

通向金牌之路

丛书主编 许康华

JINRAN AOSAI JIAOCHENG

金版奥赛教程

数学 三年级

◎ 本册主编 马 腾



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

JINBANAOSAIJIAOCHENG(奥数)自编选容
SHUXUE

金版奥数教程

丛书主编
副主编
编委

许康华
何文明
段春炳
刘琴娣
骆来根
孙青儿
董维民
吕宏斌
陈舜友
闻雪洪
曹贤鸣
马腾
陈曦
邵国强
裘玉云
梁海鸥
毛大平

数学

(三年级)

本册主编 马腾



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

金版奥赛教程. 数学. 三年级/许康华主编. —杭州:
浙江大学出版社, 2009. 5

ISBN 978-7-308-06762-1

I. 金… II. 许… III. 数学课—小学—教学参考资料
IV. G624

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 066573 号

丛
主
编
委
员
许
康
华
曹
岳
群
吕
朝
晖
顾
国
平
王
素
华
蔡
平
大
手

金版奥赛教程·数学(三年级)

本册主编 马 腾

责任编辑 邹小宁

封面设计 刘依群

出版发行 浙江大学出版社

(杭州天目山路 148 号 邮政编码 310028)

(网址: <http://www.zjupress.com>)

排 版 杭州大漠照排印刷有限公司

印 刷 杭州浙大同心教育彩印有限公司

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 11.5

字 数 286 千

版 印 次 2009 年 6 月第 1 版 2009 年 6 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-308-06762-1

定 价 14.00 元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

浙江大学出版社发行部邮购电话 (0571) 88925591

编写说明

81 中小学学科竞赛是我国覆盖面最广、参加人数最多、影响最大的一项中小学生学习活动。据不完全统计,全国每年有三百多万高中学生参与各类学科竞赛活动。尤其是近年来,我国选手在国际数学奥林匹克(简称 IMO)、国际物理奥林匹克(简称 IPHO)、国际化学奥林匹克(简称 ICHO)等活动中成绩斐然,更是吸引了许多有创新能力和天赋的学生参与学科竞赛活动。学科竞赛之所以备受广大学生关注和参与,究其原因,是学科竞赛不仅具有很强的挑战性、探究性,而且对塑造和培养学生思维修养和创新意识方面大有裨益。

82 浙江大学出版社本着为我国基础教育改革、发展和学科竞赛做点有益事情的心愿,在精心研究了多年国内外竞赛命题规律、博采国内外优秀试题的基础上,邀请了全国各地竞赛命题专家、金牌教练,组织编写了“金版奥赛教程”系列丛书。丛书涵盖数学、英语、物理、化学、生物、信息技术六大学科,包括从小学到高中各个层次,共计 30 多个品种。

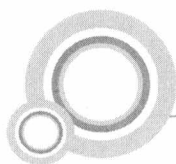
83 丛书的最大特点:

84 一是起点低,目标高。本丛书以学科基础知识为起点,适用的对象是学有余力或对该学科有兴趣的学生;编写的依据是各学科竞赛大纲,同时兼顾新课程标准教材,对竞赛涉及的课外知识给予适当补充,不同层次的学生可以合理取舍。

85 二是作者阵容强大。作者队伍既有来自一线资深特级教师、金牌教练,也有来自高等学府的命题研究专家、命题专家,还有来自国家层面上的国家级教练、领队。

86 鉴于时间仓促,书中定有不少纰漏,请读者批评指正。

2009年3月



目录 CONTENTS

即 岗 已 解

第 1 讲	加减法中的巧算	1
第 2 讲	乘法中的巧算	5
第 3 讲	火柴棒游戏	10
第 4 讲	找规律填图形	18
第 5 讲	找规律填数	25
第 6 讲	消元问题	30
第 7 讲	等差数列(1)	35
第 8 讲	等差数列(2)	38
第 9 讲	平均数	43
第 10 讲	数字谜(1)	47
第 11 讲	数字谜(2)	52
第 12 讲	简单幻方	58
第 13 讲	数 阵	66
第 14 讲	趣味问题	76
第 15 讲	和差问题	81
第 16 讲	和倍问题	86
第 17 讲	差倍问题	92
第 18 讲	还原问题	98
第 19 讲	简单推理	103
第 20 讲	归一问题	109
第 21 讲	年月日	113
第 22 讲	鸡兔同笼	119
第 23 讲	盈亏问题	124
第 24 讲	年龄问题	129
第 25 讲	应用题	134
第 26 讲	数图形	139
第 27 讲	图形的拼割	145
第 28 讲	巧算周长	153
	参考答案	160

第 1 讲 加减法中的巧算

巧算是工作、学习和生活中的需要,掌握某些巧算的方法,可以在计算的过程中节省大量的时间。

我们在进行巧算时,要根据题目的具体情况灵活进行,选择合理的方法进行。而且也并不是所有的题目都能进行巧算。

例 1 巧算下面各题。

$$(1) 36+87+64$$

$$(2) 1361+972+639+28$$

解 (1) $36+87+64$

$$=(36+64)+87$$

$$=100+87$$

$$=187$$

$$(2) 1361+972+639+28$$

$$=(1361+639)+(972+28)$$

$$=2000+1000$$

$$=3000$$



点评

把能凑成整十、整百、整千的数凑在一起,这样能方便计算,节约时间。

做一做 巧算下面各题。

$$(1) 321+127+79+73$$

$$(2) 89+123+11+177$$

答案 (1) 原式=600 (2) 原式=400

例 2 巧算下面各题。

$$(1) 502+799-298-97$$

$$(2) 9999+999+99+9$$

解 (1) $502+799-298-97$

$$=500+2+800-1-300+2-100+3$$

$$=(500+800-300-100)+(2-1+2+3)$$

$$=900+6$$

$$=906$$

$$(2) 9999+999+99+9$$

$$=10000-1+1000-1+100-1+10-1$$

$$=11110-4$$

$$=11106$$



点评

把接近整十、整百、整千的数看成整十、整百、整千的数,但是最后不要忘记多还少补。

做一做 巧算下列各题。

(1) $307+201-398-99$

(2) $1999+199+19$

答案 (1) 原式=11 (2) 原式=2217

例3 巧算下列各题。

(1) $736-47-253$

(2) $456-58+144-42$

解 (1) $736-47-253$

$$=736-(47+253)$$

$$=736-300$$

$$=436$$

(2) $456-58+144-42$

$$=456+144-(58+42)$$

$$=600-100$$

$$=500$$

做一做 巧算下列各题。

(1) $7342-258-742$

(2) $3000-1347-453+240$

答案 (1) 原式=6342 (2) 原式=1440

例4 巧算下列各题。

(1) $523-(223+58)$

(2) $986-(240-14)$

解 (1) $523-(223+58)$

$$=523-223-58$$

$$=300-58$$

$$=242$$

(2) $986-(240-14)$

$$=986-240+14$$

$$=1000-240$$

$$=760$$

做一做 巧算下列各题。

(1) $4995-(995-360)$

(2) $2449-(267+449)$

答案 (1) 原式=4360 (2) 原式=1733

例5 计算

$$1000-81-19-82-18-83-17-84-16-85-15-86-14-87-13-88-12-89-11$$



点评

连减时可以把两个连减的数相加,然后再相减,但是在加括号时要改变括号里面的符号。



点评

有括号并不是一种简单的计算方法。去掉括号可能会更简单。解这些题的关键在于正确地去括号。

分析 这题初看起来很复杂,但仔细观察这题可以发现,如果把相邻的两个减数相加刚好是一个整百数,这样 $81+19$ 、 $82+18$ 、 $83+17$ 、 $84+16$ 、 $85+15$ 、 $86+14$ 、 $87+13$ 、 $88+12$ 、 $89+11$ 都正好是100。因此,我们可以把这些数先加起来再用1000去减就可以得出答案。

$$\begin{aligned} \text{解} \quad & 1000 - 81 - 19 - 82 - 18 - 83 - 17 - 84 - 16 - 85 - 15 - 86 - 14 - 87 \\ & \quad - 13 - 88 - 12 - 89 - 11 \\ & = 1000 - [(81+19) + (82+18) + (83+17) + (84+16) + (85+15) \\ & \quad + (86+14) + (87+13) + (88+12) + (89+11)] \\ & = 1000 - 900 \\ & = 100 \end{aligned}$$

做一做 计算。

$$500 - 32 - 15 - 18 - 29 - 35 - 21 - 43 - 6 - 7 - 44$$

答案 $500 - (32+18+21+29+6+44+35+15+43+7) = 250$

基础训练

1. $65+68+65+62+63+64+61+67+66+69$

2. 用简便方法计算下面各题。

(1) $756-98$

(2) $672+516-172$

3. 用简便方法计算。

(1) $984+(16-778)$

(2) $412+(602-412)$

(3) $783-(583-46)$

(4) $489-(342-111)$



点评

加括号的原则是：括号前是加号，加上括号里面不变号；括号前面是减号，加上括号里面要变号。

4. 直接写出得数。

(1) $321+127+79+73$

(2) $89+123+11+177$

(3) $235-125-75$

5. 计算并说说思路。

(1) $523-(175+123)$

(2) $785-(231+285)$

(3) $328-(284-172)$

6. 计算。

(1) $1456-299$

(2) $19+299+3999+49999$

冲击金牌

7. $98+97-96-95+94+93-92-91+90+89-\dots-4-3+2+1$

8. 巧算下面这道题。

$500-99-1-98-2-97-3-96-4$

第2讲 乘法中的巧算

要提高计算能力,除了加、减、乘、除基本运算要熟练之外,还要掌握一定的运算技巧。在计算时要牢记以下结果: $4 \times 25 = 100$, $8 \times 125 = 1000$ 。

在巧算中,经常要用到一些运算定律,例如乘法交换律、乘法结合律、乘法分配律等,善于运用运算定律,是提高巧算能力的关键。

例1 你有好办法算出下面各题的结果吗?

(1) $8 \times 18 \times 125$

(2) $125 \times 2 \times 8 \times 5$

解 (1) $8 \times 18 \times 125$

$$= 8 \times 125 \times 18$$

$$= 1000 \times 18$$

$$= 18000$$

(2) $125 \times 2 \times 8 \times 5$

$$= (125 \times 8) \times (2 \times 5)$$

$$= 1000 \times 10$$

$$= 10000$$

做一做 计算。

(1) $4 \times 34 \times 25$

(2) $2 \times 4 \times 15 \times 25$

答案 (1) 原式 = 3400 (2) 原式 = 3000

例2 计算下列各题。

(1) $(40+4) \times 25$

(2) 36×101

解 (1) $(40+4) \times 25$

$$= 40 \times 25 + 4 \times 25$$

$$= 1000 + 100$$

$$= 1100$$

(2) 36×101

$$= 36 \times (100+1)$$

$$= 36 \times 100 + 36 \times 1$$



点评

牢记 $4 \times 25 = 100$, $8 \times 125 = 1000$, 是解题的关键。同时,充分利用乘法分配律对解题是十分重要的。



点评

运用乘法分配律可以使不是整十数的乘法变成整十数的乘法。这样可以使计算变得方便。



$$=3600+36$$

$$=3636$$

做一做 计算下列各题。

$$(1) 25 \times (40+8) \quad (2) 25 \times 199$$

答案 (1) 原式=1200 (2) 原式=4975

例3 试着计算下列各题,你发现了什么规律?

$$(1) 18 \times 11 \quad (2) 38 \times 11 \quad (3) 432 \times 11$$

分析 解决这些题目可以从计算入手,通过计算我们可以发现这些题目的得数上有一个共同的特征。即一个数乘以11是将这个数的首位与末位拉开分别作为积的最高位和最低位,再依次将这个数相邻两位由个位加起,和写在十位、百位……哪一位上满十就向前一位进一。

解 (1) 18×11

把8写在个位上,8与1的和是9写在十位上,1写在百位上,得 $18 \times 11 = 198$ 。

(2) 38×11

把8写在个位上,3与8的和为11,把1写在十位上,同时向百位进1,百位上3加上1为4,得 $38 \times 11 = 418$ 。

(3) 432×11

把2写在个位上,2与3的和为5写在十位上,3与4的和7写在百位上,千位上写4,得 $432 \times 11 = 4752$ 。

做一做 很快算出下面各题的结果。

$$(1) 47 \times 11 \quad (2) 11 \times 65 \quad (3) 11 \times 96 \quad (4) 872 \times 11$$

答案 (1) 原式=517 (2) 原式=715 (3) 原式=1056

(4) 原式=9592

例4 你能很快算出它们的结果吗?

$$(1) 82 \times 88 \quad (2) 51 \times 59$$

分析 仔细观察这些算式,它们的十位都是相同的,而它们个位相加正好等于十。因此,我们在做这样的题目时可以把首位加1,乘以首位数字,得数作为积的前两位数字;将两个末位数字相乘,得数作为积的末位两个数字,如果末位两个数字相乘积是一位数,那么在前面加一个零。



点评

在计算一个数与11相乘是有规律的,找到这个规律,必须要有一定量的计算,才能找出规律。



点评

当两个乘数的十位相同,个位相加等于十时,可以把末位数字相乘作为末位两个数字,把首位数字加1,再乘首位数字,作为积的前两位数。

解 (1) 82×88 先用首位数字加 1 再乘以首位数字, 即 $(8+1) \times 8 = 72$ 作为积的前两位数字, 再用两个末位数相乘 $2 \times 8 = 16$ 作为积的末两个数字, 所以 $82 \times 88 = 7216$ 。

(2) 51×59 先用首位数字加 1 再乘以首位数字, 即 $(5+1) \times 5 = 30$ 作为积的前两位数字, 再用两个末位数相乘 $1 \times 9 = 9$, 它们的积是一位数, 我们要在 9 的前面补一个 0, 作为积的末两个数字, 所以 $51 \times 59 = 3009$ 。

做一做 (1) 81×89

(2) 91×99

答案 (1) 原式 = 7209 (2) 原式 = 9009

例 5 计算。

(1) $125 \times 34 + 125 \times 66$

(2) $43 \times 11 + 43 \times 36 + 43 \times 52 + 43$

分析 仔细观察这两题中都有一个因数是相同的。因此根据乘法的意义来解决这两道题目就不难了。

解 (1) 中 125×34 表示 34 个 125, 125×66 表示 66 个 125, 那么 $125 \times 34 + 125 \times 66$ 就表示 34 个 125 与 66 个 125 相加, 因此该题可以这么做。

$$\begin{aligned} & 125 \times 34 + 125 \times 66 \\ &= 125 \times (34 + 66) \\ &= 125 \times 100 \\ &= 12500 \end{aligned}$$

(2) 中 43×11 表示 11 个 43, 43×36 表示 36 个 43, 43×52 , 43 则表示 1 个 43。那么 $43 \times 11 + 43 \times 36 + 43 \times 52 + 43$ 就表示 11 个 43、36 个 43、52 个 43、1 个 43 相加, 因此该题可以这么做。

$$\begin{aligned} & 43 \times 11 + 43 \times 36 + 43 \times 52 + 43 \\ &= 43 \times (11 + 36 + 52 + 1) \\ &= 43 \times 100 \\ &= 4300 \end{aligned}$$

做一做

(1) $125 \times 64 + 125 \times 36$

(2) $21 \times 73 + 26 \times 21 + 21$

答案 (1) 原式 = $125 \times (64 + 36)$
 $= 125 \times 100$
 $= 12500$

(2) 原式 = $21 \times (73 + 26 + 1)$
 $= 21 \times 100$
 $= 2100$



在 57 = 21 + 36 中，21 和 36 都是 57 的因数，而且 21 + 36 = 57。所以，57 的因数有 1, 3, 7, 21, 9, 36, 57。

基础训练

1. 用简便方法计算。先观察算式的特点，再计算。

(1) $25 \times 26 \times 4$

(2) 36×201

18×19

18×18

$1008 \div 18$

2. 先观察，再计算。

(1) 57×53

(2) 71×79

3. 很快算出下面各题的结果。

(1) 12×11

(2) 23×11

4. 很快算出下面各题的结果。

(1) 11×87

(2) 11×96

(3) 11×329

5. 简便计算。

(1) $65 \times 4 \times 25$

(2) $25 \times 32 \times 125$

双数乘积法 拆6法

6. 简便计算。

(1) $(80+8) \times 125$

(2) $25 \times (20+4)$

找积的因数与乘数相乘, 先算, 再因乘积相加, 火点乘积的个下积乘积火
 积的因数与乘数相乘, 先算, 再因乘积相加, 火点乘积的个下积乘积火
 积的因数与乘数相乘, 先算, 再因乘积相加, 火点乘积的个下积乘积火

7. 简便计算。

(1) $56 \times 72 + 56 \times 28$

(2) $67 \times 101 - 67$

冲击金牌

8. 简便计算。

$54 \times 13 + 46 \times 54 + 54 \times 41$

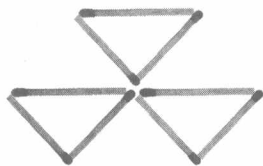
9. 简便计算。

43×99

第3讲 火柴棒游戏

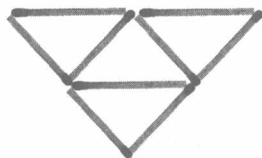
火柴棒除了可以用来点火,还可以用来摆图形、算式,做很多有趣的游戏。火柴棒主要分为两种:一种是摆图形和变换图形,一种是变换算式。在玩时主要通过移动火柴棒或添加火柴棒来改变图形。

例1 下图是用9根火柴棒摆成的3个三角形,请你移动3根火柴棒,把3个三角形变成5个三角形。



分析 如果用火柴棒摆成5个三角形就需要15根火柴棒,但是现在只有9根火柴棒,而且只有移动3根火柴棒,那么可以肯定有很多火柴棒是共用的。

解 移动可以参考下图。只要把上面的三角形移到下面就行了。

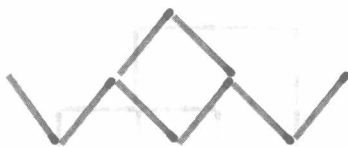


该题的关键在于移动,怎样移可以使题目达到这个要求,动手移是关键。

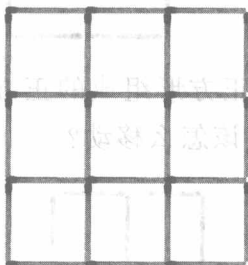
做一做 移动3根火柴棒,让下图中的燕子翻个身。



答案



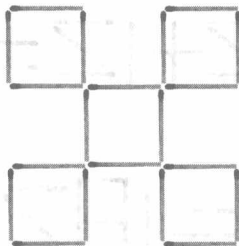
例2 用24根火柴棒组成下图所示的图形，拿掉几根火柴棒可变成新的图形。



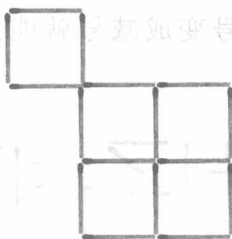
- (1) 拿掉4根火柴棒，变成5个正方形；
- (2) 拿掉8根火柴棒，变成6个正方形；
- (3) 拿掉8根火柴棒，变成2个相等的正方形；

分析 要改变这个图就要改变它的原有正方形的个数，我们主要可以从原有24根的根数着手，如果要减少的个数较多那么可以从共用较多的地方入手，如果减少的个数较少，那么可以从共用个数较少的地方入手。

解 (1) 拿掉4根火柴棒，变成5个正方形，如下图所示。



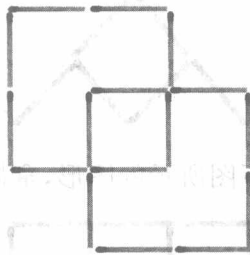
(2) 拿掉8根火柴棒，变成6个正方形，如下图所示。



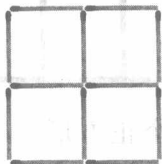
点评

如果要变少为多，那么就要找共用多的地方去拿掉，如果变多为少，就从共用根数少的去拿掉。

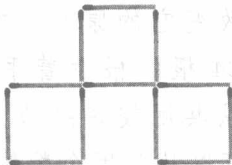
(3) 拿掉 8 根火柴棒, 变成两个相等的正方形, 如下图所示。



做一做 下图是由 4 个小正方形组成的正方形。现在要移动 3 根火柴棒, 使它变成 3 个相等的正方形, 应该怎么移动?



答案



例 3 在下面火柴棒的算式中, 移动 1 根火柴棒, 使等式成立。

(1) $27 + 22 + 12 = 7$

(2) $24 \times 6 = 182$

解 (1) 只要将第一个加号变成减号就能使算式成立。

$$27 - 22 + 12 = 17$$



点评

该题的关键在于只移动一根火柴棒, 可以从数字中去移, 也可以从符号中去移, 只要能使等式成立就可以了。