

一本有效克服学生奥数畏难情绪的书

新理念 · 新设计

4 年级

XIAOXUE AOSHUYOUHUA DIBEN

小学奥数 优化读本



主编

蒋顺 李济元



主要作品

全国优秀畅销图书

《小学奥数举一反三》

《最新小学奥数读本》



继《小学奥数举

一反三》推出全新奥数学

习读本之后，畅销书知名

作者、李济元再度联

手，首次将课标教

材的编写模式引入奥数

教学，精心建构全新

奥数课堂。

陕西人民教育出版社

分册主编：袁爱均
编写：李淑琴 葛美娟 崔 易
朱 建 张志东

轻松感受数学能力天天向上的喜悦

小学奥数优化读本

4

丛书主编 → 蒋 顺 李济元

学校 _____

班级 _____

姓名 _____

陕西人民教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

小学奥数优化读本. 四年级 / 蒋顺主编. —2版. —西安:
陕西人民教育出版社, 2008.9 (2008.9重印)

ISBN 978-7-5419-9251-3

I. 小... II. 蒋... 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(2008)第029047号

小学奥数优化读本

4 年 级

出版发行	陕西人民教育出版社
地 址	西安市长安南路181号
经 销	各地新华书店
印 刷	西安永惠印务有限公司
开 本	880×1230毫米 1/32
印 张	9.25
字 数	230千字
版 次	2008年4月第2版 2008年9月第3次印刷
印 数	22,001-37,000
书 号	ISBN 978-7-5419-9251-3
定 价	13.50元

版权所有·违者必究

编者的话

课标时代的奥数新课堂

——特别推荐《小学奥数优化读本》

小学数学课外活动一直是小学教育最具活力的形式之一。在进入重点中学的梦想只能通过选拔才能得以实现的现实面前，对于奥数热的各种降温方式都只能是隔岸观火。所以奥数图书的出版一直是热火朝天就一点也不奇怪。对于我们来说，在这样一个时期推出一套全新的奥数课堂用书绝对不是在自我重复，尽管我们已经有了重量级的畅销品牌：《小学奥数举一反三》，《最新小学奥数读本》，而是选择一种新的切入，一种新的理念，以期更新换代，打造课标时代的奥数新课堂。

经过近两年的努力，我们以为在以下几个方面我们这一套书具有无可取代的优势：

1. 全国首创以小学教材的编写形式来编写奥数教程。

通行的奥数教程是以例题和练习分段编写的形式来进行的，例题和练习常常是讲练脱节。我们这一套丛书与众不同之处在于，将举一反三这样一种行之有效的教学模式引进课堂教学。与小学数学教材一样，一个例题紧跟一个匹配一致的训练，及时检验，然后再进入下一个例题的学习，真正实现各个击破的目的。

2. 全方位的贴近课堂学习需要。

课堂教学的材料不仅按一例一练的形式细致地安排,而且课内留有10分钟左右的练习量供学生当堂检测,及时发现问题。课后合理地安排了难易适中的训练题,并按照难度以星号作为区分。这些题目与前面的例题有机衔接,最大可能的反复训练,同时让中等程度以上的学生都能充分体会一学就通,一做就会的成就感。师生使用我们这本书,课堂材料,课后练习均可保质保量,无需另做补充。

3. 例题的讲解,参考答案的详略,都最大可能的考虑到奥数具有相当难度的这样一个实际,努力让难度通过详细的讲解而得以降低,学生的畏难情绪可以通过模仿得以克服。

我们这一套丛书的作者编写过一套又一套具有持久市场影响力的图书,这些图书获得过一次又一次全国优秀畅销书的殊荣。我们相信这一套丛书绝对不是原地踏步,而是一次新的飞越。

当然只有得到作为读者的你们的认同,我们才会感受到真正的成功。欢迎来信和致电:E-mail:soso18@163.com,电话:029—85245370

孙八玲

2008年4月

目 录

第1讲	找规律填数	···	1
第2讲	分析推理	···	9
第3讲	应用题(一)	···	18
第4讲	算式谜题	···	25
第5讲	变与不变	···	34
第6讲	错中求解	···	39
第7讲	最佳安排	···	44
第8讲	列举法	···	52
第9讲	和倍问题	···	58
第10讲	植树问题	···	64
第11讲	图形面积计算	···	70
第12讲	数列求和	···	79
第13讲	数数图形	···	85
	综合能力测试(一)	···	94

综合能力测试 (二)	...	97
第 14 讲 幻方和数阵	...	99
第 15 讲 应用题 (二)	...	109
第 16 讲 差倍问题	...	117
第 17 讲 和差问题	...	124
第 18 讲 利用余数解题	...	130
第 19 讲 还原问题	...	138
第 20 讲 逻辑推理	...	146
第 21 讲 相遇问题	...	154
第 22 讲 追及问题	...	162
第 23 讲 简便运算	...	169
第 24 讲 最佳行走路线	...	179
第 25 讲 实践操作	...	190
第 26 讲 开放题	...	199
综合能力测试 (三)	...	208
综合能力测试 (四)	...	210
参考答案	...	212

第 1 讲 找规律填数

· 学法指导 ·

我们生活在一个五彩缤纷、千变万化的世界里。为了更美好的明天,我们必须去研究这千变万化的世界,认识它的变化规律,并利用这些规律为我们服务。

同学们从小认识一些简单的规律,并运用这些规律来解决问題,能使我们养成爱动脑、勤动手的良好习惯,使我们变得越来越聪明,有助于我们长大以后去发现更复杂、更高深的规律,对人类作出大的贡献。

数学中,到处都是规律。定律、法则、公式等,就是这些规律的结晶。在我们的奥林匹克数学中,不少知识都涉及到“找规律、用规律”这一基本的、重要的思想方法。

寻找规律一般分为寻找数列的规律、数组的规律、图形的变化规律和计算中的规律等几种情况。

对于数列中的规律,我们一般情况下是观察前后两个数的变化情况,也可以联系第几个数的“几”去观察规律。

对于数组中的规律,我们往往是寻找这一组中几个数之间的变化规律。

图形的变化规律往往比较复杂,同学们要从大小、方向、位置等几个方面去观察图形。

例题 1

找出下面数列的规律,并根据规律在括号里填上合适的数。

(1) 1, 5, 9, 13, 17, (), (), ……

(2) 18, 19, 21, 24, 28, (), ……

(3) 2, 4, 8, 16, (), ……

【分析与解答】(1) 先计算相邻的两个数的差, $5 - 1 = 4$, $9 - 5 = 4$, $13 - 9 = 4$, $17 - 13 = 4$ 。由此可以得出相邻的两个数的差都是 4, 即前一个数加上 4 等于后一个数, 根据这一规律, 可以确定括号里应填 21 和 25。

(2) 在这一组数列中每相邻两个数的差依次是 1, 2, 3, 4, 由此可以推算出 28 和括号里的数相差 5, 括号里应填 33。

(3) 在这一组数列中, 第一个数 2 乘 2 得 4, 即为数列中第二个数; 第二个数 4 乘 2 得 8, 即为第三个数; 第三个数 8 乘 2 得 16, 即为数列中第四个数; 由此可得出 16 后面的数为 32。

试一试 1

找出下面数列中的规律,并根据规律在括号里填上合适的数。

(1) 2, 4, 6, 8, 10, (), (), ……

(2) 1, 4, 8, 13, 19, (), ……

(3) 3, 6, 12, 24, 48, (), ……

例题 2

先找出下面数列中的规律,并根据规律在括号内填上合适的数。

(1) 12, 2, 10, 2, 8, 2, (), ()

(2) 6, 1, 8, 3, 10, 5, 12, 7, (), ()

【分析与解答】(1) 仅从相邻的两个数难以看出这列数的排列规律, 这时, 我们不妨隔着一个数来观察, 把数列中的数隔一个抽一个, 分成两组:

12, 10, 8, ()

2, 2, 2, ()

这时我们很容易看出第一组 8 后面填 6, 第二组 2 后面还是 2, 按照这样的规律, 括号里面填 6, 2。

(2) 同样, 我们把这组数列中的数隔一个抽一个分成两组:

6, 8, 10, 12, ()

1, 3, 5, 7, ()

从这两组数列中, 我们可以确定括号中应分别填 14 和 9。

试一试 2

先找出下面数列中的规律, 并根据规律在括号中填上合适的数。

(1) 23, 1, 20, 1, 17, 1, (), ()

(2) 3, 10, 5, 20, 7, 30, (), ()

例题 3

数列 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, (), (), …… 中, 括号里应该填什么数?

【分析与解答】通过观察不难看出在这组数列中从第三个数开始, 前两个数的和等于第三个数, 根据这一规律, 括号里应填 34 和 55。

试一试 3

数列 3, 4, 7, 11, 18, (), () 中, 括号里应填什么数?

例题 4

根据下面各数列的规律, 在括号里填上合适的数。

(1) 2, 3; 5; 9, 17, ()

(2) 99, 36, 15, ()

【分析与解答】(1) 在这一数列中, 第一个数 $2 \times 2 - 1 = 3$ 即是第二个数, 第二个数 $3 \times 2 - 1 = 5$ 即是第三个数, 也就是相邻的两个数, 前一个

数的2倍减去1等于后一个数,根据这一规律括号里应填33。

(2)在这一数列中,相邻的两个数,前一个数除以3的商再加上3的和等于后一个数,根据这一规律括号里应填8。

试一试4

根据下面各数列的规律,在括号里填上合适的数。

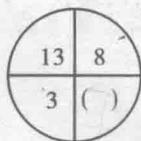
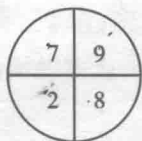
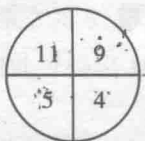
(1) 3, 8, 18, 38, ()

(2) 126, 45, 18, 9, ()

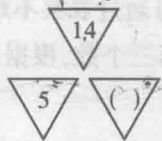
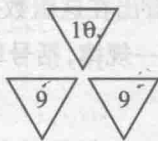
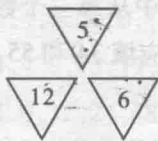
例题5

根据前面图形里数之间的关系,想一想第三个图形的括号里应填什么数?

(1)



(2)



【分析与解答】(1)如果将图中的四个数分成上下两部分,上面两数的和 $11 + 9 = 20$ 与下面两数的积 $5 \times 4 = 20$ 相等, $7 + 9 = 16$ 与 $2 \times 8 = 16$ 得数相等。即上面两数的和与下面两数的积相等,根据这一规律,第三个图形括号应填的数是 $(13 + 8) \div 3 = 7$ 。

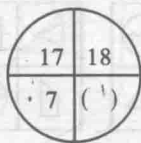
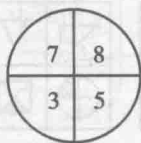
(2)通过观察我们可以发现前面两组数具有这样的关系:

$5 \times 12 = 60 \xrightarrow{\div 10} 6$, $10 \times 9 = 90 \xrightarrow{\div 10} 9$ 。根据这一规律,第三组中括号里的数是: $14 \times 5 = 70 \xrightarrow{\div 10} 7$ 。

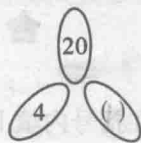
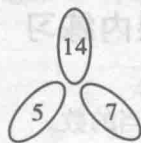
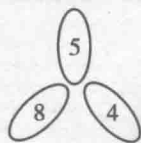
试一试 5

根据前面图形里数之间的关系,想一想第三个图形的括号里应填什么数?

(1)

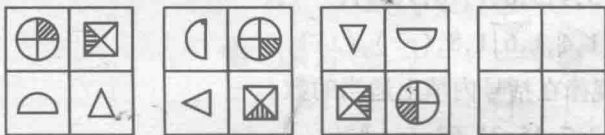


(2)



例题 6

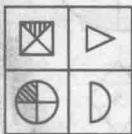
下面的图形是按一定规律排列的,请你仔细观察,画出第四幅图。



【分析与解答】(1)从前面三幅图中可以看出整个图形按顺时针方向每次旋转 90° 。

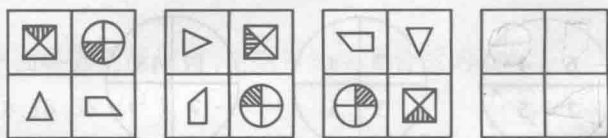
(2)再观察每个小图形,圆形是以顺时针方向每次旋转 90° ,正方形以逆时针方向每次旋转 90° ,三角形以逆时针方向每次旋转 90° ,半圆以逆时针方向每次旋转 90° 。

(3)根据这个规律,第四幅图是



试一试 6

下面的图形是按一定规律排列的,请你按这个规律画出第四幅图形。



★ 课内练习

1. 根据规律,在括号内填上适当的数。

(1) 6, 12, 18, 24, (), ()

(2) 9, 11, 15, 21, 29, (), 51

2. 找出规律,在括号内填上适当的数。

(1) 3, 4, 5, 8, 7, 16, 9, 32, (), ()

(2) 1, 4, 1, 6, 1, 8, (), ()

3. 按规律在括号内填上适当的数。

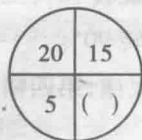
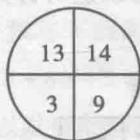
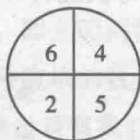
(1) 3, 7, 15, 31, 63, (), ()

(2) 33, 17, 9, 5, 3, (), 128

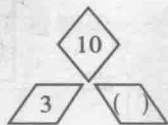
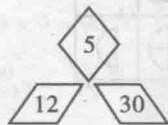
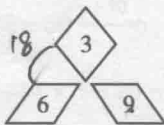
4. 数列 2, 2, 4, 6, 10, 16, (), (), …… 中,括号里应填什么数?

5. 根据前面图形里数之间的关系,想一想第三个图形的括号里应填什么数?

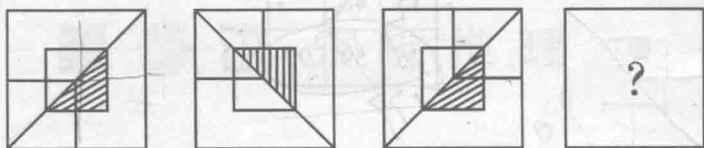
(1)



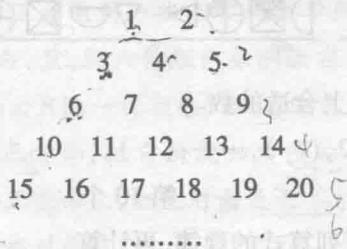
(2)



6. 下图是按一定的规律排列起来的,请按这个规律在“?”处画出适当的图形。



7*. 找出规律,想一想第 10 行第 2 个数是多少?



★ 课外练习

1. 按规律填数。

(1) 3, 29, 4, 28, 6, 26, 9, 23, (), ()

(2) 128, 64, 32, (), 8, (), 2

2. 找出规律,在括号内填上合适的数。

(1) 4, 9, 14, (), 24, 29

(2) 5, 25, 125, 625, ()

3. 数列 21, 13, 8, 5, 3, (), () 中,括号里应填什么数?

4. 下面括号里两个数按一定规律组合,在横线上填上适当的数。

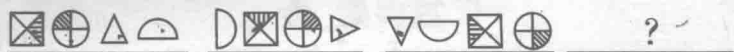
(1) (8, 7), (6, 9), (10, 5), (, 13)

(2) (4, 5), (5, 7), (7, 10), (10,)

5. 根据规律,在下面空格中填上合适的数。

15	37	70
15	48	?
26	59	92

6. 下图是按一定的规律排列的,请按这个规律在“?”处画上适当的图形。



7. 在括号里填上合适的数。

2, 4, 8, 16, 32, (), …… , ()。

第 10 个

8. 仔细观察下列算式的规律,再计算。

$$1 + 2 + 1 = 2 \times 2 = 4$$

$$1 + 2 + 3 + 2 + 1 = 3 \times 3 = 9$$

$$1 + 2 + 3 + 4 + 3 + 2 + 1 = 4 \times 4 = 16$$

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = \underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$$

$$1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 99 + 100 + 99 + \dots + 4 + 3 + 2 + 1 = \underline{\quad}$$

第 2 讲 分析推理

……学法指导……

在数学中,我们还会遇到一些非常规数学问题。例如:用红、黄、蓝、白、黑、绿六种颜色分别涂在正方体的六个面上(每个面只涂一种颜色),现有涂色方式完全相同的四块小正方体,把它拼成如右图的长方体。那么,在一个小正方体上,红色对面是绿色;黄色对面是 色;黑色对面是 色。



解这类问题不像常规数学问题,它不需要列式、计算。要找这类非常规数学问题的解,一般只需要经过单纯的推理就行了。所以,我们又把这类问题称为纯推理问题。

解决逻辑推理问题的方法是:充分利用已知条件,找出解题突破口,有时可直接推理,有时要利用排除法,找出正确答案。有时又须用到假设法。具体说来是下面几种方法。

(1) 假设法:首先假设某种结果的正与误,产生矛盾后得出结论的正与误。

(2) 排除法:找准突破口,逐个排队,缩小判断的范围。

(3) 图解法:利用图形,形象、直观地帮助我们分析、解答。

(4) 列表法:借助列表,使已知条件一目了然,便于统计、分析。

例题 1

张莉、王磊、李华都穿着新的连衣裙去参加游园会，她们的裙子一个是花的，一个是白的，一个是蓝的。只知道李华没有穿蓝裙子，张莉没穿花裙子，也没有穿蓝裙子，请你开动脑筋想一想，她们三人各穿什么颜色的裙子？

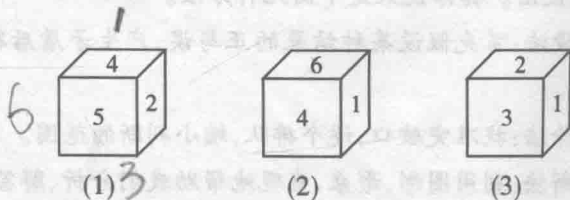
【分析与解答】在所给的条件中，“张莉没穿花裙子，也没穿蓝裙子”是个关键条件，因为3个人穿的裙子只有花、白、蓝三种颜色，因此，排除花、蓝两种颜色，那张莉只能是穿白裙子，又知道李华没有穿蓝裙子，结合已推断出的“张莉穿白色裙子”，因此，李华穿的是花裙子。三种颜色中已确定了2种，剩下的王磊必定是穿蓝裙子。

试一试 1

小王、小张和小李原来是邻居，后来分别当了医生、教师和警察，只知道小李比警察年纪大，小王比警察大但比医生小，小王和教师同岁，教师比小张年龄小，请问谁是医生，谁是教师，谁是警察？

例题 2

一个正方体的6个面上分别标有1,2,3,4,5,6这6个数字，从3个不同角度看正方体如下图所示，问这个正方体每个数字的对面各是什么数字？



【分析与解答】从图(1)、(2)中可以看出，4的对面不是1,2,5,6，因为它们与4相邻，因此4的对面只能是3，同样道理，从图(1)、(3)中可以看出与2相邻的是1,3,4,5。因此2的对面是6，已确定了4的对面是