

供三、四年级使用

主编 / 顾荣

学 生 易 学
教 师 易 教
家 长 易 辅



“三易”

小学数学奥赛

四年级



广东教育出版社

“三易”

SANYI
XIAOXUESHUTE
AOSAI

小学数学奥赛

主 编	顾 荣		
编 者	顾 荣	李 艳	刘国文
	朱 凯	张德玉	张家军
	汪军礼	张之文	姜建强
	顾秋克	金晓红	董淑珍
	郑伟清	黄长卿	



广西师范大学出版社
· 桂林 ·

“三易”小学数学奥赛·中年级

顾荣 主编

责任编辑：梁燕鸿

封面设计：陆润彪

广西师范大学出版社出版发行

(广西桂林市育才路 15 号 邮政编码：541004)
网址：<http://www.bbtpress.com>

桂林日报印刷厂印刷

*

开本：890×1240 1/32 印张：8.5 字数：182 千字
2004 年 12 月第 1 版 2004 年 12 月第 1 次印刷

印数：0 001~5 000 册

ISBN 7-5633-5086-1/G · 3021

定价：10.00 元

前言

为了适应中小学课程改革,提高学生学习数学的兴趣,丰富学生的课余生活,给学生更大的空间,让他们在自主探索、合作交流的过程中,开阔学习数学的视野,在掌握数学思想方法的同时,积累广泛的数学活动经验。同时,为了培养适应超常教育和早期教育,适应信息社会需求的人才,很有必要通过数学奥林匹克活动,使蕴藏在广大小学生身上的各种智力的、非智力的潜能,充分挖掘出来,使他们的思维水平表现得更高、更快,使小学生的学习意志、学习能力表现得更强,以期实现超越昨天的自己,需要给小学生创造一个有利于开发自身巨大潜力的环境和场地。科学实践证明,生活环境给孩子什么,孩子就能吸收什么,环境给孩子多少影响,孩子就能接受多少。哪怕获得的知识比较模糊、不精确、不全面,但只要“沐浴”其中,就能获得一定的数学知识。

基于上述想法,我们特编写了“三易”小学数学奥数这套丛书。

这套丛书从学生的知识基础出发,立足于培养学生自主探索与合作交流的良好习惯,从而掌握数学知识与技能、数学思想方法并积累数学活动的经验。本丛书的主要特点是富理于例,重在思维训练,逐步学会自学的能力。突出表现在选编的内容有阶梯性,由浅入深,形式活泼多样,渗透相应的函数、概率、集合等数学的基本思想,学习数学竞赛方面解题的基本思想方法,为今后学习打下良好的基础。

这套丛书按学段分为低年级、中年级、高年级和综合

M U L U 目 录

一、填算式	1
二、图数混合算式	9
三、()里最大(小)能填上几	16
四、按数表中的规律填数	22
五、两数差问题	30
六、枚举筛选	37
七、鸡兔同笼	45
八、方阵问题	55
九、还原问题	65
十、抽屉原理	74
十一、某些有规律数的求和问题(一)	83
十二、连续数问题	93
十三、某些有规律数的求和问题(二)	103
十四、植树问题	111
十五、巧求周长	120
十六、数字与数位问题	131

十七、数阵图	138
十八、奇妙的幻方	152
十九、奇偶性问题(1)	161
二十、奇偶性问题(2)	169
二十一、最大与最小的问题(1)	176
二十二、最大与最小的问题(2)	185
二十三、偶期问题(1)	197
二十四、周期问题(2)	206
二十五、分析推理	217
二十六、最优化问题	226
二十七、乘法原理	234
二十八、加法原理	242
二十九、速算与巧算	249
三十、包含与排除	258

一、填 算 式



1. 根据解题要求, 填上合适的数, 使等式成立。
2. 审题时认真分析算式的特点, 运用四则运算的法则, 推理、试算后, 得出正确的算式。



【例1】在下面的()里填上5个连续的自然数, 使它们的和等于35。

$$(5) + (6) + (7) + (8) + (9) = 35$$

【思考途径】根据解题要求, 观察算式, 想到题目要填的加数是5个连续的自然数, 把5个连续数的和除以5, 得到的商是这5个连续数的中间数, 即 $35 \div 5$ 得7, $7+1$ 得8, $8+1$ 得9(或 $7+2$ 得9), $7-1$ 得6, $6-1$ 得5(或 $7-2$ 得5), 得出要填的5个数。

【解】 $(5) + (6) + (7) + (8) + (9) = 35$

【例2】在下面的()里填上5个连续奇数, 使它们的和等于45。

$$(5) + (7) + (9) + (11) + (13) = 45$$





【思考途径】根据题目要求,想到相邻两个奇数相差2,想到把5个连续奇数的和除以连续数的个数5,可以得出这5个连续奇数的中间数,即 $45 \div 5$ 得9。再根据两个连续奇数相差2,求出其余的4个数。即 $9+2$ 得11, $11+2$ 得13; $9-2$ 得7, $7-2$ 得5。这样得出这5个连续奇数为5,7,9,11和13。

【解】 $(5) + (7) + (9) + (11) + (13) = 45$

【例3】在下面的()里填上合适的连续的5个偶数,使它们的和等于50。

$() + () + () + () + () = 50$

【思考途径】根据题目的要求,想到两个连续偶数相差2,把5个连续偶数的和除以连续偶数的个数5,可以得出这5个连续偶数的中间数,即 $50 \div 5$ 得10。再根据相邻两个偶数相差2,求出其余4个数。即 $10-2$ 得8, $8-2$ 得6, $10+2$ 得12, $12+2$ 得14,这样,求出的5个连续偶数为6,8,10,12,14。

【解】 $(6) + (8) + (10) + (12) + (14) = 50$

【试一试(1)】

1. 在下面的()里填上合适的5个连续自然数,使它们的和为100,并口述思考途径。

$() + () + (20) + () + () = 100$

2. 在下面的()里填上合适的5个连续奇数,使它们的和等于95,并口述思考途径。

$() + () + (19) + () + () = 95$

3. 在下面的()里填上合适的9个连续偶数,使它们的和等于144,并口述思考途径。



$$\begin{aligned} & (\quad) + (10) + (12) + (14) + (16) + (18) \\ & + (\quad) + (22) + (24) = 144 \end{aligned}$$

【例4】在()里填数,使竖式成立。

$$\begin{array}{r} \star (\quad) 4 (\quad) \\ + 7 (\quad) 3 \\ \hline (\quad) (\quad) 9 7 \end{array}$$

【思考途径】观察算式,看出题目是加法竖式数字谜。根据加数与和之间的关系进行推理计算。从和的个位数字想起:和的个位数字是7,一个加数的个位数字是3,说明另一个加数的个位数字为4;和的十位数字是9,一个加数的十位数字是4,推理得出另一个加数的十位数字是5;和的百位上与千位上数字为()(),说明两个加数百位上的数字相加后得的和为两位数,即需要进位,又知道一个加数的百位上数字为7,推理得出另一个加数百位上的数字为“3”, $7+3$ 得10。也可以为“4”, $7+4$ 得11,可以为“5”, $7+5$ 得12……可以为“9”, $7+9$ 得16。得出下面的解答。

【解】

$$\begin{array}{r} \star (3) 4 (4) \\ + 7 (5) 3 \\ \hline (1)(0) 9 7 \end{array}$$

☆()里的数字,可以是3,4,5,6,7,8,9中的一个数字。

【例5】在()里填上合适的数,使等式成立。

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

【思考途径(1)】观察算式,看出题目是减法算式数字谜。根据减法各部分之间的关系,通过推理可求得()





里的数字。从减法竖式的个位想起, $12-5$ 得 7, 十位上 5 减去借位的 1, 再减 0 得 4, 百位上 $10-4$ 得 6, 千位上 $6-1-2$ 得 3。由此得出下面的解答。

$$\begin{array}{r} (6) 0 (5) (2) \\ - 2 (4) 0 5 \\ \hline 3 6 4 7 \end{array}$$

〔思考途径(2)〕观察算式, 看出题目是减法竖式数字谜。想到减法各部分之间存在“被减数=差+减数”, 这样, 得出下面的竖式:

$$\begin{array}{r} 3 6 4 7 \\ + 2 () 0 5 \\ \hline () 0 () () \end{array}$$

从上式中可以看出: 个位上 $7+5$ 得 12, 写 2 并向十位进 1, 十位上 $4+0+1$ 得 5, 百位上 $6+4$ 得 10, 写 0 并向千位进 1, 千位 $3+2+1$ 得 6, 得出下面的解答。

$$\begin{array}{r} 3 6 4 7 \\ + 2 (4) 0 5 \\ \hline (6) 0 (5) (2) \end{array}$$

〔试一试(2)〕

在下面算式的()中, 填上适当的数字, 使等式成立。

$$\begin{array}{r} 1. \quad (1) (9) 2 \\ + \quad 4 (9) \\ \hline 1 (0) (3) 1 \end{array}$$

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





〔基础题〕

1. 在下面的()里, 填上 7 个连续的自然数, 使等式成立。并口述思考途径。

$$(6) + (7) + (8) + (9) + (10) + (11) + (12) = 63$$

2. 在下面的()里, 填上 9 个连续的奇数, 使等式成立。并口述思考途径。

$$(1) + (3) + (5) + (7) + (9) + (11) + (13) + (15) + (17) = 81$$

3. 在下面的()里, 填上 9 个连续的偶数, 使等式成立。并口述思考途径。

$$(2) + (4) + (6) + (8) + (10) + (12) + (14) + (16) + (18) = 90$$

4. 在()里填上合适的数, 使等式成立。

$$\begin{array}{r} (1) \quad 6 \quad () \quad () \quad 5 \\ + \quad () \quad 4 \quad 8 \quad () \\ \hline () \quad 3 \quad 9 \quad 7 \quad () \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (2) \quad 9 \quad (9) \quad (8) \quad 1 \\ - \quad 1 \quad (9) \quad (9) \quad 9 \\ \hline 7 \quad 9 \quad 0 \quad 2 \end{array}$$

〔提高练习〕

1. 在下面的算式中的 8 之间填上适当的运算符号, 使计算结果等于 88。

$$8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 = 88$$

2. 从“+、-、×、÷”中, 选出合适的符号, 填入下面算式中, 使结果等于已知数。





$$(1) 9 - 9 + 9 \div 9 + 9 = 10$$

$$(2) 9 \div 9 + 9 \div 9 + 9 = 11$$

$$(3) 9 - 9 - 9 \quad 9 \quad 9 = 12$$

3. 在下面算式中合适的地方添上适当的运算符号与括号,使算式成立。

$$(1) 1 + 2 \div 3 + 4 \div 5 + 6 - 7 = 1$$

$$(2) 1 \div 2 \times 3 - 4 + 5 + 6 - 7 - 8 = 1$$

4. 在下列算式中合适的地方添上加号、减号与括号,使结果等于已知数。

$$(1) 1 - 2 \quad 3 \quad 4 + 5 \quad 6 - 7 + 8 \div 9 = 90$$

$$(2) 1 + (2 \times 3 + 4 + 5 + 6) \div 7 + 8 \times 9 = 100$$

参考答案

〔试一试(1)〕

$$1. (18) + (19) + (20) + (21) + (22) = 100$$

$$2. (15) + (17) + (19) + (21) + (23) = 95$$

$$3. (8) + (10) + (12) + (14) + (16) + (18) + (20) + (22) + (24) = 144$$

〔试一试(2)〕

$$1. \quad (9) (5\star) 2$$

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

$$2. \quad (5) 8 (8)$$

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

☆注:表示此题有多解。



〔基础题〕

1. $(6) + (7) + (8) + (9) + (10) + (11) + (12) = 63$
 2. $(1) + (3) + (5) + (7) + (9) + (11) + (13) + (15) + (17) = 81$
 3. $(2) + (4) + (6) + (8) + (10) + (12) + (14) + (16) + (18) = 90$

$$\begin{array}{r}
 4. (1) \qquad 6 \ (4) \ (9) \ 5 \qquad (2) \qquad 9 \ (0) \ (1) \ 1 \\
 \qquad + \ (7) \ 4 \ 8 \ (1) \qquad \qquad - \ 1 \ (1) \ (0) \ 9 \\
 \hline
 \qquad (1) \ 3 \ 9 \ 7 \ (6) \qquad \qquad \qquad 7 \ 9 \ 0 \ 2
 \end{array}$$

(注:答案不唯一)

〔提高练习〕

1. 解析(1):想到先设法使两个数或其中一部分数的运算接近“88”这个数。比如 $8 \times 8 = 64$, 这样,再设法用6个8组成一个24,比如 $8 + 8 + 8 + (8 - 8) \times 8 = 24$, 显然, $64 + 24$ 可得88。

解法1: $8 + 8 + 8 + (8 - 8) \times 8 + 8 \times 8 = 88$

解析(2):想到在两个或几个数字之间不加运算符号,直接组成一个或几个多位数,再添加运算符号,得出要求的数。

解法2: $88 + 888 - 888 = 88$

(其他解法,请同学们试试看)

2. 想到用如下三条途径来思考,试算,得出要求的解答。

(1)“整体着手”的思考途径:想到“ $9 + 1$ ”或“ $1 + 9$ ”得到10。

用前面4个9,通过计算得出1。比如,“ $9 \div 9 + 9 - 9$ ”得1,再加最后一个9,得出下面的解答: $9 \div 9 + 9 - 9 + 9 = 10$

(2)用“逆推”(逆推是指从算式最后一个数字开始,逆步向前推算,从而得出算式)。比如,最后一个9的前面添上“+”号,再使前面的4个9组成一个“2”,可得出下面的解答:

$9 \div 9 + 9 \div 9 + 9 = 11$





(3)用“凑数”的方法(凑数是指根据所给的数,凑出一个结果比较接近的数,然后再用其余的数,通过计算,达到等式成立的目的)。比如,用 $99 \div 9$ 得 11,用 $9 \div 9$ 得 1,再用 $11 + 1$ 得 12,这样可以得出下面的解答: $99 \div 9 + 9 \div 9 = 12$

3. 解析:解题思路往往是多方面的,但我们通过先添运算符号,后试算的方法,可以确定答案。答案可能不是唯一的。

解:(1) $(1+2+3+4) \div 5 + 6 - 7 = 1$

(2) $(1 \times 2 \div 3 + 4 \times 5 - 6 + 7) \div 8 = 1$

4. 解析:解答只能用“+”或“-”,想到用“凑数”的方法,可能快一些。先用几个数相加,凑成接近得数的方法作为第一步,第二步用余下的几个数设法求得需要的数。

解:(1) $12 + 3 + 45 + 6 + 7 + 8 + 9 = 90$

$\underbrace{\hspace{10em}}_{60} \quad \underbrace{\hspace{10em}}_{30}$

或者 $12 + 3 - 4 - 5 + 67 + 8 + 9 = 90$

(2) $123 - (45 + 67 - 89) = 100$

或者 $123 - 45 - 67 + 89 = 100$

(其他解法,请自己试试看)

二、图数混合算式



1. 图形与数混合在一起组成的算式,叫图数混合算式。这样的算式中的图形是分别不同的数。题目要求我们通过推理、计算把图形代表的数求出来。

2. 解答时,根据加、减、乘、除法的意义与各种图形间的关系,通过分析、推理、代入试算等途径,得出正确的解答。



$$\text{【例 1】} \begin{cases} \bigcirc + \bigcirc + \bigcirc = 9 & \text{①} \\ \triangle + \triangle + \triangle + \triangle = 16 & \text{②} \end{cases} \quad \text{求 } \bigcirc + \triangle = (\quad)$$

〔思考途径〕观察算式,看出题目是图数混合算式。由①式可知,三个“ $\bigcirc$ ”相加得 9,推理时,用 $9 \div 3$ 得 3,所以, $\bigcirc = 3$; 由②式可知四个“ $\triangle$ ”相加得 16,推理时,用 $16 \div 4$ 得 4,所以, $\triangle = 4$ 。求 $\bigcirc + \triangle = (\quad)$ 时,用 $3 + 4$ 得 7。

〔解〕 $\bigcirc + \triangle = 3 + 4 = 7$

$$\text{【例 2】} \begin{cases} \star + \diamond = 16 & \text{①} \\ 15 - \diamond = 8 & \text{②} \end{cases} \quad \text{求 } \begin{cases} \star = (\quad) \\ \diamond = (\quad) \end{cases}$$





【思考途径】观察算式,看出题目是图数混合算式。分析①式与②式后,可考虑从②式想起,因为②式已知被减数(15)和差(8),用“被减数-差”可求得减数是7($15-8=7$),所以 $\diamond=7$ 。把 $\diamond=7$ 代入①计算, $\star+7=16$,显然,这道算式是已知两数和(16)与一个加数(7),求另一个加数是多少。因此,用“和-加数=另一个加数”,即用 $16-7$ 得9,所以 $\star=9$ 。把 $\diamond=7$, $\star=9$ 代入原式进行验算。 $\star+\diamond=9+7=16$, $15-\diamond=15-7=8$,证明答案是正确的。

$$\text{〔解〕} \begin{cases} \star=9 \\ \diamond=7 \end{cases}$$

〔试一试(1)〕

$$\begin{aligned} 1. & \begin{cases} \triangle+\triangle+\triangle=24 & \text{①} \\ \triangle+\square=17 & \text{②} \end{cases} \quad \text{求} \square-\triangle=(\quad) \\ 2. & \begin{cases} \triangle-\square=12 & \text{①} \\ 9+\square=17 & \text{②} \end{cases} \quad \text{求} \begin{cases} \triangle=(\quad) \\ \square=(\quad) \end{cases} \end{aligned}$$

【例3】求题中符号表示的数。

$$\begin{cases} \star \times \triangle = 15 & \text{①} \\ \star + 6 = 11 & \text{②} \end{cases} \quad \text{求} \begin{cases} \star = (\quad) \\ \triangle = (\quad) \end{cases}$$

【思考途径】观察算式,看出题目是图数混合算式。想到以②式作思考的起点,因为②式已知两个加数的和与一个加数(6),求另一个加数是多少,用 $11-6$ 得5,5是另一个加数,即 $\star=5$ 。把 $\star=5$ 代入①式,得出算式: $5 \times \triangle = 15$ 。根据乘数各部分之间的关系(因数 $\times$ 因数=积),用 $5 \times (\quad) = 15$,推知 $\triangle=3$ 。得出下面的解。

$$\text{〔解〕} \begin{cases} \star=5 \\ \triangle=3 \end{cases}$$