 + 71 + 88 + 90 + 78 + 83 + 81 + 85 + 76 + 87 + 77 = 80 \times 12 + 6 + 2 - 9 + 8 + 10 - 2 + 3 + 1 + 5 - 4 + 7 - 3 = 80 \times 12 + 24 = 960 + 24 = 984$, 又 $(80 \times 12 + 24) \div 12 = 80 + 2 = 82$. 所以共加工 984 个零件, 平均每人一天加工 82 个零件.

第4讲

找规律填数(一)

随堂练习

1 这是偶数的数列. 第1项是 2×1 , 以后各项是 2×2 , 2×3 , 2×4 , 2×5 , $\dots$. 括号内应填 12, 14.

2 从第2项起, 每一项与前面一项的差都等于3. 所以括号中应填 14, 20.

3 算式的前一个数比项数大3, 所以第1999个算式的前一个数是 $1999 + 3 = 2002$. 算式的后一个数比项数的6倍少4, 所以第1999个算式的后一个数是 $1999 \times 6 - 4 = 2000 \times 6 - 6 - 4 = 11990$. 因此, 第1999个算式是 $2002 + 11990$.

4 第七层的数是 1, $1 + 5 = 6$, $5 + 10 = 15$, $10 + 10 = 20$, $10 + 5 = 15$, $5 + 1 = 6$, 1.

第八层的数是 1, $1 + 6 = 7$, $6 + 15 = 21$, $15 + 20 = 35$, $20 + 15 = 35$, $15 + 6 = 21$, $6 + 1 = 7$, 1.

5 这是平方数数列. 第1项等于 1×1 , 第2项等于 2×2 , 第3项等于 3×3 , 第4项等于 $4 \times 4 \dots\dots$ 因为 $6 \times 6 = 36$, 所以, 括号内应填入 36.

练习题

1 自第2项起, 每一项比前一项少5. 应填 110, 100.

2 自第2项起, 每一项比前一项多3. 应填 22, 28.

3 自第2项起, 每一项比前一项多3. 应填 12, 15, 18.

4 这是平方数数列. $5 \times 5 = 25$, $6 \times 6 = 36$, $7 \times 7 = 49$. 应填 25, 36, 49.

5 自第2项起, 每一项等于前一项乘3. 应填 243, 729.

习题详细解答

第4讲 找规律填数(一) / 7