

修订版

2003年度全国优秀畅销书

奥林匹克

6 年级

小学 数学

举一反三

每天 15 分钟

市场报告

该套丛书作者所编写的同类读物十几年来畅销不衰。

陕西人民教育出版社

修订版

2003年度全国优秀畅销书

# 奥林匹克 小学 数学

# 举一反三

- 主编 蒋 顺 李济元
- 编写 袁爱均 葛广德  
张桂明 李济元

## 6 年级

陕西人民教育出版社

本书封面、版式设计版权登记号:

25-2002-F-051

图书在版编目 (CIP) 数据

奥林匹克小学数学举一反三. 六年级/李济元主编. —西安:  
陕西人民教育出版社. 2002.6  
ISBN 7-5419-8408-6

I. 奥... II. 李... III. 数学课—小学—习题 IV. G624.505

中国版本图书馆CIP数据核字 (2002) 第024854号

## 奥林匹克小学数学举一反三 (修订本)

---

### 6 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 陕西天坛福利印刷厂  
开 本 880×1230 毫米 1/32  
印 张 9.625  
插 页 1  
字 数 205 千字  
版 次 2004 年 4 月第 2 版  
2004 年 7 月第 5 次印刷  
印 数 105,001 - 125,000  
书 号 ISBN 7 - 5419 - 8408 - 6/G·7247  
定 价 10.50 元

版权所有·违者必究



奥林匹克小学数学竞赛活动,是小学生课外活动中最具吸引力的活动形式之一。组织小学生参加数学竞赛,能够激发学生产生钻研数学的浓厚兴趣,形成勇于实践、敢于创新的良好品质,还能够拓宽学生的知识面,提高学生数学素质,发展学生个性特长。为适应《基础教育课程改革纲要》的要求,我们组织了一批有丰富教学经验的老师编写了这套丛书,希望通过一日一例三练的形式,帮助小学生系统地掌握小学数学竞赛的基本内容。

本套丛书编写力求体现以下特点:

(1) **一日三练,螺旋上升。**我们将数学教材上的思考题和数学竞赛内容以一周一个小专题,一日一例三练的形式奉献给大家,每天花时不多(15分钟左右),但只要持之以恒,便可受到系统的训练,获得“聚沙成塔,集腋成裘”的效果。

(2) **源于基础,难易有序。**编者精选了典型例题加以详细分析,强化了学习方法的指导,练习题与例题做到匹配一致,难易有序,既源于例题,又逐步提高,促使学生深刻理

解，牢固掌握。

(3) **注重训练，覆盖面广。**本书着眼于培养学生灵活运用知识的能力，以思维训练为核心，以浅近的详解、活泼多样的形式，培养学生解决实际问题的能力，力求覆盖面广，趣味性强。

(4) **自助选择，便于自学。**书中对例题进行了详细的分析讲解，练习题也附有答案，既便于学生自学自练，也便于教师、家长检查辅导。配套练习的难度呈阶梯性递进，学生可以根据自己的数学水平选择适合自己能力的练习，从而使各种层次的学生都能获得成功的快乐。

由于时间紧、任务重，在编写中肯定存在许多不足之处，恳请读者批评指正。

编者

2004年5月

第 1 周	定义新运算	1
第 2 周	简便运算 (一)	6
第 3 周	简便运算 (二)	10
第 4 周	简便运算 (三)	14
第 5 周	简便运算 (四)	19
第 6 周	转化单位 “1” (一)	25
第 7 周	转化单位 “1” (二)	31
第 8 周	转化单位 “1” (三)	38
第 9 周	设数法解题	44
第 10 周	假设法解题 (一)	49
第 11 周	假设法解题 (二)	55
第 12 周	倒推法解题	61
第 13 周	代数法解题	67
第 14 周	比的应用 (一)	73
第 15 周	比的应用 (二)	79
第 16 周	用 “组合法” 解工程问题	86
第 17 周	浓度问题	93
第 18 周	面积计算 (一)	99
第 19 周	面积计算 (二)	105
第 20 周	面积计算 (三)	111
第 21 周	抓 “不变量” 解题	117

第 22 周	特殊工程问题	124
第 23 周	周期工程问题	134
第 24 周	比较大小	140
第 25 周	最大最小问题	154
第 26 周	乘法和加法原理	151
第 27 周	表面积与体积 (一)	156
第 28 周	表面积与体积 (二)	163
第 29 周	抽屉原理 (一)	170
第 30 周	抽屉原理 (二)	176
第 31 周	逻辑推理 (一)	181
第 32 周	逻辑推理 (二)	190
第 33 周	行程问题 (一)	197
第 34 周	行程问题 (二)	204
第 35 周	行程问题 (三)	212
第 36 周	流水行船问题	219
第 37 周	对策问题	225
第 38 周	应用同余解题	232
第 39 周	“牛吃草”问题	237
第 40 周	不定方程	244
	参考答案	251

## 第 1 周 定义新运算

### 专题简析

定义新运算是指运用某种特殊符号来表示特定的意义，从而解答某些特殊算式的一种运算。

解答定义新运算，关键是要正确地理解新定义的算式含义，然后严格按照新定义的计算程序，将数值代入，转化为常规的四则运算算式进行计算。

定义新运算是一种人为的、临时性的运算形式，它使用的一些特殊的运算符号，如 $*$ 、 $\Delta$ 、 $\nabla$ 、 $\odot$ 、 $\otimes$ 等，这是与四则运算中的“+、-、 $\times$ 、 $\div$ ”不同的。

新定义的算式中有括号的，要先算括号里面的，但它在没有转化前，是不适合于各种运算定律的。

\_\_\_月\_\_\_日

### 王牌例题 1

假设 $a*b = (a+b) + (a-b)$ ，求 $13*5$ 和 $13*(5*4)$ 。

【思路导航】这题的新运算被定义为： $a*b$ 等于 $a$ 和 $b$ 两数之和加上两数之差。这里的“ $*$ ”就代表一种新运算。在定义新运算中同样规定了要先算小括号里的，再算中括号里的。因此，在 $13*(5*4)$



中，就要先算小括号里的  $5 * 4$ 。

$$13 * 5 = (13 + 5) + (13 - 5) = 18 + 8 = 26$$

$$5 * 4 = (5 + 4) + (5 - 4) = 10$$

$$13 * (5 * 4) = 13 * 10 = (13 + 10) + (13 - 10) = 26$$

※ 疯狂操练 1 ※

1. 将新运算“\*”定义为： $a * b = (a + b) \times (a - b)$ 。求  $27 * 9$ 。
2. 设  $a * b = a^2 + 2b$ ，那么求  $10 * 6$  和  $5 * (2 * 8)$ 。
3. 设  $a * b = 3a - b \times \frac{1}{2}$ ，求  $(25 * 12) * (10 * 5)$ 。

\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

例题 2

设  $p$ 、 $q$  是两个数，规定： $p \Delta q = 4 \times q - (p + q) \div 2$ 。求  $3 \Delta (4 \Delta 6)$ 。

【思路导航】根据定义先算  $4 \Delta 6$ 。在这里，“ $\Delta$ ”是新的运算符号。

$$\begin{aligned} & 3 \Delta (4 \Delta 6) \\ &= 3 \Delta [4 \times 6 - (4 + 6) \div 2] \\ &= 3 \Delta 19 \\ &= 4 \times 19 - (3 + 19) \div 2 \\ &= 76 - 11 \\ &= 65 \end{aligned}$$

※ 疯狂操练 2 ※

1. 设  $p$ 、 $q$  是两个数，规定： $p \Delta q = 4 \times q - (p + q) \div 2$ 。求  $5 \Delta (6 \Delta 4)$ 。

2. 设  $p, q$  是两个数, 规定:  $p \Delta q = p^2 + (p - q) \times 2$ .

求  $30 \Delta (5 \Delta 3)$

3. 设  $M, N$  是两个数, 规定:  $M * N = \frac{M}{N} + \frac{N}{M}$ , 求  $10 * 20 - \frac{1}{4}$ .

\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

**王牌例题 3**

如果  $1 * 5 = 1 + 11 + 111 + 1111 + 11111$ ,  $2 * 4 = 2 + 22 + 222 + 2222$ ,  $3 * 3 = 3 + 33 + 333$ ,  $4 * 2 = 4 + 44$ , 那么  $7 * 4 =$  \_\_\_\_\_;  
 $210 * 2 =$  \_\_\_\_\_.

【思路导航】经过观察, 可以发现本题的新运算“\*”被定义为  
 $a * b = a + \overline{aa} + \overline{aaa} + \dots + \overbrace{aaa \dots a}^{b \text{ 个 } a}$ . 因此

$$\begin{aligned} 7 * 4 &= 7 + 77 + 777 + 7777 \\ &= 8638 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 210 * 2 &= 210 + 210210 \\ &= 210420 \end{aligned}$$

**疯狂操练 3**

1. 如果  $1 * 5 = 1 + 11 + 111 + 1111 + 11111$ ,  $2 * 4 = 2 + 22 + 222 + 2222$ ,  $3 * 3 = 3 + 33 + 333$ , …… 那么  $4 * 4 =$  \_\_\_\_\_.

2. 规定  $a * b = a + \overline{aa} + \overline{aaa} + \dots + \overbrace{aaa \dots a}^{(b-1) \text{ 个 } a}$ , 那么  $8 * 5 =$  \_\_\_\_\_.

3. 如果  $2 * 1 = \frac{1}{2}$ ,  $3 * 2 = \frac{1}{33}$ ,  $4 * 3 = \frac{1}{444}$ , 那么  $(6 * 3) \div (2 * 6) =$  \_\_\_\_\_.

**王牌例题 4**

规定：② = 1×2×3，③ = 2×3×4，④ = 3×4×5，⑤ = 4×5×6，……

如果  $\frac{1}{⑥} - \frac{1}{⑦} = \frac{1}{⑦} \times A$ 。那么，A是几？

**【思路导航】**这题的新运算被定义为：② = (a-1)×a×(a+1)，据此，可以求出  $\frac{1}{⑥} - \frac{1}{⑦} = \frac{1}{5 \times 6 \times 7} - \frac{1}{6 \times 7 \times 8}$ ，这里的分母都比较大，不易直接求出结果。根据  $\frac{1}{⑥} - \frac{1}{⑦} = \frac{1}{⑦} \times A$ ，可得出  $A = (\frac{1}{⑥} - \frac{1}{⑦}) \div \frac{1}{⑦} = (\frac{1}{⑥} - \frac{1}{⑦}) \times ⑦ = \frac{⑦}{⑥} - 1$ 。即

$$\begin{aligned} A &= (\frac{1}{⑥} - \frac{1}{⑦}) \div \frac{1}{⑦} \\ &= (\frac{1}{⑥} - \frac{1}{⑦}) \times ⑦ \\ &= \frac{⑦}{⑥} - 1 \\ &= \frac{6 \times 7 \times 8}{5 \times 6 \times 7} - 1 \\ &= 1\frac{3}{5} - 1 \\ &= \frac{3}{5} \end{aligned}$$

**疯狂操练 4**

1. 规定：② = 1×2×3，③ = 2×3×4，④ = 3×4×5，⑤ = 4×5×6，…… 如果  $\frac{1}{⑧} - \frac{1}{⑨} = \frac{1}{⑨} \times A$ ，那么 A = \_\_\_\_\_

2. 规定：③ = 2×3×4，④ = 3×4×5，⑤ = 4×5×6，⑥ = 5×6×7，…… 如果  $\frac{1}{⑩} + \frac{1}{⑪} = \frac{1}{⑪} \times \square$ ，那么  $\square =$  \_\_\_\_\_。

3. 如果  $1 \otimes 2 = 1 + 2$ ， $2 \otimes 3 = 2 + 3 + 4$ ，……， $5 \otimes 6 = 5 + 6$



+7+8+9+10, 那么, 在  $x \otimes 3 = 54$  中,  $x = \underline{\hspace{2cm}}$ .

\_\_\_\_月\_\_\_\_日

**王牌例题 5**

设  $a \odot b = 4a - 2b + \frac{1}{2}ab$ , 求  $x \odot (4 \odot 1) = 34$  中的未知数  $x$ 。

【思路导航】先求出小括号中的  $4 \odot 1 = 4 \times 4 - 2 \times 1 + \frac{1}{2} \times 4 \times 1 = 16$ , 再根据  $x \odot 16 = 4x - 2 \times 16 + \frac{1}{2} \times x \times 16 = 12x - 32$ , 然后解方程  $12x - 32 = 34$ , 求出  $x$  的值。列算式为

$$4 \odot 1 = 4 \times 4 - 2 \times 1 + \frac{1}{2} \times 4 \times 1 = 16$$

$$x \odot 16 = 4x - 2 \times 16 + \frac{1}{2} \times x \times 16$$

$$= 12x - 32$$

$$12x - 32 = 34$$

$$12x = 66$$

$$x = 5.5$$

**疯狂操练 5**

1. 设  $a \odot b = 3a - 2b$ , 已知  $x \odot (4 \odot 1) = 7$ , 求  $x$ 。

2. 对两个整数  $a$  和  $b$  定义新运算 “ $\nabla$ ”:  $a \nabla b = \frac{2a-b}{(a+b) \times (a-b)}$ , 求  $6 \nabla (4+9 \nabla 8)$ 。

3. 对任意两个整数  $x$  和  $y$  定义新运算 “ $*$ ”:  $x * y = \frac{4xy}{mx+3y}$  (其中  $m$  是一个确定的整数)。如果  $1 * 2 = 1$ , 那么  $3 * 12 = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

## 第 2 周 简便运算(一)

### 专题简析

根据算式的结构和数的特征,灵活运用运算法则、定律、性质和某些公式,可以把一些较复杂的四则混合运算化繁为简,化难为易。

\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

### 王牌例题 1

计算:  $4.75 - 9.63 + (8.25 - 1.37)$

【思路导航】先去掉小括号,使 4.75 和 8.25 相加凑整,再运用减法的性质:  $a - b - c = a - (b + c)$ , 使运算过程简便。所以

$$\begin{aligned} \text{原式} &= 4.75 + 8.25 - 9.63 - 1.37 \\ &= 13 - (9.63 + 1.37) \\ &= 13 - 11 \\ &= 2 \end{aligned}$$

### 疯狂操练 1

计算下面各题:

1.  $6.73 - 2\frac{8}{17} + (3.27 - 1\frac{9}{17})$       2.  $7\frac{5}{9} - (3.8 + 1\frac{5}{9}) - 1\frac{1}{5}$

3.  $14.15 - (7\frac{7}{8} - 6\frac{17}{20}) - 2.125$       4.  $13\frac{7}{13} - (4\frac{1}{4} + 3\frac{7}{13}) - 0.75$

\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

**王牌例题 2**

计算： $333387\frac{1}{2} \times 79 + 790 \times 66661\frac{1}{4}$

【思路导航】可把分数化成小数后，利用积的变化规律和乘法分配律使计算简便。所以

$$\begin{aligned} \text{原式} &= 333387.5 \times 79 + 790 \times 66661.25 \\ &= 33338.75 \times 790 + 790 \times 66661.25 \\ &= (33338.75 + 66661.25) \times 790 \\ &= 100000 \times 790 = 79000000 \end{aligned}$$

**疯狂操练 2**

计算下面各题：

1.  $3.5 \times 1\frac{1}{4} + 125\% + 1\frac{1}{2} \div \frac{4}{5}$       2.  $975 \times 0.25 + 9\frac{3}{4} \times 76 - 9.75$   
 3.  $9\frac{2}{5} \times 425 + 4.25 \div \frac{1}{60}$       4.  $0.9999 \times 0.7 + 0.1111 \times 2.7$

\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

**王牌例题 3**

计算： $36 \times 1.09 + 1.2 \times 67.3$

【思路导航】此题表面看没有什么简便的算法，仔细观察数的特点后可知： $36 = 1.2 \times 30$ 。这样一转化，就可运用乘法分配律了。所以

$$\begin{aligned}
 \text{原式} &= 1.2 \times 30 \times 1.09 + 1.2 \times 67.3 \\
 &= 1.2 \times (30 \times 1.09 + 67.3) \\
 &= 1.2 \times (32.7 + 67.3) \\
 &= 1.2 \times 100 \\
 &= 120
 \end{aligned}$$

★ 疯狂操练 3 ★

计算：

1.  $45 \times 2.08 + 1.5 \times 37.6$       2.  $52 \times 11.1 + 2.6 \times 778$   
 3.  $48 \times 1.08 + 1.2 \times 56.8$       4.  $72 \times 2.09 - 1.8 \times 73.6$

\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

例题 4

计算： $3\frac{3}{5} \times 25\frac{2}{5} + 37.9 \times 6\frac{2}{5}$

【思路导航】虽然 $3\frac{3}{5}$ 与 $6\frac{2}{5}$ 的和为 10，但是与它们相乘的另一个因数不相同，因此，我们不难想到把 37.9 分成 25.4 和 12.5 两部分。当出现  $12.5 \times 6.4$  时，我们又可以将 6.4 看成  $8 \times 0.8$ ，这样计算就简便多了。所以

$$\begin{aligned}
 \text{原式} &= 3\frac{3}{5} \times 25\frac{2}{5} + (25.4 + 12.5) \times 6.4 \\
 &= 3\frac{3}{5} \times 25\frac{2}{5} + 25.4 \times 6.4 + 12.5 \times 6.4 \\
 &= (3.6 + 6.4) \times 25.4 + 12.5 \times 8 \times 0.8 \\
 &= 254 + 80 \\
 &= 334
 \end{aligned}$$

**疯狂操练 4**

计算下面各题：

1.  $6.8 \times 16.8 + 19.3 \times 3.2$

2.  $139 \times \frac{137}{138} + 137 \times \frac{1}{138}$

3.  $4.4 \times 57.8 + 45.3 \times 5.6$

\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

**例题 5**

计算： $81.5 \times 15.8 + 81.5 \times 51.8 + 67.6 \times 18.5$

**【思路导航】**先分组提取公因数，再第二次提取公因数，使计算简便。所以

$$\begin{aligned} \text{原式} &= 81.5 \times (15.8 + 51.8) + 67.6 \times 18.5 \\ &= 81.5 \times 67.6 + 67.6 \times 18.5 \\ &= (81.5 + 18.5) \times 67.6 \\ &= 100 \times 67.6 \\ &= 6760 \end{aligned}$$

**疯狂操练 5**

1.  $53.5 \times 35.3 + 53.5 \times 43.2 + 78.5 \times 46.5$

2.  $235 \times 12.1 + 235 \times 42.2 - 135 \times 54.3$

3.  $3.75 \times 735 - \frac{3}{8} \times 5730 + 16.2 \times 62.5$



## 第 3 周 简便运算(二)

### 专题简析

计算过程中,我们先整体地分析算式的特点,然后进行一定的转化,创造条件运用乘法分配律来简算,这种思考方法在四则运算中用处很大。

\_\_\_\_月\_\_\_\_日

### 王牌例题 1

计算:  $1234 + 2341 + 3412 + 4123$

【思路导航】整体观察全式,可以发现题中的4个四位数均由数1, 2, 3, 4组成,且4个数字在每个数位上各出现一次,于是有

$$\begin{aligned} \text{原式} &= 1 \times 1111 + 2 \times 1111 + 3 \times 1111 + 4 \times 1111 \\ &= (1 + 2 + 3 + 4) \times 1111 \\ &= 10 \times 1111 = 11110 \end{aligned}$$

### 疯狂操练 1

计算下面各题:

1.  $23456 + 34562 + 45623 + 56234 + 62345$
2.  $45678 + 56784 + 67845 + 78456 + 84567$