

通向金牌之路

丛书主编 许康华

JINRAN AOSAI JIAOCHENG

金版奥数教程

数学 二年级

◎ 本册主编 马 腾



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

JINBANAOSAIIJIAOCHENG
SHUXUE

金版奥赛教程

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
袁玉云
梁海鸥
毛大平

数学

(二年级)

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. 二年级/许康华主编. —杭州:
浙江大学出版社, 2009. 5

ISBN 978-7-308-06739-3

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 060642 号

金版奥赛教程·数学(二年级)

本册主编 马 腾

责任编辑 沈国明

文字编辑 魏文娟

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 杭州浙大同济教育彩印有限公司

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 9.5

字 数 170 千

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

书 号 ISBN 978-7-308-06739-3

定 价 11.80 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

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。

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。

丛书的最大特点:

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。

二是作者阵容强大。作者队伍既有来自一线的资深特级教师、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。

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

第 1 讲	加减速算	1
第 2 讲	数数与计算(1)	5
第 3 讲	数数与计算(2)	10
第 4 讲	按规律填数	16
第 5 讲	找规律填图	20
第 6 讲	填符号	27
第 7 讲	巧填算式	31
第 8 讲	简单应用(1)	37
第 9 讲	简单应用(2)	42
第 10 讲	简单推理(1)	46
第 11 讲	简单推理(2)	49
第 12 讲	最大与最小	55
第 13 讲	智力趣题(1)	59
第 14 讲	乘除速算	63
第 15 讲	算 24 点	67
第 16 讲	简单周期问题	70
第 17 讲	计算时间	75
第 18 讲	有趣的一笔画	80
第 19 讲	时间安排	85
第 20 讲	统计与可能性	90
第 21 讲	数的分组与拆分	97
第 22 讲	有趣的余数	102
第 23 讲	座位号问题	105
第 24 讲	简单的年龄问题	110
第 25 讲	植树问题	114
第 26 讲	重叠问题	118
第 27 讲	推算重量	122
第 28 讲	智力趣题(2)	128
	参考答案	132

第1讲 加减速算

速算是工作、学习和生活的需要,掌握了某些速算的方法,可以在计算过程中节省大量的时间。

常用的速算方法有凑整法、拆数法、分组法。速算的方法要根据题目的特点来选用。

例 1 (1) $63 + 29 + 37$

(2) $127 - 36 - 27$

解 (1) $63 + 29 + 37$

$$= 63 + 37 + 29$$

$$= 100 + 29$$

$$= 129$$

(2) $127 - 36 - 27$

$$= 127 - 27 - 36$$

$$= 100 - 36$$

$$= 64$$

做一做 $74 + 38 + 26$

答 案 原式 $= 74 + 26 + 38 = 138$

例 2 (1) $98 + 8$

(2) $128 - 99$

解 (1) $98 + 8$

$$= 100 + 10 - 4$$

$$= 110 - 4$$

$$= 106$$

(2) $128 - 99$

$$= 128 - 100 + 1$$

$$= 28 + 1$$

$$= 29$$

做一做 $57 + 98$

答 案 原式 $= 100 - 2 + 57 = 155$



点评

交换率能使计算简便。



点评

用凑整法解题可以方便计算。

例 3 (1) $134 - (98 + 34)$

(2) $127 + (79 - 27)$

解 (1) $134 - (98 + 34)$

$= 134 - 98 - 34$

$= 134 - 34 - 98$

$= 100 - 100 + 2$

$= 2$

(2) $127 + (79 - 27)$

$= 127 + 79 - 27$

$= 127 - 27 + 79$

$= 100 + 79$

$= 179$

做一做 $179 + (163 - 79) - 63$

答案 原式 $= 179 - 79 + 163 - 63 = 200$

例 4 (1) $45 - 18 + 19$

(2) $45 + 20 - 19$

分析 计算该类题目时如果直接算就会有连续的进位和退位出现,假如可以让后面的加减法先算则会比较简单。我们把数字带着符号一起改变位置就会变得更简单。

解 (1) $45 - 18 + 19$

$= 45 + 19 - 18$

$= 45 + (19 - 18)$

$= 45 + 1$

$= 46$

(2) $45 + 20 - 19$

$= 45 + (20 - 19)$

$= 45 + 1$

$= 46$

做一做 $32 - 26 + 27$

答案 原式 $= 32 + 27 - 26 = 33$

例 5 $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10$

分析 考虑时可以把这 10 个数分成相同的 5 对,根据相同的加数可以用乘法来解决。

还可以通过改变运算顺序,把 $1 + 9$ 加 $2 + 8$ 加 $3 + 7$ 加 $4 + 6$ 再加上 10,再加上 5,就能很快地算出结果。解决方法有:



点评

去掉括号我们可以看到另一片计算的天空。



点评

在只有“+”、“-”号的混合算式中,加括号运算顺序可能改变。

解 方法一 $1+2+3+4+5+6+7+8+9+10$

$$= (1+10) + (2+9) + (3+8) +$$

$$(4+7) + (5+6)$$

$$= 11 \times 5$$

$$= 55$$

方法二 $1+2+3+4+5+6+7+8+9+10$

$$= (1+9) + (2+8) + (3+7) +$$

$$(4+6) + 10 + 5$$

$$= 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 5$$

$$= 55$$

方法三 如果仔细观察不难看出这是一题等差数列求和的题目(一组数中,任意相邻两个数的差都相等叫做等差数列,其中第一个数叫做首项,最后一个数叫做末项,一共有几个数叫做项数)。因此,我们可以利用等差数列求和的计算公式:和 = (首项 + 末项) × 项数 ÷ 2

因此,这道题还可以这样计算:

$$1+2+3+4+5+6+7+8+9+10$$

$$= (1+10) \times 10 \div 2$$

$$= 55$$

做一做 $18+19+20+21+22+23$

答案 原式 = $(18+22) + (19+21) + 20 + 23 = 123$



点评

可以充分利用这些数字的特征,用凑十法或把它们转化成相同数进行加减。



点评

我们首先要判断出这题是一个等差数列。

基础训练

1. 计算下列各题

(1) $34+39+66$

(2) $11+43+39+57$

2. 计算下列各题

(1) $9+99$

(2) $29+39+49$



3. 计算下列各题

(1) $168 - (29 + 68)$

(2) $78 - 23 - 17$

4. 计算下列各题

(1) $33 + (67 + 36)$

(2) $143 - (54 + 43)$

5. 计算下列各题

(1) $128 - 98$

(2) $151 - 102$

6. 计算

$2 + 4 + 6 + 8 + 10 + 12 + 14 + 16$

7. 计算

$62 + 64 + 66 + 68 - 2 - 4 - 6 - 8$

冲击金牌

8. $200 - 1 - 2 - 3 - \dots - 19$

9. $100 - 99 + 98 - 97 + 96 - 95 + 94 - 93 + 92 - 91 + 90 - \dots + 8 - 7 + 6 - 5 + 4 - 3 + 2 - 1$

第 2 讲 数数与计算(1)

在数数与计算时,要做到有次序、有条理。这样才能做到不遗漏、不重复,正确地数数与计数。

例 1 一台黑白电视机出现了如图 2-1 所示的图像信号,数一数,黑方格和白方格各有多少个?

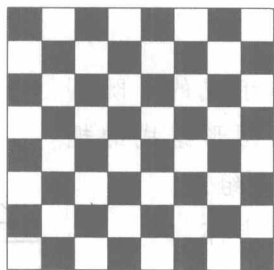


图 2-1

分析 看图可知,第一行中有 4 个黑方格和 4 个白方格,第二行中有 4 个黑方格和 4 个白方格,最后一行中也有 4 个黑方格和 4 个白方格。

解 黑方格有: $4 \times 8 = 32$ (个)

白方格有: $4 \times 8 = 32$ (个)

做一做 数一数,图 2-2 中有多少个黑方格和白方格?

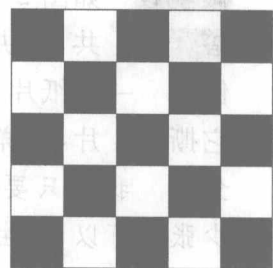


图 2-2

答案 13 个黑方格和 12 个白方格

例 2 亮亮从 1 写到 100,他一共写了多少个数字“1”?

分析 在 1 到 100 这 100 个数中,“1”可能出现在个位、十位、百位上,应分三种情况分别计数。“1”在个位上的数有: 1、11、21、31、41、51、61、71、81、91 共 10 个。“1”在十位上的数有: 10、11、12、13、14、15、16、17、18、19 共 10 个。“1”在百位上的数只有 100。



点评

能找出其中的规律,数数就会变得十分方便。



点评

数数时能按规律、有顺序地数可以有效地减少重复和漏数现象。

解 $10 + 10 + 1 = 21$ (个)

答: 他一共写了 21 个“1”。

做一做 在 1-100 中, 数字“0”共出现了多少次?

答案 共出现了 11 次

例 3 如图 2-3 所示, 图中有多少个小正方体?

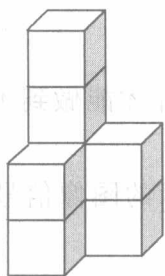


图 2-3

分析 这个图形是由若干个小正方体组成的。既可以采用数数的方法, 按顺序数; 也可以根据图形组成的规律进行计算, 如每 2 个一组, 这样的一共有 4 组。

解 方法一 一个一个地数出 8 个正方体。

方法二 $2 \times 4 = 8$ (个)

.....

做一做 如图 2-4 所示, 这堆木方块共有多少块?

答案 共 12 块

例 4 一张纸片, 第 1 次将它撕成 4 片, 以后每次在撕过的纸片中取一片, 再将它撕成 4 片, 这样撕 5 次后, 一共有多少张纸片?

分析 我们只要注意一下, 每撕一片, 纸片增加了多少张就可以了, 由于每次我们只将原有纸片中的一片撕成 4 片, 其他的纸片没有撕, 所以每撕一次, (除第一次外) 纸片的数增加了 3 张。因此, 撕 5 次就能解决了。

解 $4 + 3 + 3 + 3 + 3 = 16$ (片)

答: 一共有 16 片。

做一做 一张彩纸, 第一次将它剪成 4 片, 以后每一次在剪过的纸片中取出一片, 再将它剪成 4 片, 这样剪 10 次后, 一共有多少张纸片?

答案 31 片



点评

注意题中隐藏着的即被压住的正方体, 防止数漏。

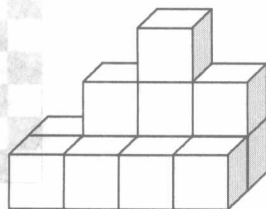


图 2-4



点评

撕纸片是有规律的, 找出每一次撕好后增加的片数是关键。

例 5 如图 2-5 所示,27 个小正方体堆成一个正方体,如果将它的表面涂成黄色。求:

- (1) 3 面涂成黄色的小方块有几块?
- (2) 1 面涂成黄色的小方块有几块?
- (3) 2 面涂成黄色的小方块有几块?

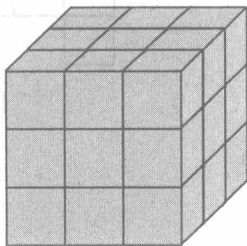


图 2-5



点评

小方块所处的位置决定有颜色的面数,先对小方块进行分类后再数,可以减少漏数和重复数的问题。

分析 涂色的有 26 个小方块。3 面涂色的只有 8 个顶点的小方块,1 面涂色的只有 6 个面中间的小方块,其余的必然是 2 面涂色的小方块。

- 解**
- (1) 3 面涂成黄色的小方块有 8 块;
 - (2) 1 面涂成黄色的小方块有 6 块;
 - (3) 2 面涂成黄色的小方块有 $26 - 8 - 6 = 12$ (块)。

做一做 将 9 个小正方体组成如图 2-6 所示的“十”字形,再将表面涂成黄色,然后将正方体分开。问:

- (1) 2 面涂成黄色的小方块有几块?
- (2) 4 面涂成黄色的小方块有几块?
- (3) 5 面涂成黄色的小方块有几块?

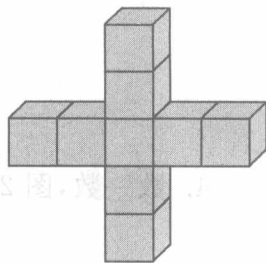


图 2-6

答案 (1) 2 面涂成黄色的小方块有 1 块; (2) 4 面涂成黄色的小方块有 4 块; (3) 5 面涂成黄色的小方块有 4 块。

基础训练

1. 数一数,图 2-7 中,需要多少块砖才能把坏了的墙补好?

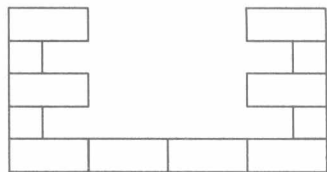


图 2-7

2. 数一数,图 2-8 中一共有多少个正方形?

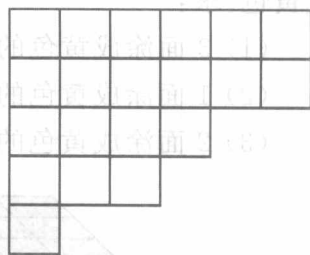


图 2-8

3. 数一数,图 2-9 中一共有多少个小方块?

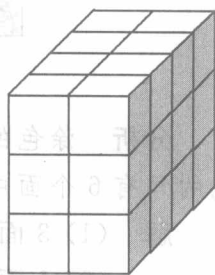


图 2-9

4. 数一数,图 2-10 中一共有多少个“○”?

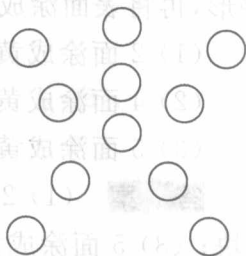


图 2-10

5. 一根绳子,先平分成相等的 5 段,然后一起对折一次,剪断,再从中间剪开。请问:这根绳子一共被剪成了几段?



6. 将 10 个小正方体组成一个“1”字形,如图 2-11 所示,再将表面涂成黄色,然后将正方体分开。问:

- (1) 3 面涂成黄色的小方块有几块?
- (2) 4 面涂成黄色的小方块有几块?

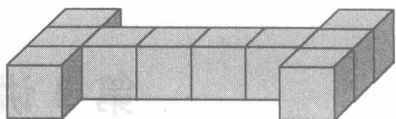


图 2-11

冲击金牌

7. 如图 2-12 所示,这是由 12 个小正方体组成的,如果将它的表面涂成蓝色,再分成 12 个小方块。问:

- (1) 5 面涂成蓝色的小方块有几块?
- (2) 4 面涂成蓝色的小方块有几块?
- (3) 3 面涂成蓝色的小方块有几块?
- (4) 2 面涂成蓝色的小方块有几块?

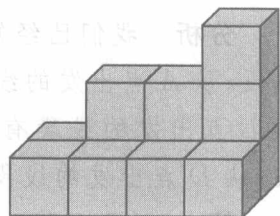
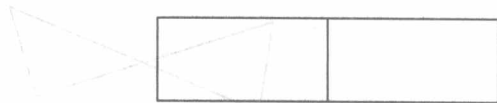


图 2-12

8. 用红、黄、蓝、绿四种颜色给下面长方形格子涂色,一共有几种不同的涂法?





第3讲 数数与计算(2)

数数与计数不仅在数的时候要有顺序,在计算的时候同样也要有方法和顺序,只有既简单又正确的计算方法,才能让我们在数数与计算时提高效率。

例1 数一数,图3-1中一共有多少条线段?



图3-1

分析 我们已经知道,两点间的直线部分是一条线段;从A点出发的线段有AB、AC、AD、AE共4条;从B点出发的线段有BC、BD、BE共3条;从C点出发的线段有CD、CE共2条;从D点出发的线段有DE这1条。

解 $4 + 3 + 2 + 1 = 10$ (条)

答: 一共有10条线段。

做一做 数一数,下图中共有几条线段?



答案 $5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 15$ (条)

例2 数一数,图3-2中一共有多少条线段?

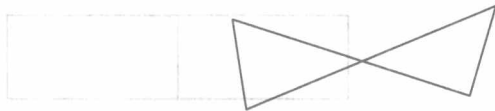


图3-2

分析 中间两条相交的线段中的每一条都分别有3条线段,交点看作是一个端点。左、右两边还有2条斜向的线段,这样就可以计算出一共有多少条线段了。

解 $(2 + 1) \times 2 + 2 = 8$ (条)

答: 这幅图中共有8条线段。



点评

数线段必须有顺序,以第一个端点为标准先数完,然后依次往下数剩下的端点。



点评

把图形分拆成线段来数,会让题目变得简单。

做一做 数一数,图3-3中共有多少条线段?

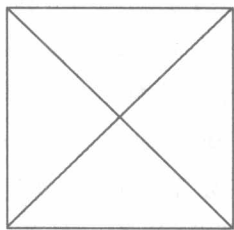


图3-3

答案 $(2+1) \times 2 + 4 = 10$ (条)共有10条线段

例3 数一数,图3-4中共有多少个角?

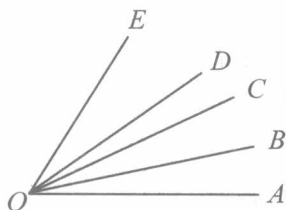


图3-4



点评

数角的方法和数线段一样,要找准一条边为基准,依次往下数。

分析 以一条边为基准数出所有的角,然后依次数下去。以OA为边的角有: $\angle AOB$ 、 $\angle AOC$ 、 $\angle AOD$ 、 $\angle AOE$ 共4个角;以OB为边的角有: $\angle BOC$ 、 $\angle BOD$ 、 $\angle BOE$ 共3个角;以OC为边的角有: $\angle COD$ 、 $\angle COE$ 共2个角;以OD为边的角有: $\angle DOE$ 这1个角。

解 $4 + 3 + 2 + 1 = 10$ (个)

答: 共有10个角。

做一做 数一数,图3-5中共有多少个角?

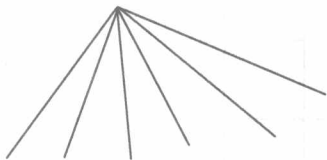


图3-5

答案 $5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 15$ (条)共有15个角

例4 数一数,图3-6中有多少个长方形?

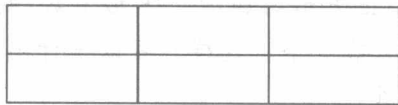


图3-6



分析 我们可以分层来数长方形,一层的长方形,如图3-7所示,这一层里共有长方形的个数是: $3+2+1=6$ (个)。从而可知下一层的个数也是6个。两层合起来看作一层也是6个长方形。这样可以计算出图中共有多少个长方形了。也就是横行的长方形个数乘以竖行的长方形个数,就是总个数了。另外,也可以分类数,先数一个一个的,然后数两个合在一起的,依次数下去,最后数出6个合在一起的,就是总个数了。



图3-7

解 方法一 $(3+2+1) \times (2+1) = 18$ (个)

方法二 $6+7+2+2+1 = 18$ (个)

答: 共有18个长方形。

做一做 数一数,图3-8中共有多少个长方形?

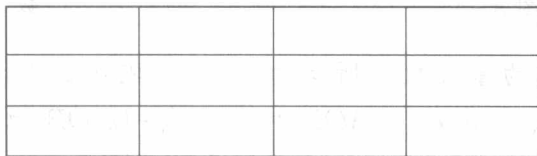


图3-8

答案 $(1+2+3+4) \times (1+2+3) = 60$ (个)

例5 数一数,图3-9中共有多少个正方形?

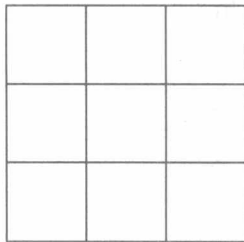


图3-9

分析 数正方形的个数要采用分类的方法。即第一类是1个小正方形的个数,共9个。第二类是由4个小正方形组成的正方形个数,共4个。第三类是由9个小正方形组成的正方形个数,只有1个。这样就可以统计出图中共有多少个正方形了。

解 $9+4+1 = 14$ (个)



点评

数长方形长边上的线段数和宽边上的线段数,然后把线段数相乘就是长方形的总个数。



点评

先考虑正方形边长相等这一特性,把图形按1个,4个,9个的组合进行分类后再数。