

主编 周春荔 才裕平

XIAOXUEAOSHUQIANTIQIAOJIE

# 小学奥数



# 千题巧解

[新题型]

長  
春  
出  
版  
社

三年級

SANNIANJI

# 三年级

## SANNIANJI

XIAOXUEAOSHUQIANTIQAOJIE

|      |     |     |     |
|------|-----|-----|-----|
| 丛书主编 | 周春荔 | 才裕平 |     |
| 本册主编 | 宋海英 | 张春梅 |     |
| 副主编  | 才利宏 | 藺奥林 |     |
| 编者   | 李娜  | 巨丽娜 | 白丽萍 |
|      | 赵连玲 | 陈卓  | 麻秀娟 |
|      | 吴文萍 | 范军燕 | 孙浩  |
|      | 李伟  |     |     |

長 春 出 版 社

## 图书在版编目 (C I P) 数据

小学奥数千题巧解. 三年级/周春荔, 才裕平主编. 2版. —长春  
长春出版社, 2005.1

ISBN 7-80604-361-6

I. 小... II. ①周... ②才... III. 数学课—小学—解题  
IV. G624. 505

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 131560 号

责任编辑: 毕素香 封面设计: 郝 威

长 春 出 版 社 出 版

(长春市建设街 1377 号·邮编:130061)

网址 [http / www.cccbs.net](http://www.cccbs.net)

业务电话 8563443 发行电话 8561180

长春市第十一印刷厂印刷

新华书店经销

880×1230 毫米 32 开本 8 875 印张 238 千字

2005 年 1 月第 2 版 2005 年 1 月第 1 次印刷

印数·1—15 000 册 定价·11.00 元

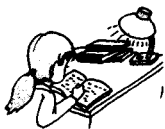
# 新版说明

《中小学数学奥林匹克竞赛千题巧解》自 1996 年出版以来，先后修订多次，再版 18 次，总印数六七十万册，已成为学习辅导奥数的品牌图书，深受师生的好评和欢迎。

参与本书编写的大多是长期从事数学奥林匹克研究与教学的优秀教练员。他们培养的学生曾多次在国内外奥赛、华杯赛等数学竞赛中荣获金、银、铜牌。如 1989 年俞杨同学参加国际数学奥赛荣获金牌；“第七届华杯赛”中许宇航获得金牌；“2004 年第九届华杯赛”中孟繁琪、金玥、李健伟、宋佳琪、宋菲都荣获金牌，苗雨等十名学生获得银牌；“第五届（2004 年）青少年数学国际城市邀请赛”中孙文博获金牌第一名（初中组），汲翔获金牌第三名（初中组），多人获得银牌和铜牌。

为了更好地感谢广大读者对此书的厚爱，我们聘请了在奥赛、华杯赛等数学竞赛中颇有影响的中国数学奥林匹克首批高级教练员周春荔教授和原书作者们一起对本书进行了修订，按照国家教委颁布的《新课标》要求，以中国数学会普及委员会拟定的《中、小学数学奥林匹克竞赛大纲》为准绳，保留原书精华，增加创新内容，并根据读者建议本次修订后改名为《奥数千题巧解》。

本套丛书从小学一年级到初中三年级的各册内容都是按《中、小学数学奥林匹克竞赛大纲》要求编写，由



低到高，循序渐进，编排科学实用。每章均含有知识要点：把教材中的基本点、重点、难点、疑点、考点进行归纳整理，既便于学生学习，也利于教师辅导。例题选析：精选了近年来奥赛、华杯赛、中、小考优秀试题，这些题覆盖面广、题型新颖，由易到难，典型实用；例题分析、解答和说明对学生进行全面训练，引起学生的学习兴趣，使之综合能力有较大提高。解题技巧：总结本章学习方法及知识的内在联系，对其解题思路加以总结，指出解此类题型的技能和窍门，使学生能力得以升华，这是本丛书的重要特点之一。习题精练：为满足不同层次学生要求，习题部分分为A级、B级、C级三个等级。A级是巩固基础知识，夯实基础，与课堂紧密结合，针对性训练；B级是提高部分，激活学生的思维，提高学生的解题技巧，达到能力提高；C级是竞赛部分，试题具有创新性，思维活跃，解题技巧性强，提高学生适应各级竞赛的能力，迎接新的挑战。能力测试：每章后精心设计一套能力测试题，考查学生对本章的重点、难点、疑点和考点掌握和应用能力。综合测试：每册书后设有三套综合测试题，对每个年级学生综合能力进行考查。书后附参考答案，对试题精练、能力测试、综合测试给出参考答案，较难的给予提示和详解，答案准确，以便学生自测时参考。

由于作者水平有限，时间紧迫，不足之处恳请批评指正，以便再版时修正。

编者



# 目 录

|                       | 正文     | 答案    |
|-----------------------|--------|-------|
| 第 一 章 找规律填数 .....     | ( 1 )  | (215) |
| 第 二 章 加减法的简算与巧算 ..... | ( 17 ) | (218) |
| 第 三 章 数简单图形的个数 .....  | ( 30 ) | (224) |
| 第 四 章 简单的枚举法 .....    | ( 46 ) | (226) |
| 第 五 章 简单的数阵问题 .....   | ( 60 ) | (231) |
| 第 六 章 连续数求和 .....     | ( 76 ) | (236) |
| 第 七 章 和倍问题 .....      | ( 90 ) | (243) |
| 第 八 章 差倍问题 .....      | (104)  | (246) |
| 第 九 章 植树问题 .....      | (119)  | (250) |
| 第 十 章 和差问题 .....      | (130)  | (253) |
| 第 十 一 章 长方形和正方形的周长 .. | (144)  | (256) |
| 第 十 二 章 一笔画问题 .....   | (156)  | (259) |
| 第 十 三 章 简单的周期问题 ..... | (166)  | (261) |
| 第 十 四 章 倒推与图示 .....   | (180)  | (265) |
| 第 十 五 章 智巧趣题 .....    | (191)  | (268) |
| 综合测试 .....            | (202)  | (270) |
| 综合测试一(一 试) .....      | (202)  | (270) |
| 综合测试一(二 试) .....      | (204)  | (271) |
| 综合测试二(一 试) .....      | (206)  | (272) |
| 综合测试二(二 试) .....      | (208)  | (274) |
| 综合测试三(一 试) .....      | (210)  | (275) |
| 综合测试三(二 试) .....      | (212)  | (276) |



# 第一章 找规律填数

## 知识要点



找规律填数是指给定一列数,这列数按照某种规律排列起来,其中留有部分空缺的数;只要从连续的几个数中找规律,那么就可以知道其余所有的数,从而把题目中给定的规律补充完整。寻找数列的排列规律,除了从相邻两个数的和、差考虑外,有时还可以从积、商来考虑。

解决这类问题的基本思路就是认真观察出现的已知数量,善于发现数列的规律是填数的关键。在观察的基础上找出规律,然后运用规律去解决问题。找规律填数经常用到的知识有以下几个方面:

1. 找规律时要抓住日常生活和学习中通常存在的现象以及已经被人们公认的习惯,比如数是由小到大排列的或由大到小排列的,即人们所说的等差数列。如 2、4、6、( )、( )。

2. 找规律时要善于观察数与数之间的关系,有时相邻的两个数之间相差的数又形成一个等差数列。如 1、2、4、7、11、( )、( )。

3. 有些找规律填数的题目,相邻的两个数之间存在着倍数关系(称为等比数列)。比如数与数之间存在着2倍、3倍关系,或者存在着2倍多1、3倍少1的关系,甚至有的数列相邻的两个数之间商是一组连续的数。

4. 有些找规律填数的题目,要求同学们一定要细心观察,从中找出它们之间存在的规律。有些数列属于双数列,即不仅相邻数有一定的排列规律,而且相隔的数也存在着一定的排列规律。比如:5、6、8、9、11、( )、( )、( )。

5. 介绍几个特殊的数列。

(1)完全平方数列即每项都等于自身项数与项数的乘积。如:1、4、9、16、( )、( )。

(2)斐波那契数列即三个数为一组,每组中前两个数相加的和等于第三个数。如:1、1、2、3、5、8、13、( )、( )。

(3)相邻的两个数十位上的数字有一定的规律,个位上的数字也有一定的规律。如:98、87、76、65、( )、( )、( )。

(4)有一些数列相邻的两个数的差又能构成一个等比数列。如:5、7、11、19、35、( )。

6. 找规律填数也可以发展为按规律填图,遇到这样的题目就要注意研究图形的变化规律,从中找到解题的途径。

7. 在数表中找规律的方法:运用数列中的一些规律,联系数表中行与行、列与列之间的规律,从而确定整个数表的规律。

### 例题选讲



**例1** 根据前四个数排列的规律,在括号里填上适当的数。

1、2、3、4、( )、( )

**分析** 分析一列数的变化规律,先观察所给数列是从小到大排列的还是从大到小排列的,通过观察发现这列数是从小到大排列的。



依次用数列中的后一个数减去前一个数,差都是1,所填数为4加上1,即为5,5加上1,即为6。这个数列叫做自然数列。

解 1、2、3、4、(5)、(6)

**例 2** 找规律填数。

2、4、6、8、( )、( )

分析 对这一列数的变化规律进行观察分析,不难发现,依次用后一个数减去相邻的前一个数,差都是2。所填数为8加上2是10,10加上2是12。这个数列中由于所有的数都是偶数,这个数列叫做偶数列。

解 2、4、6、8、(10)、(12)

**例 3** 找规律填数。

1、3、5、7、9、( )、( )

分析 根据上题的方法,依次求出相邻两数的差。通过计算发现这列数的排列规律是:从第二个数起,后面的数比前一个数多2。

解 1、3、5、7、9、(11)、(13)

**例 4** 找规律填数。

1、2、4、7、11、( )、( )

分析 在数列1、2、4、7、11、( )、( )中,第一个数增加1等于第二个数,第二个数增加2等于第三个数,也就是相邻的两个数的差依次是1、2、3、4……这样下一个数应为11增加5,所以应填16,下一个数应为16增加6,所以应填22。

解 1、2、4、7、11、(16)、(22)

说明 在找规律填数时,一般情况都是相邻的两个数有关系。所以做题时,应先从相邻两个数的关系来考虑。而例4的找规律填数它属于相邻两个数之间的差是一个自然数列,而有些找规律填数的题,相邻的两个数之间相差的还可以是一个偶数列或是一个奇数列。

**例 5** 找规律填数。



2、3、6、11、18、27、38、( )

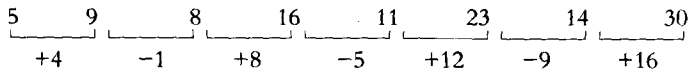
**分析** 按照上题的说明,考虑此题时,应从相邻的两个数是否存在一定的规律来想。通过观察我们不难发现,这是一个递增的数列,2增加1是3,3增加3是6,6增加5是11,11增加7是18。可以推断出这列数的规律是:它们相差的数是一个奇数列,因此38增加13为( )中的数,应填51。

**解** 2、3、6、11、18、27、38、(51)

**例6** 找规律填数。

5、9、8、16、11、23、14、30、( )

**分析** 这是一个有增有减的数列,运用上面的方法,记下相邻两数增减的数量,列成下图:



仔细观察,带“+”号的数为:4、8、12、16……而带“-”号的数为:1、5、9……于是下一个数应填  $30-13=17$ 。

**解** 5、9、8、16、11、23、14、30、(17)

**例7** 找规律填数。

3、6、12、24、( )、96

**分析** 仔细观察是解答这类题的重要手段。通过观察,可以看出  $6=3 \times 2$ ,  $12=6 \times 2$ ,  $24=12 \times 2$ ……这就是说,每一个后继数都是由前一项乘以2得到的。运用发现的规律,可以迅速地填出  $24 \times 2=48$ 。

**解** 3、6、12、24、(48)、96

**例8** 找规律填数。

1、3、7、15、31、( )

**分析** 通过观察可知  $3=1 \times 2+1$ ,  $7=3 \times 2+1$ ,  $15=7 \times 2+1$ ,  $31=15$

$\times 2 + 1$ , 则数列中后一项为前一项的 2 倍加 1, 那么括号中应填 63。

解 1、3、7、15、31、(63)

**例 9** 找规律填数。

2、5、14、41、122、( )

分析 仔细观察发现:  $5 = 2 \times 3 - 1$ ,  $14 = 5 \times 3 - 1$ ,  $41 = 14 \times 3 - 1$ ,  $122 = 41 \times 3 - 1$ , 这列数的规律是  $\times 3 - 1$ 。因此下一个数是  $122 \times 3 - 1 = 365$ , 所以括号中应填 365。

解 2、5、14、41、122、(365)

**例 10** 找规律填数。

1、2、6、24、120、( )、5040

分析 此题后一项除以前一项的商数列为 2、3、4、5, 依此类推, 下一个商是 6, 所以括号中为  $120 \times 6 = 720$ 。

解 1、2、6、24、120、(720)、5040

**例 11** 找规律填数。

2、5、2、10、2、15、( )、( )

分析 若按求差的方法, 有的相邻两数不够减, 可以把数列中的第一个数和第二个数合为一组, 第三个数和第四个数合为一组, 依此类推得到各组差分别为 3、8、13。观察可知差的规律是依次相差 5, 那么括号这组数的差应是  $13 + 5 = 18$ ; 又观察此数列大数与前后相邻两数差相等, 可知 15 之后的括号中应填 2, 另一个括号应填  $2 + 18 = 20$ 。细心的同学会发现这个数列有一个特殊规律, 2 这个数每隔一个数出现一次, 余下的数是 5、10、15……这样可知括号中应填 2、20。

解 2、5、2、10、2、15、(2)、(20)

**例 12** 找规律填数。

20、25、21、29、22、33、( )、( )

分析 数列中相邻两个数之间无规律, 而相隔两数之间却有一定的规

律:第一个数、第三个数……为一组等差数列,依次相差1;第二个数、第四个数……为一组等差数列,依次相差4,可知括号中应填23、37。

解 20、25、21、29、22、33、(23)、(37)

**例 13** 找规律填数。

(1) 1、4、9、16、25、( )、( )、64

(2) 0、1、1、2、3、5、8、13、( )、( )

(3) 12、23、34、45、56、( )、( )

分析 (1) 此数列利用项与项之间的加、减、乘、除间的关系很难找出明显规律,仔细观察项数与项数之间的关系可找到如下的规律:

第1项:  $1=1 \times 1$

第2项:  $4=2 \times 2$

第3项:  $9=3 \times 3$

第4项:  $16=4 \times 4$

第5项:  $25=5 \times 5$

第6项: ( )

第7项: ( )

第8项:  $64=8 \times 8$

即每项都等于自身项数与项数的乘积,那么第6项为  $6 \times 6 = 36$ ,所以括号里填36,第7项应为  $7 \times 7 = 49$ ,所以括号里填49。这个数列中的每一个数都是一个完全平方数,所以这个数列也可称为完全平方数列。

解 1、4、9、16、25、(36)、(49)、64

分析 (2) 此题与前几道题相比较,均有较大不同,且用上述几种方法均不适用。但我们如再仔细观察一下,也可以发现本数列中的某些数也是存在着一定的规律的。如第一项与第二项的和正好是第三项,第二项与第三项的和正好是第四项,第三项与第四项的和正好是第五项……以此类推,我们不难发现,这个数

## 第一章 找规律填数

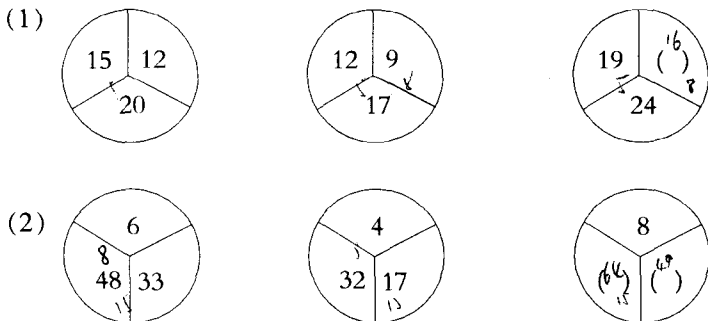
列中的数是每三个数为一组,每组中前两个数的和刚好等于第三个数,即  $0+1=1, 1+1=2, 1+2=3, 2+3=5, 3+5=8, 5+8=13, 8+13=21, 13+21=34$ ,所以括号中应填 21、34。

解 0、1、1、2、3、5、8、13、(21)、(34)

分析 (3)观察数列中各数可知,这些数都是两位数,每一个数的个位上的数字都比十位上的数字大1,且前一个数个位上的数字与后一个数十位上的数字相同,故括号中应填 67、78。

解 12、23、34、45、56、(67)、(78)

**例 14** 根据前两个圆里三个数的关系,在第三个圆的括号里应填什么数?




分析 仔细观察图(1)中前两个圆里的三个数,按逆时针的方向分析三个数的关系。可以看出,15、12以及第三个圆里的19分别加5得20、17、24,显然这是三个圆中的数所共有的特征,也就是我们要寻找的规律。前两个圆中得到的20、17,再分别减去8就得到最后一个数12、9,那么第三个圆中括号里的数也一定遵循这个规律,即  $24-8=16$ ,所以括号中应为16。

仔细观察图(2)中的三个圆里同样也是三个数,可以按上面的方法进行观察,48是6的8倍,48比33多15,这是第一个圆中的数与数的关系;第二个圆里32是4的8倍,32比17多15。

两个圆中的数有着相同的数量关系,也就是我们要找的规律:  
第二个数是第一个数的 2 倍,第三个数比第二个数少 15,因此  
括号里的数应为  $8 \times 8 = 64$ ,  $64 - 15 = 49$ 。

解 (1)16;(2)64、49

 观察下面各题中数的变化规律,然后填出各题中所缺的数。

(1) 1 2 5 6 8 (2) 2 7 6 4 (3) 3 1 8 6  
7 6 4 1 4 3 6 9 4 6 4 2 1  
3 8 2 ( ) 2 1 8 ( ) 4 5 3 4 ( )

分析 (1)观察这三行数,发现每行的和都等于 22。 $1+2+5+6+8=22$ , $7+6+4+1+4=22$ , $3+8+2+( )+2=22$ ,所以括号里应填 7。

解 1 2 5 6 8  
7 6 4 1 4  
3 8 2 (7) 2

分析 (2)第一行各数的 2 倍,正好等于第二行与第三行相对应数的和。

$2 \times 2 = 4$                        $3 + 1 = 4$   
 $7 \times 2 = 14$                      $6 + 8 = 14$   
 $6 \times 2 = 12$                      $9 + ( ) = 12$   
 $4 \times 2 = 8$                        $4 + 4 = 8$

所以括号里应填 3。

解 2 7 6 4  
6 6 9 4  
1 8 (3) 4

分析 (3)观察这四列数之间的关系,发现第一列与第三列的和相等,第二列与第四列的和相等。

$3+6+5=8+2+4$   
 $1+4+3=6+1+( )$   
所以括号中应填 1。



解 3 3 8 6

6 4 2 1

5 3 4 (1)

**说明** 解决从数表中找规律这一类型题时,大致可分成以下几种情况:一是从整行或整列的和来看,和是否相等;二是某一行或一列数的几倍,正好是后两行或两列数相加的和;三是某两行相对应的数相减的差乘以某个数,积正好是其中一行的相对应的数。

**例 16** 下面数列中每一个括号内都是由三个数组成的数组,它们依次为(1,3,10)、(2,6,15)、(3,9,20)、(4,12,25)……第15个数组内三数的和是多少?

**分析 1** 注意观察,发现这些数组的第一个分量依次是:1、2、3、4……构成等差数列,所以第15个数组中第1个数为15,这些数组的第2个分量是3、6、9、12……也构成等差数列,且 $3=3\times 1$ , $6=3\times 2$ , $9=3\times 3$ , $12=3\times 4$ ……所以第15个数组中第2个数为 $3\times 15=45$ ,第3个分量10、15、20、25……也构成等差数列,但 $10=5\times 2$ , $15=5\times 3$ , $20=5\times 4$ , $25=5\times 5$ ……所以第15个数组中第三个数为 $5\times 16=80$ 。

**解法 1**  $15+45+80=140$

**分析 2** 因为题中问的只是和,所以可以不去求组里的三个数而直接求和,考察各组三个数之和,第1组: $1+3+10=14$ ;第2组: $2+6+15=23$ ;第3组: $3+9+20=32$ ;第4组: $4+12+25=41$ ……每个数组三个数的和也构成一个等差数列,即14、23、32、41……第15项为 $9\times 14+14=140$ 。

**解法 2**  $9\times 14+14=140$



解题技巧



这一章通过 20 道题的分析与讲解,我们不难发现在寻找数列的规律时,通常可从以下三方面入手:①考虑相邻项之间的关系;②观察相邻项和、差、积、商等其他一些运算所组成数列的规律,从而得出原数列规律;③寻找各项与项数间的关系,然后再归纳总结出一般的规律。同学们基本掌握了按规律填数的方法。发现规律是解答这类习题的关键,如遇到较难题时,我们可以用两个或两个以上的角度来考虑。而且在有些情况下,用两个角度综合地去考虑,会更有利于问题的解决。因此,仔细观察,认真思考,选好方法很重要。常言道:熟能生巧。希望同学们多做这类习题,认真观察,这样你的解题能力也会随之提高。

习题精练



A 级

1. 根据给定数列的数字排列规律,在括号里填上适当的数。

- (1) 7、12、17、22、27、32、( )
- (2) 93、89、85、81、77、73、( )
- (3) 20、18、16、14、( )、10
- (4) 4、10、16、22、( )、( )
- (5) 152、142、132、122、( )、( )
- (6) 300、299、297、294、( )、( )
- (7) 5、6、8、11、15、( )、( )
- (8) 7、10、14、19、( )、32

2. 按规律填数。

- (1) 4、6、10、16、24、34、46、( )



- (2) 1, 3, 9, 27, ( )  
 (3) 1, 2, 3, 5, 8, 13, ( )  
 (4) 2, 3, 3, 4, 4, 5, ( ), ( )  
 (5) ( ), ( ), 10, 5, 12, 6, 14, 7  
 (6) 8, 5, 8, 10, 8, 15, ( ), ( )  
 (7) 144, 89, 55, 34, 21, ( ), ( )  
 (8) 3, 5, 9, 17, 33, 65, ( ), ( )  
 (9) 1, 3, 12, 60, 360, ( ), ( )

3. 按规律填数。

- (1) 12345, 23451, 34512, ( ), 51234  
 (2) 29, 299, 2999, ( ), 299999  
 (3) 401, 4011, 40111, ( ), 4011111  
 (4) 3, 33, 333, 3333, ( )  
 (5) 3, 8, 23, 68, ( )  
 (6) 150, 135, 120, ( ), 90, ( ), ( )  
 (7) 1, 3, 6, 8, 16, 18, ( ), ( ), 76, 78  
 (8) 16, 48, 24, 72, 36, ( ), ( )  
 (9) 11, 12, 15, ( ), 27, 36  
 (10) 3, 2, 6, 4, 9, 16, 12, 128, 15, 2048, ( ), ( )

4. 找规律填数。

