

全国 169 所知名小学联合推荐

小学生

奥数夺冠

AOSHU DUOGUAN

主编◎徐向阳



4 年级

- 特级教师指导
- 高效全能训练
- 启迪解题思维
- 传授实用解法

全国 169 所知名小学联合推荐

小学生

奥数夺冠



4 年级

主编◎徐向阳

朝华出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

小学生奥数夺冠. 四年级/徐向阳主编. —北京:

朝华出版社, 2011. 7 (2012. 1 重印)

ISBN 978-7-5054-2818-8

I. ①小… II. ①徐… III. ①小学数学课—教学参考资料 IV. ①G624. 503

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 121925 号

小学生奥数夺冠(四年级)

主 编 徐向阳

责任编辑 张 冉 崔晶晶

责任印制 张文东

封面设计 北京吴闲工作室

出版发行 朝华出版社

社 址 北京市西城区百万庄大街 24 号 邮政编码 100037

订购电话 (010)68413840 68996050

传 真 (010)88415258(发行部)

联系版权 j-yn@163.com

网 址 www.blossompress.com.cn

印 刷 北京潮运印刷厂

经 销 全国新华书店

开 本 720mm × 1000mm 1/16 字 数 100 千字

印 张 13

版 次 2011 年 8 月第 1 版 2012 年 1 月第 2 次印刷

装 别 平

书 号 ISBN 978-7-5054-2818-8

定 价 15.80 元

版权所有 翻印必究 · 印装有误 负责调换

目录

CONTENTS



第一讲	找规律·····	1
第二讲	算式谜·····	9
第三讲	速算与巧算(一)·····	16
第四讲	速算与巧算(二)·····	24
第五讲	错中求解·····	31
第六讲	图形的周长和面积·····	38
第七讲	和差问题·····	47
第八讲	和(差)倍问题·····	55
第九讲	平均数问题·····	62
第十讲	植树问题·····	71
第十一讲	年龄问题·····	78
第十二讲	鸡兔同笼·····	85
第十三讲	盈亏问题·····	92
第十四讲	归一与归总问题·····	100
第十五讲	行程问题(一)·····	106
第十六讲	行程问题(二)·····	115
第十七讲	周期问题·····	122
第十八讲	还原问题·····	130
第十九讲	逻辑推理问题·····	138
第二十讲	合理安排·····	148
参考答案	157	

第一讲

DIYIJIANG

找规律

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。

事物的发展是有规律的，我们只有认真观察事物，找到事物发展变化的规律，才能深入了解和掌握它，从而找到解决问题的方法和途径。在数学题目中，经常出现根据排列规律，填出数列中的未知数（项）的问题。我们通过观察和分析，发现其变化规律，找出它们的内在联系，并依据规律填写所缺的数（项），这就是找规律问题。找规律问题可有趣了，你有兴趣探讨吗？



金牌例题

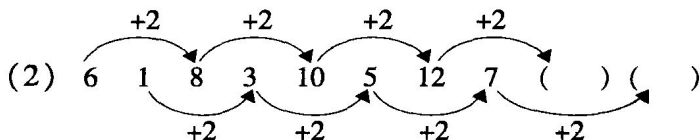
例1 先找出下列各数列的排列规律，并根据规律在括号里填上适当的数。

(1) 1, 3, 5, 7, (), 11, 13

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

分析与解答

(1) 在这列数中，相邻的两个数的差都是2，即每一个数加上2都等于后面的数。根据这一规律，括号里应填的数为： $7+2=9$ 或 $11-2=9$ 。





仅从相邻的两个数难以看出这列数的排列规律，但隔着一个数来观察，就会发现原来这列数是由两列数复合而成的。一列数是 6, 8, 10, 12, 每两个数的差是 2；另一列数是 1, 3, 5, 7, 每两个数的差也是 2，根据这一规律，括号里应填的数为：14 和 9。

解：(1) 1, 3, 5, 7, (9), 11, 13

(2) 6, 1, 8, 3, 10, 5, 12, 7, (14), (9)

例 2 先找出下列各数列的排列规律，并根据规律在括号里填上适当的数。

(1) 1, 2, 4, 8, 16, (), ()

(2) 1, 2, 2, 3, 3, 4, (), ()

分析与解答

(1) 从增加多少去观察：

$1 \xrightarrow{+1} 2 \xrightarrow{+2} 4 \xrightarrow{+4} 8 \xrightarrow{+8} 16 \longrightarrow () \longrightarrow ()$

可得：每一个数增加一个和自己一样大的数，就得下一个数。按照这一规律，下一个数应是 $16 + 16 = 32$ ，再下一个数应是 $32 + 32 = 64$ 。

(2) 把数列每两个数分为一组，(1, 2), (2, 3), (3, 4)，发现数列的规律是前一组每个数加 1，得到后一组数，所以应填 4, 5。

解：(1) 1, 2, 4, 8, 16, (32), (64)

(2) 1, 2, 2, 3, 3, 4, (4), (5)

例 3 先找出下列各数列的排列规律，并根据规律在括号里填上适当的数。

(1) 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, (), 34, 55

(2) 1, 3, 3, 9, 27, ()

分析与解答

(1) 经仔细观察、分析，不难发现：从第三个数开始，每一个数都等于它前面两个数的和。根据这一规律，括号里应填的数为： $8 + 13 = 21$ 或 $34 - 13 = 21$ 。

(2) 仿 (1) 不难看出，从第三个数开始，每一个数都等于它前

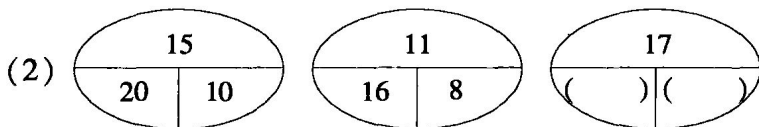
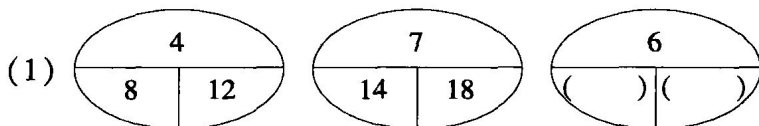


面两个数的积。根据这一规律，括号里应填的数为： $9 \times 27 = 243$ 。

解：(1) 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, (21), 34, 55

(2) 1, 3, 3, 9, 27, (243)

例 4 根据前面两个圈里三个数的关系，找出规律，在第三个圈里的括号内填上适当的数。

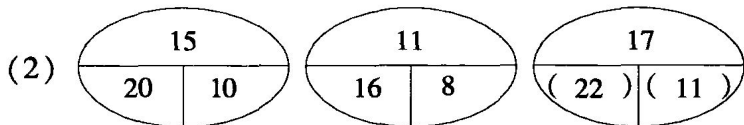
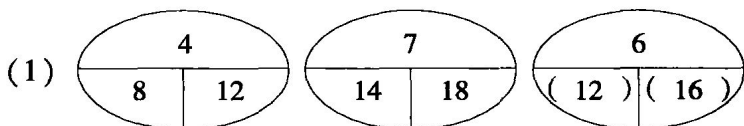


分析与解答

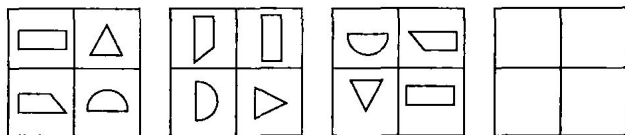
(1) 前两个圈中三个数有这样的关系： $4 \xrightarrow{\times 2} 8 \xrightarrow{+4} 12$, $7 \xrightarrow{\times 2} 14 \xrightarrow{+4} 18$ ，根据规律，第三个圈中各数应为 $6 \xrightarrow{\times 2} 12 \xrightarrow{+4} 16$ 。

(2) 前两个圈中的三个数有这样的关系： $15 \xrightarrow{+5} 20 \xrightarrow{\div 2} 10$, $11 \xrightarrow{+5} 16 \xrightarrow{\div 2} 8$ ，根据规律，第三个圈中各数应为 $17 \xrightarrow{+5} 22 \xrightarrow{\div 2} 11$ 。

解：



例 5 下面的图形是按一定规律排列出的，请你仔细观察，画出第四幅图。

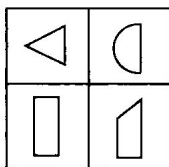




分析与解答

整个图形的位置是按顺时针方向依次旋转 90° 得到的。

解:



小结

XIAOJIE

寻找规律一般分为寻找数列的规律、数组的规律、图形的变化规律等几种情况。

1. 对于数列中的规律，应根据每相邻两个数之间的关系或相隔的每两个数之间的关系，找出规律，推断出所要填的数。

2. 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。

3. 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。



金牌训练

一

对应训练

1. 先找出下列各数列的排列规律，然后在括号里填上适当的数。

(1) 3, 6, 9, 12, (), 18, 21

(2) 5, 9, 13, (), 21 (), 29

(3) 15, 6, 13, 7, 11, 8, (), ()

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

2. 按照规律, 在括号里填上合适的数。

(1) 3, 6, 12, 24, (), ()

(2) 4, 8, 16, 32, 64, (), 256

(3) 1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 11, (), ()

(4) 1, 2, 4, 7, 11, 16, (), ()

3. 先找规律, 然后在括号里填上适当的数。

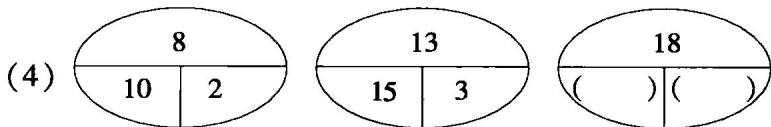
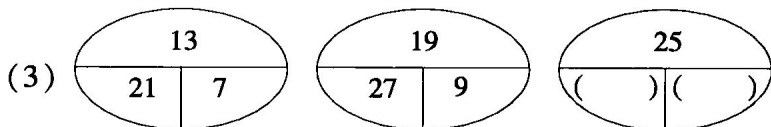
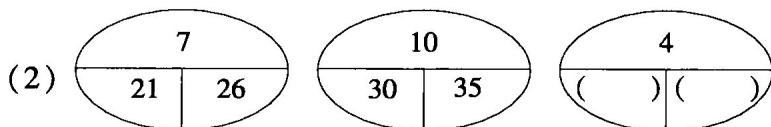
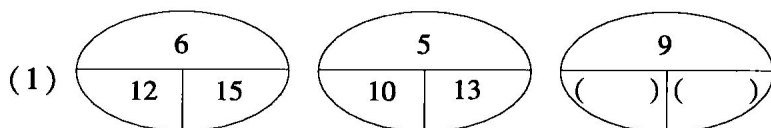
(1) 2, 2, 4, 6, 10, 16, (), ()

(2) 34, 21, 13, 8, 5, (), 2, ()

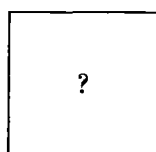
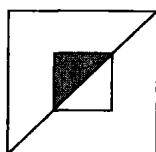
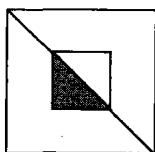
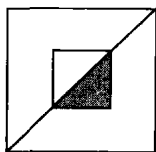
(3) 1, 2, 2, 4, 8, 32, ()

(4) 2, 3, 6, 18, ()

4. 根据前面两个圈里三个数的关系, 找出规律, 在第三个圈里的括号内填上适当的数。



5. 下图是按照一定规律排列起来的, 请按这个规律, 在“?”处画出适当的图形。



变式训练

1. 先找出下列各数列的排列规律，然后在括号里填上适当的数。

(1) 55, 49, 43, (), 31 (), 19

(2) 2, 6, 18, (), 162, ()

(3) 19, 3, 17, 3, 15, 3, (), (), 11, 3

(4) 1, 6, 4, 8, 7, 10, (), () 13, 14

2. 按照规律，在括号里填上合适的数。

(1) 192, 96, 48, (), 12, 6, 3

(2) 7, 14, 28, 56, (), 224

(3) 2, 6, 3, 9, 4, 12, (), 15

(4) 3, 29, 4, 28, 6, 26, 9, 23, (), (),
18, 14

3. 先找规律，然后在括号里填上适当的数。

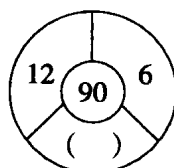
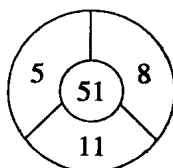
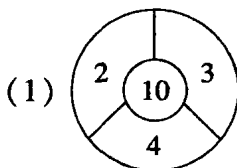
(1) 47, 29, 18, 11, 7, (), ()

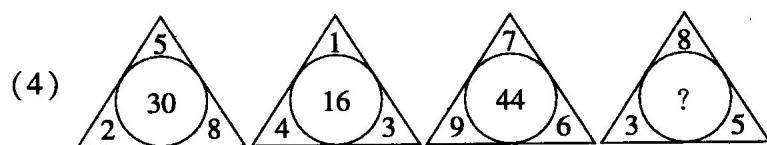
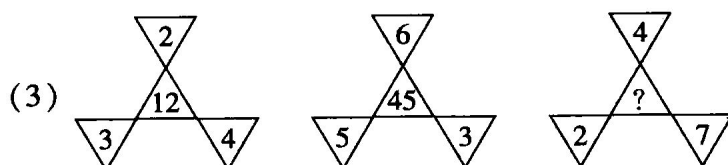
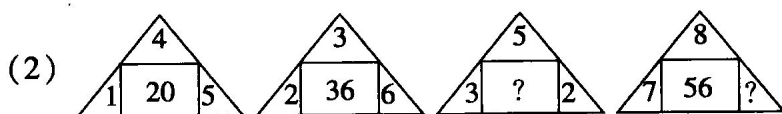
(2) 1, 3, 6, 8, 16, 18, (), (), 76, 78

(3) 3, 2, 3, 4, 3, 16, 3, ()

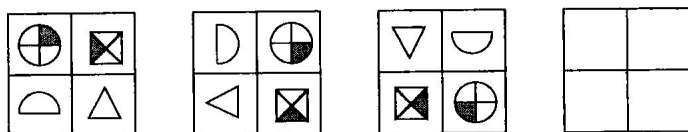
(4) 1, 2, 3, 3, 9, 4, 27, 5, (), ()

4. 按规律在“?”处填数。





5. 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。



拔高训练

1. 请看这列数：1，5，9，17，21，25，29

(1) 如果其中少了一个数，这个数是几？应该排在哪儿？



小学生

奥数

夺

冠

(2) 如果其中多了一个数，这个数是几？为什么？

2. 找规律，在“？”处填上适当的数。

1	4
5	20

2	5
7	35

3	6
9	54

4	?
?	?

5	?
?	?



第二讲

DIERJIANG

算式谜

“算式谜”是一种有趣的数字问题，一般是指那些含有未知数字或缺少运算符号的算式。解决这类问题，可以根据已学过的知识，运用正确的分析推理方法，确定算式中的未知数字和运算符号。由于这类题目的解答过程类似于我们平时进行的猜谜语游戏，所以，我们把这类题目称为“算式谜题”。

“算式谜”大致可以分为三类：

1. 添运算符号，即在算式中填上符合题目要求的运算符号，使算式成立。

2. 空格算（也叫虫食算），即在竖式中用“□”表示一些待定数字，要求出“□”表示的数字是多少。

3. 字谜，即在算式中有某些数字是用汉字或字母表示的，要求出这些汉字或字母表示的数字是多少。

解答算式谜问题时，要先仔细审题，分析数据之间的关系，找到突破口，逐步试验，分析求解，通常要运用倒推法、凑整法、估值法等。聪明的你肯定能解开这个“谜”，赶快行动吧！



金牌例题

例 1 在下面算式的括号里填上合适的数。

$$\begin{array}{r}
 () \ 6 \ () \ () \\
 + \ 2 \ () \ 1 \ 5 \\
 \hline
 8 \ 0 \ 9 \ 1
 \end{array}$$



分析与解答

先看个位，() + 5 = 1 不可能，而且() + 5 的和必定小于 20，所以，() + 5 = 11，11 - 5 = 6，所以，个位上的()里应填 6。看十位，因为个位向十位进 1，所以，() + 1 + 1 = 9，十位上的()里应填 7。看百位，6 加()得到的和的末尾是 0，即 6 + () = 10，10 - 6 = 4，所以百位上的()里应填 4。看千位，因为百位向千位进 1，所以，() + 2 + 1 = 8，千位上的()里应填 5。

解：(5) 6 (7) (6)

$$\begin{array}{r} + 2 \quad (4) \quad 1 \quad 5 \\ \hline 8 \quad 0 \quad 9 \quad 1 \end{array}$$

例 2 在下面算式的□里填上合适的数字，使算式成立。

$$\begin{array}{r} \square 4 \square \\ \times \quad \square 6 \\ \hline 1 \square \square 0 \\ \square \square 5 \\ \hline 8 \square \square \square \end{array}$$

$$\begin{array}{r} A \quad 4 \quad B \\ \times \quad C \quad 6 \\ \hline 1 \quad D \quad E \quad 0 \\ F \quad G \quad 5 \\ \hline 8 \quad H \quad I \quad J \end{array}$$

分析与解答

为了便于叙述，我们将各方格用字母代替（见上右图），第一步由 $A4B \times 6$ 的个位数为 0 及由 $A4B \times C$ 的个位数为 5，可知 $B=5$ ；

第二步由 $A45 \times 6 = 1DE0$ ，可知 A 只能为 2 或 3，但 A 为 3 时 $345 \times 6 = 2070$ ，不可能等 $1DE0$ ，不合题意，故 $A=2$ ；

第三步，由 $245 \times C = FG5$ 可知，乘数十位上的 C 是小于 5 的单数，即 C 只可能是 1 或 3。当 C 取 1 时 $245 \times 16 < 8000$ ，不合题意，所以 C 不能取 1，只能取 3。这样就可以填出所有的空格。

解：(2) 4 (5)

$$\begin{array}{r} \times \quad (3) 6 \\ \hline 1 \quad (4) \quad (7) \quad 0 \\ (7) \quad (3) \quad 5 \\ \hline 8 \quad (8) \quad (2) \quad (0) \end{array}$$

例3 确定下面算式中各字母代表的数字,使算式成立。

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{cccc} D & C & B & A \\ 4 \overline{) A & B & C & D} \\ \underline{A} & & & \\ & B & & \\ & \underline{4} & & \\ & 3 & C & \\ & \underline{D} & A & \\ & & 3 & D \\ & & \underline{3} & D \\ & & & 0 \end{array}
 \end{array}$$

分析与解答

因为首位无余数,看百位,由 $C \times 4 = 4$, 得出 $C = 1$ 。而由 $B \div 4 = C \cdots 3$ 可得出 $B = 7$, 再由 $4 \times B = DA$, 有 $DA = 28$, 即 $D = 2$, $A = 8$ 。

解: $A = 8 \quad B = 7 \quad C = 1 \quad D = 2$

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{cccc} 2 & 1 & 7 & 8 \\ 4 \overline{) 8 & 7 & 1 & 2} \\ \underline{8} & & & \\ & 7 & & \\ & \underline{4} & & \\ & 3 & 1 & \\ & \underline{2} & 8 & \\ & & 3 & 2 \\ & & \underline{3} & 2 \\ & & & 0 \end{array}
 \end{array}$$

例4 在下面四个4中间添上适当的运算符号和括号,组成不同的算式,使得数都是2。

(1) $4 \quad 4 \quad 4 \quad 4 = 2$

(2) $4 \quad 4 \quad 4 \quad 4 = 2$

(3) $4 \quad 4 \quad 4 \quad 4 = 2$

分析与解答

首先我们要考虑几种得数是2的可能性。如 $16 \div 8 = 2$, $1 + 1 = 2$, $4 - 2 = 2 \cdots \cdots$ 然后再联系题目中的具体数字,加上运算符号,使算式的结果为2。

(1) 考虑将四个4组成 $16 \div 8 = 2$, 这样就可以把前面两个4计算成16,后面两个数计算成8;

(2) 考虑将四个4组成 $1 + 1 = 2$, 这样就可以把前两个和后两个



4 都计算成 1;

(3) 考虑将四个 4 组成 $4 - 2 = 2$, 这样就可以将后三个 4 计算成 2。

解: (1) $4 \times 4 \div (4 + 4) = 2$

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

(3) $4 - (4 + 4) \div 4 = 2$

例 5 在 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 这九个数字中, 添加 “+” “-” 两种运算符号, 使其结果等于 100 (相邻数字可组合成两位或两位以上的数)。

$$1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \quad 6 \quad 7 \quad 8 \quad 9 = 100$$

分析与解答

因为题目中限制了运算符号的种类, 所以要采用凑数法, 先凑出与 100 比较接近的数, 再根据需要, 把相邻的几个数组成一个数。

数 123 与 100 较接近, 所以 123 不动, 用后面的 6 个数字, 凑出 23 即可。因为 45 与 67 相差 22, 8 与 9 相差 1, 所以 $123 + 45 - 67 + 8 - 9 = 100$ 。89 与 100 也很接近, 78 与 67 又正好相差 11, 所以得到另一种解法: $123 - 45 - 67 + 89 = 100$ 。

解: $123 + 45 - 67 + 8 - 9 = 100$

或 $123 - 45 - 67 + 89 = 100$

小

结

XIAOJIE

解答这类问题的共同方法是: 第一步要仔细审题, 第二步要选择突破口, 第三步试验求解。这就要求我们能够灵活地运用运算法则, 运用整数的性质, 仔细观察算式的特点, 学会发现问题、分析问题的方法。