

史凤山 路玉新 主编

冲击金牌

小学奥数百分百

[三年级]

小学奥数解题方法与技巧



希望出版社
HOPE PUBLISHING HOUSE

责任编辑 刘志屏 张保弟

复 审 杨建云

终 审 陈旭光

封扉设计 李志 



ISBN 7-5379-3668-4



9 787537 936682 >

ISBN 7-5379-3668-4/G·2991

全套四册:44.00元 (本册定价:11.00元)

小学奥数百分百

小学奥数解题方法与技巧

[三年级]

主 编 史凤山 路玉新

本册主编 于世杰

编 委 于世杰 马 琦 王丽华 王改英

史凤山 张玉玲 许妹伦 陈 平

李士芹 陈 芳 赵喜凤 路玉新



希望出版社
HOPE PUBLISHING HOUSE

图书在版编目(CIP)数据

小学奥数百分百(三年级). / 史凤山, 路玉新主编.
太原: 希望出版社, 2006. 1
ISBN 7-5379-3668-4

I. 小... II. ①史... ②路... 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(2005)第 160194 号

小学奥数百分百(三年级)

史凤山 路玉新 主编

*

希望出版社出版发行 (太原市建设南路 15 号)
新华书店经销 临汾工艺美术印刷有限公司印刷

*

开本: 850 × 1168 1/32 印张: 10.5 字数: 268 千字
2006 年 1 月第 1 版 2006 年 1 月山西第 1 次印刷

*

印数: 1—6000 册

ISBN 7-5379-3668-4/G·2991

全套四册: 44.00 元(本册定价: 11.00 元)



前 言

学习数学,离不开思维.那么什么叫思维呢?心理学中思维的定义是:思维是人脑对客观事物间接的和概括的认识过程.通过这种认识,可以把握事物的一般属性和本质属性.因此,学习收获的大小,学习成绩的优劣,最终都取决于思维活动的发展与思维能力的发挥.而思维方法是思维的钥匙,有了科学的思维方法,我们就能对感性材料进行合理的加工整理,形成严谨的理论系统;就能在迷离混沌的状态下,找到一条主导性的线索,从总体上把握事物的本质联系.从而有效地提高发现问题和解决问题的能力.

《小学奥数百分百》丛书力求贴近整个数学环节,立足于培养学生的思维能力,增强学生思维的灵活性、拓展性,以便提高学生解决实际问题的能力.为此,我们紧密联系学生学习实际,全面深入研究了近几年的全国奥数题、竞赛题和各省市的升学试题,并紧扣教学大纲和现行教材,从小学三年级到六年级,同步到每个章节.力求通过同步辅导与竞赛培训的有机结合,使学生在明确重点、突破难点的基础上,加深对基础知识、基本技能的理解和运用,积累解题技巧,掌握思维方法,学会举一反三和融会贯通,能将知识内联、外延、迁移、重组,在新情景下解决新问题.

本套丛书用到如下几种思维方法:

整体思维,就是将几个独立的部分合并成一个整体来思考.

有序思维,就是按照一定的顺序,有条不紊地去观察、分析和

解答问题。

夹逼思维,就是把原来的题目“缩小”成一个很简单,但基本形式不变的小题目,由此发现解题规律。

变更思维,就是把一些较难的题目,转换一个角度思考,使问题迎刃而解。

逆向思维,就是从问题的“结果”入手,“倒着”去推算。

极端思维,就是对一些诸如最大、最小等问题求解时,可以考虑该问题的极端情况,使解法简捷明快。

灵感思维,就是克服思维定势,不按常规思维解决问题的一种思维方法。

发散思维,就是通过教材各章发散点之间的联系,使思维进入新的境界。

形象思维,就是将有些数学题运用图形求解,使人顿开茅塞。

总之,本套丛书内容翔实、知识点密集、实用性强,通过深入浅出、一点即通的讲解,既解决了学生解题中所遇到的难关,又把读者引到一个新的思维境界。同学们用它不仅可以辅助数学学习,可开思维之窍,入解题之门,养成遇到问题抓本质的习惯,而且还可沟通不同知识的内在联系,有助于提高解题的技能和技巧,使你们受益终身。

耕耘者总盼着丰收的金秋,这本书如能为身处题海中的同学们送去一叶小舟,一副双桨,使你们顺利到达理想的彼岸。能为开启同学们的智慧带来一点裨益,作者将感到极大的欣慰。由于时间仓促,水平有限,书中缺点错误在所难免,敬请广大读者批评指正。



目 录

一	找规律填数的秘密	
	技巧点拨	1
	例题精讲	2
	针对训练一	7
二	找规律填图的秘密	
	技巧点拨	12
	例题精讲	13
	针对训练二	20

三	巧算加法	
	技巧点拨	24
	例题精讲	25
	针对训练三	29
四	巧算减法	
	技巧点拨	31
	例题精讲	32
	针对训练四	36

五	巧算乘法	
	技巧点拨	38
	例题精讲	39
	针对训练五	47

六	巧算除法	
	技巧点拨	49
	例题精讲	49
	针对训练六	54
<hr/>		
七	四则混合运算	
	技巧点拨	57
	例题精讲	58
	针对训练七	68
八	解横式数字谜的秘密	
	技巧点拨	71
	例题精讲	72
	针对训练八	79
<hr/>		
九	加减竖式数字谜	
	技巧点拨	82
	例题精讲	83
	针对训练九	93
一〇	乘除竖式数字谜	
	技巧点拨	97
	例题精讲	97
	针对训练一〇	108
<hr/>		
一一	巧填运算符号	
	技巧点拨	113
	例题精讲	114
	针对训练一一	124
一二	巧填数阵图	
	技巧点拨	128
	例题精讲	128

	针对训练一二	139
一三	巧填九宫图	
	技巧点拨	143
	例题精讲	144
	针对训练一三	152
一四	有趣的一笔画	
	技巧点拨	156
	例题精讲	158
	针对训练一四	163
一五	和倍问题	
	技巧点拨	168
	例题精讲	168
	针对训练一五	177
一六	差倍问题	
	技巧点拨	179
	例题精讲	180
	针对训练一六	189
一七	和差问题	
	技巧点拨	191
	例题精讲	192
	针对训练一七	200
一八	年龄问题	
	技巧点拨	202
	例题精讲	202
	针对训练一八	209
一九	巧求周长	
	技巧点拨	212

	例题精讲	213
	针对训练一九	221
二〇	巧移火柴棒	
	技巧点拨	225
	例题精讲	226
	针对训练二〇	238
<hr/>		
二一	归一问题	
	技巧点拨	242
	例题精讲	243
	针对训练二一	248
二二	还原问题	
	技巧点拨	252
	例题精讲	253
	针对训练二二	261
<hr/>		
二三	时间问题	
	技巧点拨	264
	例题精讲	265
	针对训练二三	274
<hr/>		
	参考答案	277



找规律填数的秘密



技巧点拨

日常生活中,我们经常接触到许多按一定顺序排列的数,比如:

自然数 1,2,3,4,5,6,7,⋯ ①

年份 1995,1996,1997,1998,1999,2000,⋯ ②

某年级各班人数 45,45,44,46,45,⋯ ③

像上面的这些例子,按一定次序排列的一列数就叫做数列.数列中的每一个数都叫做这个数列的项,其中第1个数称为这个数列的第1项,第2个数称为第2项,⋯,第 n 个数就称为第 n 项.如数列③中,第1项是45,第2项也是45,第3项是44,第4项是46,第5项是45.

研究数列的目的是为了发现其中的内在规律性,以作为解决问题的依据.

具体地讲,在从数字排列中找规律时,应努力把握好以下几点:

(1)对一列数的排列规律的分析,一般的思考步骤是:按顺序依次对这列数中相邻的几个数进行相同的四则运算,将它们的结果依次写下来组成新的一列数.通过对这列数的排列规律的



分析,达到对原来那列数的排列规律的了解。

(2)有时,需要将一列数分成两列数,分别找出它们各自的变化规律。

(3)对一列数的排列规律的分析,往往需要我们灵活地思考,具体地分析,因为不同的事物的规律往往也是不相同的。有时需要综合运用其他知识,当一种方法行不通时,就换另一种方法接着分析。

(4)对于找到的规律,它应该适合于这列数中的所有数,不能只适用于前面的几个数,或最后的几个数,而不适用于这列数中其他的数。对于这一点,我们解题时须特别注意。



例题精讲

例一

观察下面的数列,找出其中的规律,并根据规律,在括号中填上合适的数。

- (1) 3, 6, 9, 12, (), 18, 21;
- (2) 31, 29, 27, 25, (), 21, 19, 17;
- (3) 1, 3, 9, 27, (), 243;
- (4) 64, 32, 16, 8, (), 2.

分析 这4小题中,我们通过对数列中已知数的前后两项进行观察、分析,可以发现:

(1) 在 3, 6, 9, 12, (), 18, 21 中,各数是按从小到大的顺序排列的,后一项总比前一项大 3,即“后项 = 前项 + 3”;

(2) 在 31, 29, 27, 25, (), 21, 19, 17 中,各数是按从大到小的顺序排列的,后一项总比前一项小 2,即“后项 = 前项 - 2”;

(3) 在 1, 3, 9, 27, (), 243 中,各数是按从小到大的顺序排列的,后一项总是前一项的 3 倍,即“后项 = 前项 \times 3”;

(4) 在 64, 32, 16, 8, (), 2 中,各数是按从大到小的顺序

排列的,前一项总是后一项的2倍,即“后项 = 前项 \div 2”。

◆ ■ ■ 解

$$(1) 12 + 3 = 15$$

$$(2) 25 - 2 = 23$$

$$(3) 27 \times 3 = 81$$

$$(4) 8 \div 2 = 4$$

☺ ■ ■ ■ 点评 解找规律填数题,需要通过给出的数找出它们之间的规律.这种规律需要观察,找出四则运算法则.本例都是相邻两数之间的差数或倍数的规律.

例二

观察下面各数列的变化规律,然后在括号中填上合适的数.

$$(1) 1, 3, 6, 10, (\quad), 21, 28, 36, (\quad);$$

$$(2) 1, 2, 6, 24, (\quad), (\quad), 5040;$$

$$(3) 1, 4, 9, 16, 25, (\quad), (\quad), 64.$$

☺ ■ ■ 分析 (1) 第1项: $1 = 1$. 第2项: $3 = 1 + 2$. 第3项: $6 = 1 + 2 + 3$. 第4项: $10 = 1 + 2 + 3 + 4$. ……每一项都等于从1开始,以其项数为最大数的几个连续自然数的和;

(2) 每一项都等于从1开始,以其项数为最大数的几个连续自然数的积;

(3) 第1项: $1 = 1 \times 1$; 第2项: $4 = 2 \times 2$; 第3项: $9 = 3 \times 3$; ……每一项都等于自身项数与项数的乘积.

◆ ■ ■ 解

$$(1) 1, 3, 6, 10, (15), 21, 28, 36, (45)$$

$$(2) 1, 2, 6, 24, (120), (720), 5040$$

$$(3) 1, 4, 9, 16, 25, (36), (49), 64$$

☺ ■ ■ ■ 点评 找规律填数关键是根据已知的数找出数与数之间的规律.



例三

观察下列数的变化规律,然后进行填空.

(1) 3, 5, 13, 10, 23, 15, (), ();

(2) 15, 20, 12, 25, 9, 30, (), 35, 3, ().

分析 这些数列中各数排列有大有小,往往可以从相隔的几个数里来找规律,将这一数列分成两个数列,分别考察它们各自的变化规律.

解

(1) 观察每隔一个数,后面的数比前面的数分别大:

奇数项: 3, 13, 23, (), 后项比前项大 10;

偶数项: 5, 10, 15, (), 后项比前项大 5.

所以括号里应填“33”、“20”;

(2) 同上考虑,把数列重新分组排列如下:

奇数项: 15, 12, 9, (), 3, 后项比前项小 3;

偶数项: 20, 25, 30, 35, (), 后项比前项大 5.

所以括号里应填“6”、“40”.

点评 规律没有一成不变的,变化规律的分析需要同学们灵活地思考,有时需要综合运用其他知识,一种方法不行,就换另一种方法.

例四

按规律填空 2, 2, 4, 8, 14, (), ().

分析 此数列仍是一个不断增大的数列.如只考虑相邻两项的商,很难发现其中的规律,我们可以把它们分项列式进行观察.

$$\text{第1项 } 2 = 2$$

$$\text{第2项 } 2 = 2 + 2 \times (2 - 2)$$

$$\text{第3项 } 4 = 2 + 2 \times (3 - 2)$$

$$\text{第4项 } 8 = 4 + 2 \times (4 - 2)$$

$$\text{第5项 } 14 = 8 + 2 \times (5 - 2)$$

$$\text{第6项 } (\quad) = 14 + 2 \times (6 - 2)$$

$$\text{第7项 } (\quad) = (\quad) + 2 \times (7 - 2)$$

从上面可以看出,此数列的规律是:

所求项 = 前项 + 2 × (项数 - 2) (除第1项外)

◆■■解 根据以上分析,第一个括号里应填: $14 + 2 \times (6 - 2) = 22$; 第二个括号里应填: $22 + 2 \times (7 - 2) = 32$.

☺■■■点评 此例也可以先求出该数列后项减前项的差组成的新数列

$$0, 2, 4, 6, \dots$$

新数列的公差是2,所以新数列为一个偶数列

$$0, 2, 4, 6, 8, \dots$$

那么原数列第一个括号里应填 $(14 + 8 =)22$, 第二个括号里应填 $(22 + 10 =)32$.

例五

观察下面各题中数的变化规律,然后填出各题中所缺的数:

$$2, 6, 7, 11, 4,$$

$$4, 4, (\quad) 1, 4,$$

$$3, 5, 5, 6, 4.$$

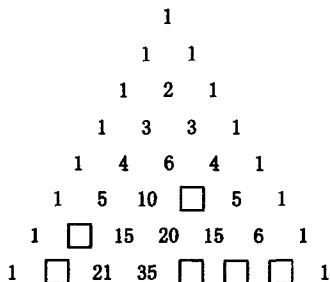
☺■■分析 观察这3行数,发现第三行的2倍正好等于第一行与第二行的和.

◆■■解 括弧中应填 $5 \times 2 - 7 = 3$.

☺■■■点评 填这种题中所缺的数,尤要注意联系行与行、列与列之间数的规律.

例六

下面是一组数字组成的三角形,先观察数表的排列规律,然后填出方框中的数.



◎ ■ 分析 这个三角形数表的每一行都从1开始,又到1结束,这个三角形的两条边由数字1组成;再看各行其余的数,可以发现:每行上的每一个数都是上一行相对应的两个数的和.比如,第三行的2是由第二行的(1+1)得来的;第四行的3则是由第三行的1+2得来的;第六行的5是由第五行的(1+4)得来的;……并且,这些数从中间到两边具有对称性.

◆ ■ ■ 解 根据以上分析,可得如下解法:第六行填(6+4=)10,第七行填(1+5=)6,第八行从左起依次填(1+6=)7、(20+15=)35、(15+6=)21、(6+1=)7.

☺ ■ ■ ■ 点评 本例所研究的三角形数表,叫做杨辉三角,是我国宋朝数学家杨辉发现并总结的.我们只要掌握了这种三角形各行数的排列规律,就可以求出任何一行的数,也可以写出给定任意行数的杨辉三角形.

例七

下面每组图形都有它自己的规律.先把规律找出来,再把“?”处的数字填进去.

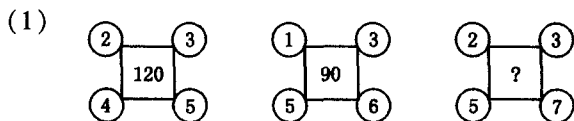


图 1-1

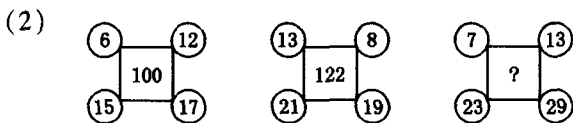


图 1-2

分析

(1) 这一组已知的两个图形中,数字之间有这样的规律:4 个小圆内 4 个数的积等于中间大方框中的数,即

$$2 \times 3 \times 4 \times 5 = 120 \quad 1 \times 3 \times 5 \times 6 = 90$$

(2) 这一组已知的两个图形中,各数字之间有这样的规律:方框中的数等于周围 4 个小圆中的数字和的 2 倍,即

$$(6 + 12 + 15 + 17) \times 2 = 100$$

$$(13 + 8 + 21 + 19) \times 2 = 122$$

解

(1) 第三个图形中问号处应填

$$2 \times 3 \times 5 \times 7 = 210$$

(2) 第三个图形中问号处应填

$$(7 + 13 + 23 + 29) \times 2 = 144$$

点评 这种简捷明快的解法给人以美的享受.



针对训练一

算一算 难不倒你吧

1. 观察下面各数的变化规律,然后进行填空.

(1) 1, 2, 5, 10, 17, (), 37, 50;

(2) 2, 4, 8, 16, 32, ();