

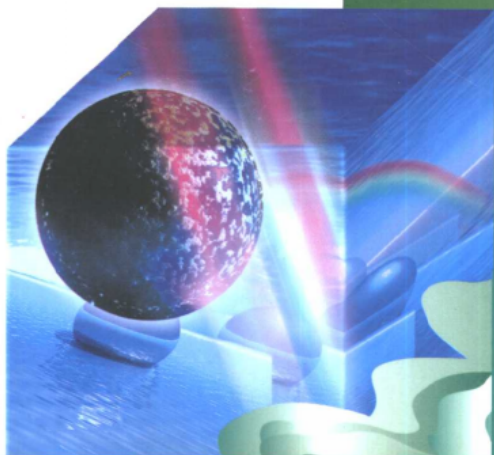
张君达 主编

北京数学奥林匹克

小学教材习题与解析

● 三年级

北京科学技术出版社



责任编辑
封面设计
电脑制作

刘长梅 张 金
罗 瑞
樊润琴



ISBN 7-5304-2315-0



9 787530 423158 >

ISBN 7-5304-2315-0/Z · 1059

定价:12.00元

北京数学奥林匹克小学教材 习题与解析

三年级

张君达 主编

北京科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

北京数学奥林匹克小学教材习题与解析:三年级/张君达主编. —北京:北京科学技术出版社, 2000.7 重印

ISBN 7-5304-2315-0

I. 北… II. 张… III. 数学课—小学—解题
IV. G624.503

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 28110 号

北京数学奥林匹克小学教材习题与解析

张君达 主编

北京科学技术出版社出版

(北京西直门南大街 16 号)

邮政编码:100035

各地新华书店经销

北京市飞龙印刷厂印刷

*

787×1092 毫米 32 开本 10 印张 224 千字

1999 年 7 月第一版 2001 年 7 月第二次印刷

印数 10001—14000 册

定价: 12.00 元

张君达 主编

王太华 晋军 刘效丽 编

44

前 言

1987 年一次偶然的的机会,我主持并编写了小学生的数学课外读物:《小学数学奥林匹克专题讲座》与《小学数学奥林匹克习题与解答》。或许是当时首批出版此类书的缘故,一年左右竟印了 10 余万套!次年还被评为全国优秀图书。

家长与学生的来信,出版社的邀请,愈发鼓励我们考虑:怎样才能保证新书的新意?如果说《小学数学奥林匹克丛书》(张君达主编,1989 年出版)是为不同年级的兴趣小组提供的读物,那么《北京数学奥林匹克小学教材》(张君达主编,1992 年出版)则是着眼于数学业余学校的课程建设并为常规学校课外活动提供的教学参考资料。本次付印的“教材”修订版是作者经过五年的教学参考资料。本次付印的“解析”修订版是作者经过五年的教学实验后,重新编排、撰写的,其整体设计与内容选材等方面都较第一版有了较大的改进。

我国的九年义务教育制及双休日的实施,给孩子们积极、主动地发展提供了时间和空间。如何使学有所长的孩子们更好地学习数学并有所发展?这是家长、教师与社会关心的一个热门话题。1994 年在保加利亚,我与国家数学竞赛世界联盟协会主席奥哈伦教授交谈时,有一致的看法:激发数学学习兴趣、指导学习方法、培养思维能力是数学教育中的关键。正是基于这一点,我所主编的小学生数学课外读物始终体现了“兴趣是诱发良好学习动机的源泉”、“思维是智力与能力的核心”的观点。

坚持理论与实践的研究使我们撰写的普及读物具有一定的前瞻性与创新性。自 1988 年以来,我指导的“数学学习心

理”，“奥林匹克数学的理论与实践”、“数学智力开发”等方向的硕士生得到了很好的实验研究的成果。我与他们合作多次，在国际会议上报告与国内外学术刊物上发表的论文有：

中国数学早慧少年的测试与评估（1989，日本）

数学早慧少年的学习与发展 （1992，中国）

资优少年的数学智力开发 （1994，保加利亚）

青少年的数学智力开发 （1995，新加坡、
马来西亚）

数学创造思维的培养 （1996，西班牙）

数学逆向思维的培养 （1997，台湾地区、美国）

问题解决中的网格化模型 （1998，中国）

超常儿童数学能力的因素分析 （1999，台湾地区）

上述实验研究的被试者多是我们数学业余学校的学生，其理论依据是数学学习心理乃至教育与发展心理，实验设计方案中有一部分是从“教材”设计方案中脱化、演变而得到的。1997年我与美国史翠大学的帕福利克教授谈及思维的培养时，一致认为：今后的教育与发展心理将会在数学教育中寻求到更好的新的生长点。上述的科研成果与这一设想已经逐步在君达英才培训学校的教学实验中得以实现。

时至今日，“青少年的数学智力开发”，“数学业余学校的教材建设”已不仅是教育工作者研究的课题，它已得到社会各界的认同与关注。在《北京数学奥林匹克小学教材》（修订版）出版后，又组织“教材”的原作者编写了“教材”的“习题与解析”。

“习题与解析”是一套供数学业余学校的教师与小學生使用的解题工具书。书中为学生配有自测试题，学生可以通过学习提高解题能力，实现自学、自测、自评。希望这套工具书的出

版能够引起数学教育工作者对“如何选择与编写适合学生水平的题目”、“怎样指导学生选择相应的解题策略”、“如何把知识的学习与解题有机地结合起来”等课题的进一步探讨与研究。

著名数学家华罗庚先生有句名言：“学数学不做题，如同入宝山而空手归”。显然，做题是数学学习过程中不可缺少的一个重要环节，学生自己动手、归纳、思考，通过典型分析领悟数学思想是数学学习过程中的关键。值此世纪之交之际，愿《习题与解析》能为新世纪的人才培养尽菲薄之力，成为青少年数学爱好者的良师益友。

“习题与解析”中的欠缺之处，尚请读者不吝指正。

张君达

1999年7月1日



张君达，男，
60岁，江苏省人。

首都师范大学
教育科学研究所所
长、教授，现任中
国管理科学研究院
智力开发研究所所
长、中国数学教育
研究与发展中心常
务理事。主要论著
有：《数学教育实
验设计》、《数学
教育论集》、《域
论导引》、《初等
数论》、《初等数
学概论》，主编
《北京数学奥林匹
克初中教材》、
《北京数学奥林匹
克小学教材》（习
题与解析；单元自
测试题与解析）、
《高中数学奥林匹
克专题讲座》等。

目 录

第一学期

一、找规律填数	(3)
二、巧填竖式(一)	(10)
三、巧填竖式(二)	(25)
四、数字谜(一)	(41)
五、数字谜(二)	(50)
六、巧数图形(一)	(59)
七、巧数图形(二)	(65)
八、填运算符号(一)	(71)
九、填运算符号(二)	(75)
十、植树问题(一)	(82)
十一、植树问题(二)	(89)
十二、一笔画问题	(97)
自测试题一	(105)
自测试题二	(108)
自测试题一解答	(110)
自测试题二解答	(122)

第二学期

一、巧求周长	(131)
二、和倍应用题	(139)
三、差倍应用题	(148)
四、用图解法解应用题	(158)
五、巧解年龄问题	(172)
六、用倒推法解应用题	(183)

七、用列表法解应用题(一)	(194)
八、用列表法解应用题(二)	(203)
九、奇妙的数阵图(一)	(211)
十、奇妙的数阵图(二)	(221)
十一、填横式空格(一)	(228)
十二、填横式空格(二)	(235)
自测试题一	(242)
自测试题二	(244)
自测试题一解答	(247)
自测试题二解答	(255)

选 讲

一、从图形的变化中找规律	(265)
二、火柴棍中的数学问题	(272)
三、速算与巧算(一)	(281)
四、速算与巧算(二)	(289)
五、乘法中有趣的速算	(297)
六、简单的逻辑推理问题	(304)

第一学期

一、找规律填数

练习一

1. 按规律填数：

(1) 2, 5, 8, 11, 14, _____;

(2) 2, 5, 9, 14, 20, _____;

(3) 64, 48, 40, 36, 34, _____;

(4) 3, 9, 27, 81, _____。

分析：

(1) 比较相邻两数的差，把差写在原数列的两数之间的下方，从而推知空格上的数：

$$\begin{array}{ccccccccccc} 2 & , & 5 & , & 8 & , & 11 & , & 14 & , & ______ \\ \diagdown & / & \diagdown & / & \diagdown & / & \diagdown & / & \diagdown & / & \diagdown \\ & 3 & & 3 & & 3 & & 3 & \Rightarrow & 3 \end{array}$$

观察分析这个新数列的排列规律，便知空格上应填($14+3=$) 17。

$$\begin{array}{ccccccccccc} (2) & 2 & , & 5 & , & 9 & , & 14 & , & 20 & , & ______ \\ & \diagdown & / & \diagdown & / & \diagdown & / & \diagdown & / & \diagdown & / & \diagdown \\ & & 3 & & 4 & & 5 & & 6 & \Rightarrow & 7 \end{array}$$

差组成的数列依次是 3, 4, 5, 6, 因此下一个差推知为 7, 所以空格处应填($20+7=$) 27。

(3) 这个数列是从大数到小数，所以用前一个数与后一个数作差，写成

$$\begin{array}{ccccccc}
 64 & , & 48 & , & 40 & , & 36 & , & 34 & , & \underline{\hspace{1cm}} & ; \\
 & \swarrow & \nearrow & \swarrow & \nearrow & \swarrow & \nearrow & \swarrow & \nearrow & \swarrow & \nearrow & \\
 & 16 & & 8 & & 4 & & 2 & \Rightarrow & 1 & &
 \end{array}$$

差组成的数列是 16, 8, 4, 2, 排列规律是后一个数是前一个数的 $\frac{1}{2}$, 所以下一个差是 $(2 \times \frac{1}{2} =) 1$, 所以空格处应填 $(34 - 1 =) 33$ 。

(4) 不一定总是计算相邻两数的差。这个数列的排列规律是: 后一个数是前一个数的 3 倍, 所以空格处应填 $(81 \times 3 =) 243$ 。

解:

(1) 17; (2) 27; (3) 33; (4) 243。

说明:

观察一系列数的排列规律, 一般是顺序对这列数中相邻的几个数进行四则运算, 根据运算结果进行比较, 从中找出规律。

2. 按规律填空:

(1) 3, 8, , 21, 29;

(2) 11, 12, 15, , 27, 36;

(3) 7, 10, 9, 12, 11, 14, , ;

(4) 10, 18, 34, 66, ;

(5) 1, 2, 5, 14, 。

分析:

(1) 先计算相邻两数的差

$$\begin{array}{ccccccc}
 3 & , & 8 & , & \underline{\hspace{1cm}} & , & 21 & , & 29 \\
 & \swarrow & \nearrow & \swarrow & \nearrow & \swarrow & \nearrow & \swarrow & \nearrow \\
 & 5 & \Rightarrow & \underline{6} & & \underline{7} & \Leftarrow & 8 &
 \end{array}$$

差组成的数列由 5 到 8, 间隔两数, 遵循的规律易知为 5, 6, 7, 8, 这样原数列的空格处应填 $(8+6=)14$, 检验: $14+7$ 恰好为 21。所以空格处必填 14。

$$(2) \quad 11, 12, 15, _, 27, 36$$

$$\quad \quad \quad \backslash \quad / \quad \backslash \quad / \quad \backslash \quad / \quad \backslash \quad /$$

$$\quad \quad \quad 1 \quad \quad 3 \Rightarrow 5 \quad \quad 7 \Leftarrow 9$$

差组成的数列规律为 1, 3, 5, 7, 9, 这样原数列的空格处应填 $(15+5=)20$, 检验: $20+7$ 恰好为 27。所以空格处必填 20。

(3) 这个数列中大数与小数交替变化, 因此我们不从相邻两数之间考察。将这列数分成两列数, 即 7, 9, 11, $_$ 与 10, 12, 14, $_$ 。而

$$7, 9, 11, _$$

$$\quad \quad \quad \backslash \quad / \quad \backslash \quad / \quad \backslash \quad /$$

$$\quad \quad \quad 2 \quad \quad 2 \Rightarrow 2$$

$$10, 12, 14, _$$

$$\quad \quad \quad \backslash \quad / \quad \backslash \quad / \quad \backslash \quad /$$

$$\quad \quad \quad 2 \quad \quad 2 \Rightarrow 2$$

所以两个空格依次填 $(11+2=)13$ 和 $(14+2=)16$ 。

(4) 这个数列的规律是: 前一个数与 1 的差乘以 2 为后一个数。如 $(10-1) \times 2=18$, $(18-1) \times 2=34$, $(34-1) \times 2=66$, 所以空格处应填 $((66-1) \times 2=)130$ 。

(5) 这个数列的规律是: 前一个数的 3 倍减 1 是后一个数。如 $1 \times 3-1=2$, $2 \times 3-1=5$, $5 \times 3-1=14$, 所以空格处应填 $(14 \times 3-1=)41$ 。

解:

(1) 14; (2) 20; (3) 13, 16; (4) 130; (5) 41

3. 观察下面各组数的变化规律, 然后进行填空:

(1)

1	3	4
2	4	

(2)

55	44	33
5	4	

(3)

12	6	21
16	8	

(4)

2	9	3
6	27	

(5)

9	7	23	5
	8	15	

(6)

2	6	3	7
4	12	10	
1	4	4	1

分析:

(1) 空格处应填 5。这是因为,下格的数字都比上格数字大 1;

(2) 空格处应填 3。竖着看,上格的数是下格数的 11 倍;

(3) 空格处应填 28。这是因为上格的数增加了自己的 $\frac{1}{3}$,即为下格的数。21 的 $\frac{1}{3}$ 是 7,所以 $21+7=28$;

(4) 空格处应填 9。竖着看,下格数是相应上格数的 3 倍;

(5) 空格处应填 14。这题的格式区别于上边的四个小题,上、下格没有对齐,因此思考方法是从上排相邻两格中的数推算出下排相应格子中的数。如 $(9+7)\div 2=8$,正好 8 在 9 与 7 所在两格的正下方一格,又 $(7+23)\div 2=15$,正好 15 位于 7 和 23 所在两格的正下方一格中,因此按此规律, $(23+5)\div 2=14$ 应填在空格内;

(6) 空格处应填 12。这是因为,每列的第一个数加上第三个数,再加上这一列的序号数,即为这一列的第二个数。如 $2+1+1(\text{序号数})=4$, $6+4+2(\text{序号数})=12$, $3+4+3(\text{序号数})=10$, $7+1+1(\text{序号数})=9$ 。