



华数奥赛 强化训练

HUA SHU AO SAI QIANG HUA XUN LIAN

小学数学

主编：单 墀

四年 级

知识出版社

华数奥赛强化训练

小学四年级

《华数奥赛强化训练》丛书编委会

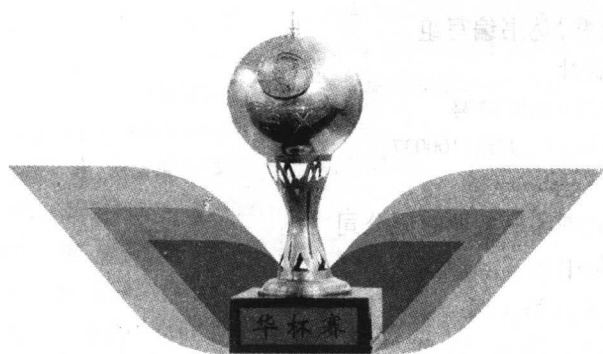
丛书主编:单 埈 (南京师范大学数学系教授、博士生导师、“华杯赛”主试委员)

副主编:赵功伟 (优秀青年教师、“华杯赛”优秀教练员)

丛书编委:单 埈 周 好 查岚岚 刘 丽

赵功伟 侯正海 王 凌 张勇成

本册主编:侯正海 (优秀青年教师、“小数报”优秀教练员)



知识出版社

总编辑:徐惟诚 社 长:田胜立

图书在版编目(CIP)数据

华数奥赛强化训练. 小学四年级/单搏主编.-北京:
知识出版社,2004.12

ISBN 7-5015-4140-X

I. 华... II. 单... III. 数学课-小学-习题
IV. G624.505

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 143022 号

策划设计:可一图书 <http://www.keyibook.com>

责任编辑:简菊玲

编 者:《华数奥赛》丛书编写组

出版发行:知识出版社

北京阜成门北大街 17 号

电话:88390764 邮编:100037

<http://www.ecph.com.cn>

印 刷:南京玄武湖印刷实业有限公司

经 销:全国新华书店

版 次:2005 年 1 月第 1 版

印 次:2006 年 3 月第 3 次印刷

印 张:12.25

开 本:787×1092 1/16

字 数:152 千字

ISBN 7-5015-4140-X/G·2351

定 价:13.00 元

前 言

《华罗庚数学奥林匹克教材》(简称《华数奥赛教材》)自出版以来,在数学教育界产生了巨大影响,并受到广大师生读者的一致好评,成为“华杯赛”“小数赛”“希望杯赛”等常规竞赛和培养数学兴趣、提高数学思维能力的必备参考书。为了更好地完善这套教材,并结合新课程标准,培养新世纪学生良好的数学素养和发展他们的个性特长,应广大读者的强烈要求,我们编写了这套与之相配套的《华数奥赛强化训练》。力求体现:

题目新 这套强化训练精选近几年来全国各地各类竞赛题,以及有影响报刊杂志上的题目,分类编写。整套书所选题目较系统地体现出当前各类数学竞赛的热点和焦点,较能全新透视小学数学竞赛的命题趋势。

题型新 每讲强化训练尽可能由填空题、选择题、应用题、操作题、问答题、计算题、图形题等题型组成,以此在体现题目灵活的基础上,重在培养学生思维的灵活性。可以说,每讲强化训练都能提供给学生一个模拟考场。

选择强 编写时,我们参阅了大量的试题,精选并精编成重在培养学生运用知识解决问题的能力题,引导学生在探究的同时,体会到数学来源于生活,让学生感到数学的生活化,培养学生解答竞赛题的兴趣,给不同层次选拔优秀学生,体现创新能力和实践能力提供一个热身场所。

阵容强 我们把此强化训练作为新课改下的一个课题来研究。编写人员均为省、市名师、学科带头人、优秀青年教师,都在省级以上各类数学竞赛中担任教练员,历时一年的心血结晶,无疑是本套书质量的最大保证。

这套配套强化训练在以《教材》为蓝本的同时,每册的知识都有拓展和延伸。相应地结合现行课改精神和竞赛命题趋向,适当增加了一些内容,其目的是培养学生掌握知识的完整性和系统性。所有试题答案全部详解,在每讲的答案之前附有该讲强化训练所用知识的网络和总结,供学生使用时参考和复习,因而具有极强的适用性。

本套强化训练在编写过程中,参照了大量的资料,在此向原作者一并表示感谢!

恳请大家在使用时对书中不足之处提出修改意见,我们将不胜感激!

《华数奥赛强化训练》编委会

目 录

上 册

第一讲 速算与巧算(一)	1
第二讲 速算与巧算(二)	3
第三讲 奇思妙解	5
第四讲 长方形的面积	7
第五讲 相遇与追及	11
第六讲 火车过桥	14
第七讲 流水问题	17
第八讲 假设法	20
第九讲 倒着算	23
第十讲 定义新运算	26
第十一讲 幻 方	29
第十二讲 数阵图	32
第十三讲 行程问题(一)	36
第十四讲 行程问题(二)	39
第十五讲 抽屉原理	42
第十六讲 竞赛题选讲(一)	44
第十七讲 竞赛题选讲(二)	47

下 册

第一讲 加法原理	50
第二讲 乘法原理	54
第三讲 排 列	56
第四讲 组 合	59
第五讲 牛吃草问题	62
第六讲 逻辑问题(一)	64
第七讲 逻辑问题(二)	67
第八讲 游戏与对策	71
第九讲 简单的规划问题(一)	76
第十讲 简单的规划问题(二)	79
第十一讲 最大和最小	82
第十二讲 巧算面积	86
第十三讲 等量代换	90
第十四讲 图形的切拼(一)	93
第十五讲 图形的切拼(二)	97
第十六讲 平均数问题	101
第十七讲 竞赛题选讲(一)	104
第十八讲 竞赛题选讲(二)	108
知识概要及参考答案	111

上册

第一讲 速算与巧算(一)

一、填空题.

1. $347 \times 69 + 653 \times 31 + 306 \times 19 =$ _____.

(2003 年小学数学 ABC 卷第 5 套试卷)

2. $1999 \times 125 \times 168 =$ _____.

(2000 年台北区小学数学竞赛选拔赛初赛试题)

3. $(1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \cdots \times 9 \times 10 \times 11) \div (27 \times 25 \times 24 \times 22) =$ _____.

(2002 年全国小学数学奥林匹克预赛 B 卷)

4. $11111 \times 99999 =$ _____.

(2001 年“我爱数学”少年夏令营计算竞赛卷)

5. $99 + 99 \times 99 + 99 \times 99 \times 99 =$ _____.

(2001 年“我爱数学”少年夏令营计算竞赛卷)

6. $1 \sim 71$ 所有个位数字相乘, 乘积的个位数字是 _____.

(2001~2002 学年度天津市数学学科竞赛)

7. $12345 \times 99 + 12345 \times 999 - 98 \times 12345 =$ _____.

(2002 年四川省小学生数学夏令营计算竞赛卷)

8. $471471471 \div 157157157 =$ _____.

(2002 年吉林省第八届小学数学邀请赛)

9. $\underbrace{99 \cdots 9}_{2002\text{个}} \times \underbrace{99 \cdots 9}_{2002\text{个}} + \underbrace{199 \cdots 9}_{2002\text{个}} =$ _____.

(2002 年甘肃省第十届小学数学冬令营)

10. $1212 - 1111 + 1010 - 909 + 808 - 707 + 606 =$ _____.

(2003 年浙江省小学数学活动课夏令营)

11. $20022003 \times 20032002 - 20022002 \times 20032003 =$ _____.

(2003 小学数学奥林匹克预赛吉林赛区试题)

二、计算题.

1. 请计算 2468×25 的值.

(2000 年台北区小学数学竞赛选拔赛初赛试题)

2. $(123456+234561+345612+456123+561234+612345) \div 7 =$ _____.

(2000 年“我爱数学”少年夏令营计算竞赛卷)

3. 求 $99999 \times 7 + 11111 \times 37$ 的值.

(2000 年吉林省小学数学夏令营试题)

4. 求 $333 \times 332332333 - 332 \times 333333332$ 的值.

(2002 年“我爱数学”少年夏令营计算竞赛卷)

5. 求 $99999 \times 77778 + 33333 \times 66666$ 的值.

(2001~2002 学年度天津市数学学科竞赛)

6. 计算: $20 \times 20 - 19 \times 19 + 18 \times 18 - 17 \times 17 + \cdots + 2 \times 2 - 1 \times 1$.

三、选择题.

下面算式中只有一个算式的得数是 1991, 那么 _____ 算式的得数是 1991. ()

A. $768 \times 38 - 171 \times 102$

B. $675 \times 54 - 198 \times 173$

C. $724 \times 44 - 165 \times 181$

D. $695 \times 53 - 189 \times 194$

(“华博士”网上数学奥林匹克竞赛)

四、算 24 点.

1. 现有 2、5、8、9 四张牌, 请将这四个数用适当的运算符号和括号组成 24, 写出三种方法 _____; _____; _____.

(锦屏中心小学暑期奥数班首届数学竞赛)

2. 4 4 10 10

(2001 年《小学生数学报》第 633 期)

3. A(1) 7 K(13) K(13)

(2001 年《小学生数学报》第 633 期)

五、问答题.

博士爷爷带兰兰去参观粉笔厂. 工人叔叔告诉他们工厂新生产出了 (1234×4321) 枝彩色粉笔和 (1233×4322) 枝白色粉笔. 那么这两种粉笔哪一种多呢? “这还用说, 一样多呗!” 兰兰不假思索就说出了答案, 工人叔叔摇了摇头说: “错了.”

小朋友, 不用乘出结果来, 你能说出两种粉笔哪一种多吗?

(“华博士”网站网友沙龙趣味数学竞赛)

第二讲 速算与巧算(二)

一、填空题.

1. $(1+11+21+31+41)+(9+19+29+39+49)=$ _____.
(2001年“我爱数学”少年夏令营计算竞赛卷)
2. $1996+1997+1998+1999+2000+2001=$ _____.
(2000年少年数学爱好者夏令营推选活动数学综合能力测试试卷)
3. $999-99-1899+2001=$ _____.
(2002年四川省小学生数学夏令营计算竞赛卷)
4. $1-2+3-4+5-6+7-8+\cdots+99-100+101=$ _____.
(2000年少年数学爱好者夏令营推选活动数学综合能力测试试卷)
5. $9999+999+99+9=$ _____.
(锦屏中心小学暑期奥数班首届数学竞赛)
6. $1+2+3+4+5+\cdots+99+100=$ _____.
(锦屏中心小学暑期奥数班首届数学竞赛)
7. $3\times 2\div 2-2\times 6\div 3\div 2+3+5-3=$ _____.
(2003年第一届小学“希望杯”全国数学邀请赛四年级第2套试卷)
8. $123+234+345+456+567+678+789=$ _____.
(2003年小学数学ABC卷第6套试卷)
9. $56789+67895+78956+89567+95678=$ _____.
(2000年台北区小学数学竞赛选拔赛初赛试题)
10. $1+11+111+1111+11111+111111+1111111+11111111+111111111+1111111111=$ _____.
(2000年台北区小学数学竞赛选拔赛初赛试题)
11. $1+2-3+4+5-6+7+8-9+\cdots+601+602-603+604+605-606=$ _____.
(2002年四川省小学生数学夏令营计算竞赛卷)
12. 有A、B两个整数,A的各位数字之和为35,B的各位数字之和为26,两数相加时进位三次,那么A+B的各位数字之和是_____.
(全国小学数学奥林匹克初赛(A)卷)

二、计算题.

1. 计算: $1002-992+982-972+\cdots+42-32+22-12$.
(2002年“我爱数学”少年夏令营计算竞赛卷)

2. $(1234+2341+\underline{\hspace{2cm}}+4123)\div(7+\underline{\hspace{2cm}}+11+13+15)$

请在上面这个算式中分别填入恰当的数,使它成为具有一定规律的算式,那么此时计算的结果是_____.

3. 计算 $2772\div 28+34965\div 35$ 的值.

4. 计算: $1999+1998-1997-1996+1995+1994-1993-1992+\cdots+7+6-5-4+3+2-1$.

(2001年《小学生数学报》第651期)

5. 求 $1\div(2\div 3)\div(3\div 4)\div(4\div 5)\div(5\div 6)$ 的值.

三、巧填数字或运算符号.

1. 填数字:在下面的空格内填入三个相同的数字,使等式成立.

$$(5+6789 \square)\div \square 4+\square=2000$$

(2001年《小学生数学报》第622~629期)

2. 巧填算符: $8\ 8\ 8\ 8\ 8\ 8\ 8\ 8\ 8\ 8=2008$.

(锦屏中心小学暑期奥数班首届数学竞赛)

四、问答题.

大胖和小胖是双胞胎.一天,爸爸给大胖和小胖出了一道数学题:

$$1996+1995-1994-1993+1992+1991-1990-1989+\cdots+8+7-6-5+4+3-2-1$$

大胖和小胖都很快做出来了,你知道他们是怎样算的吗?

(“华博士”网站网友沙龙趣味数学竞赛)

第三讲 奇思妙解

一、填空题.

1. 一辆双层公共汽车有 66 个座位. 空车出发, 第一站上了 1 位乘客, 第二站上了 2 位乘客, 第三站上 3 位, 依次类推, 第 _____ 站后, 车上坐满乘客.

(南京市第一届“兴趣杯”少年数学邀请赛)

2. 四个房间, 每个房间里不少于 2 人, 任何三个房间里的人数不少于 8 人, 这四个房间至少有 _____ 人.

(香港圣公会小学数学竞赛)

3. 若干小朋友有一些糖, 当又一个小朋友加入进来时, 他们决定把所有的糖平均分配, 结果每人恰好分到 27 块糖. 如果新来的小朋友自己带来 21 块糖, 那么每人将分到 30 块糖. 则原来有 _____ 个小朋友.

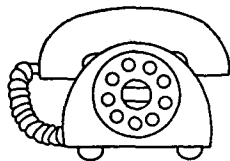
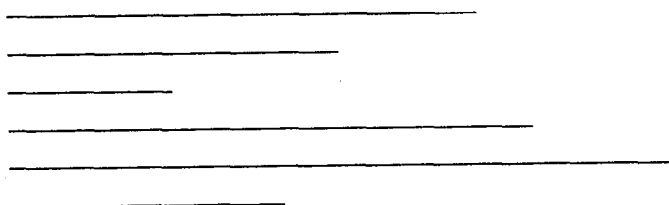
4. 某种商品的价格是: 每件 1 元钱, 每 5 件 4 元钱, 每 8 件 6 元钱. 小王有 33 元钱, 小方有 52 元钱, 如果他们将自己的钱全部用来购买这种商品, 并且要求尽可能地多买, 那么小方比小王多买 _____ 件.

(2003 年江西省婺源县小学数学竞赛)

5. 李平和王丽到新华书店去买书, 她们选中了同一本书, 可是她们带的钱都不够, 李平差 3 元, 王丽差 1.5 元, 只好先合买一本, 钱刚好够. 这本书 _____ 元.

(2000~2001 学年度天津市数学学科竞赛)

6. 一名间谍在他所追踪的人拨电话时, 随着拨号盘转回的声音, 用铅笔以同样的速度在纸上画线, 他画出的 6 条线如下:



根据所画的线, 他很快就知道了那人拨的电话号码. 请你说说间谍是如何知道的? 这个电话号码是 _____. (可以用尺量线段的长度)

(全国第五届从小爱数学竞赛)

7. 49 名探险队员要过一条小河, 但他们只带了一只可一次乘坐 7 人的橡皮艇. 只知道过一次河需要 3 分钟时间, 请你帮助算一下, 全体队员都渡到河对岸需要 _____ 分钟.

(《小学生数学报》第 648 期)

二、应用题.

1. 步行往返甲、乙两地需要用 31 分钟, 而骑自行车去再步行回来只需要 20 分钟, 那么往返都骑自行车需要多少分钟?

(《小学生数学报》第 650 期)

2. 有一根 180 厘米长的绳子,从一端开始每隔 3 厘米做一个记号,每隔 4 厘米也做一个记号,然后沿有记号的地方剪断.绳子共被剪成多少段?

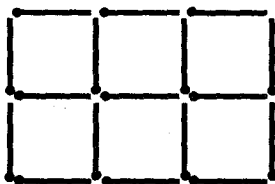
(《小学生数学报》第 654 期)

3. 有位商人到京城办事,不小心钱袋被偷.客栈老板催要房钱,还好,商人的怀表上有一段金链子,链子上有 7 个环,每个环正好可以付一天的房钱.商人打算把金链子拆开,每天付一个给老板.等 7 天后办完事就回家拿钱把金链子赎回去.那么怎样拆链子最省事呢?



三、操作题.

1. 下图是用 17 根火柴棒摆出的,图中共有 8 个正方形.



- (1) 至少拿走几根火柴棒,可以将这 8 个正方形全部破坏?
(2) 在被拿走的火柴棒上做个记号(画个“×”).

(《小学生数学报》第 655 期)

2. 有 10 只茶杯杯口都朝上(用 $\uparrow$ 表示).每次操作将其中任意 3 只茶杯同时翻转(杯口朝上的翻成杯口朝下,杯口朝下的翻成杯口朝上).最少需几次这样的操作,才能使这 10 只杯子全部变成杯口朝下(用 $\downarrow$ 表示)?请用 $\uparrow$ 和 $\downarrow$ 表示操作的过程.

原来情况: $\uparrow \uparrow \uparrow \uparrow \uparrow \uparrow \uparrow \uparrow \uparrow \uparrow$

(2001 年“《小学生数学报》杯”探索与应用能力竞赛)

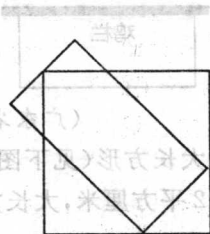
3. 有 9 颗珍珠,其中有一颗假珍珠,外观和真的一样,只是假珍珠比真珍珠轻一点.你能利用天平(不用砝码),只称 2 次,就把假珍珠找出来吗?

(2001 年福州市小学生“迎春杯”数学竞赛)

第四讲 长方形的面积

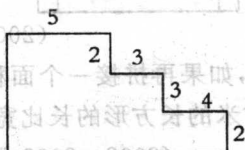
一、填空题

1. 如下图, 一个长方形把一个正方形的每条边都分成了 2 厘米和 1 厘米. 长方形的面积是 _____ 平方厘米.

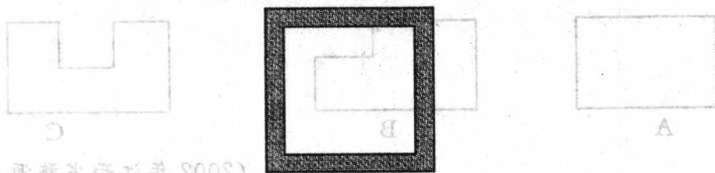


(2003 年小学数学 ABC 卷第 5 套试卷)

2. 下图中的每个数字分别表示所对应的线段的长度(单位: 厘米). 这个图形的面积是 _____ 平方厘米.

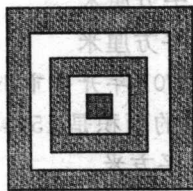
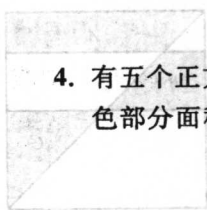


3. 在一个正方形水池的四周, 环绕着一条宽 2 米的小路(如下图), 这条小路的面积是 120 平方米, 那么水池的面积是 _____ 平方米.



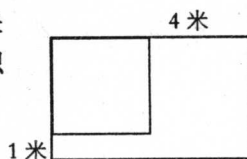
(第一届小学“希望杯”全国数学邀请赛)

4. 有五个正方形(如下图), 边长分别是 1 米、2 米、3 米、4 米、5 米. 白色部分面积与黑色部分面积相比, _____ 色部分面积大, 大 _____ 平方米.



(2002 年广东省中山市小学数学竞赛)

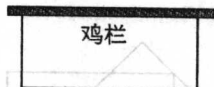
5. 如右图, 一块长方形钢板, 长截下 4 米, 宽截下 1 米后, 成了一块正方形钢板, 面积比原来少了 49 平方米. 原来长方形钢板的面积是 _____ 平方米.



6. 用 20 厘米长的铜丝弯成边长是整数厘米的长方形, 这样的长方形不只一种. 其中, 面积最小的, 长 厘米, 宽 厘米; 面积最大的, 长 厘米, 宽 厘米.

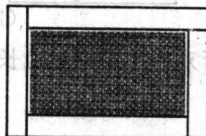
(第一届小学“希望杯”全国数学邀请赛)

7. 张大伯用 24 米长的篱笆靠墙围成一个长方形的养鸡栏(如下图), 要想围得最大面积, 这个鸡栏应取长 米, 宽 米, 这时最大面积是 平方米.



(广东省部分小学五年级数学竞赛(普及型))

8. 四个宽相等的长方形拼成一个大长方形(见下图). 有两个长是宽的 5 倍, 另两个长是宽的 4 倍, 阴影部分的面积是 12 平方厘米, 大长方形面积是 平方厘米.



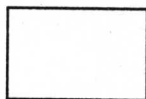
(2003 年小学数学 ABC 卷第 1 套试卷)

9. 一个长方形面积是 28 平方米, 如果再拼接一个面积是 21 平方米的长方形, 就组成一个正方形, 那么面积是 28 平方米的长方形的长比宽多 米.

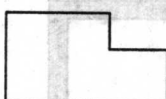
(2002~2003 学年度天津市数学学科竞赛(决赛))

二、选择题

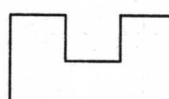
1. 下图中, 图的周长最长, 图的面积最大. ()



A



B

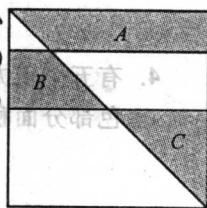


C

(2002 年江西省婺源县小学数学竞赛)

2. 右图是由三个长方形拼成的正方形, 已知大长方形的宽等于两个小长方形的宽之和, A、B、C 分别表示三块阴影部分的面积, 且 B 为 9 平方厘米, C 为 3 平方厘米, 则 A 的面积是 . ()

- A. 6 平方厘米 B. 7 平方厘米
C. 8 平方厘米 D. 9 平方厘米



(2001 年开平市小学五年级数学竞赛)

3. 有九块地(如右图), 其中三块地的面积是 15, 45, 30 平方米, 那么 A 的面积是 平方米. ()

- A. 60 B. 90
C. 45 D. 15

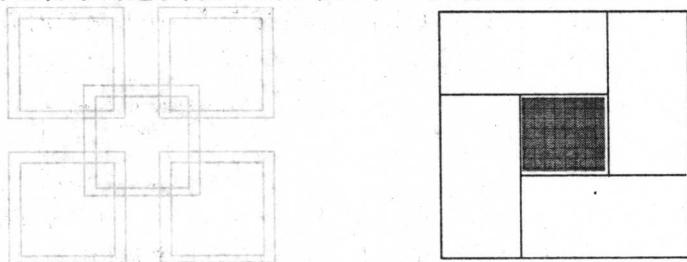
15		45
30		A

(2001 年重庆市沙坪坝区小学数学竞赛)



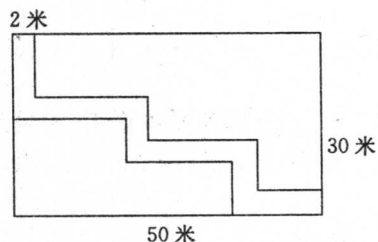
三、应用题。更宽个一伏取，路南派衣五个一登同中五，就勇派衣五的米里 01 景斗成排 2

1. 如图，四个大小相等的长方形拼成一个空心部分(阴影)为小正方形的大正方形，已知大正方形的边长为 8 厘米，小正方形的边长为 2 厘米，求图中一个长方形的面积。



(《小学生数学报》第 669 期)

2. 有一个长方形花圃，中间有一条宽 2 米的人行路(形如右下图)。花圃长 50 米，宽 30 米。那么，种花的面积是多少平方米？

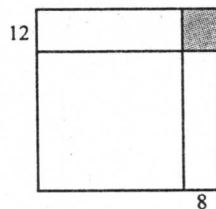


(2003 年广东省小学数学“育苗杯”通讯赛)

3. 一个长方形的周长是 70 厘米，长比宽长 5 厘米。要同时减少长和宽，使长和宽都减少以后的长方形面积是原来长方形面积的一半。如果长减少 5 厘米，宽应当减少多少厘米？

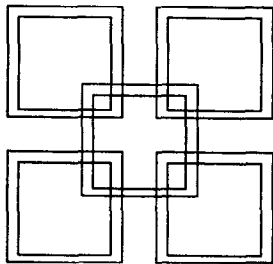
(2000 年广东省中山市小学数学竞赛)

4. 一块正方形玻璃，一边截去 12 厘米，另一边截去 8 厘米，剩下的长方形的面积比原来的面积减少 1760 平方厘米。这块正方形玻璃边长是多少厘米？



(2001 年广东省开平市小学五年级数学竞赛)

5. 每边长是 10 厘米的正方形纸片, 正中间挖一个正方形的洞, 成为一个宽度是 1 厘米的方框. 把 5 个这样的方框放在桌面上, 成为这样的图案. 桌面上被这些方框盖住的部分面积是多少平方厘米?



第五讲 相遇与追及

一、选择题.

1. 小明每分钟走 50 米,小红每分钟走 60 米,两人从相距 660 米的两村同时沿一条公路相对出发,8 分钟后两人相距_____米. ()
A. 75 B. 200 C. 220 D. 90
(“123”数学网小学数学竞赛)
2. 小明的家离学校 2 千米,小光的家离学校 3 千米,小明和小光的家相距_____. ()
A. 最少 5 千米 B. 最少 1 千米
C. 不会是 4 千米 D. 不会是 3 千米
(第一届小学“希望杯”全国数学邀请赛)

二、填空题.

1. 甲、乙两辆汽车从 A、B 两地同时相向开出,出发后 2 小时,两车相距 141 千米;出发后 5 小时,两车相遇. A、B 两地相距_____千米.
(第一届小学“希望杯”全国数学邀请赛)
2. 甲、乙两车同时从相距 589 千米的两地相向而行. 甲车每小时行 60 千米,乙车每小时行 64 千米. 两车行了_____小时还相距 93 千米;再继续行_____小时,又相距 93 千米.
(2003 年广东省小学数学“育苗杯”通讯赛)
3. 小明和小勇家相距 1400 米,一个在学校东边,一个在学校西边. 两人到学校都要走 8 分钟,已知小明每分钟走 75 米,那么小勇每分钟走_____米.
(2001 年小学数学 ABC 卷第 6 套试卷)
4. 兔子在狗前面 150 米,一步跳 2 米. 狗更快,一步跳 3 米,狗追上兔子需要跳_____步.
(2001 年《小学生数学报》第 622~629 期)
5. 甲、乙两人练习跑步,若甲让乙先跑 10 米,则甲跑 5 秒钟可追上乙;若甲让乙先跑 2 秒钟,则甲跑 4 秒钟就能追上乙,甲、乙的速度分别是_____.
(2000 年广东省中山市小学数学竞赛)
6. 甲、乙两车同时从 A、B 两地相对开出,4 小时后相遇,甲车再开 3 小时到达 B 地. 已知甲车每小时比乙车快 20 千米,则 A、B 两地相距_____千米.
7. 在同一时间将两只手表对准,后来发现有一只手表每小时慢 2 分钟,另一只手表每小时快 1 分钟. 从对表的时刻起,到走得快的那只表比走得慢的那只表整整超前 1 小时为止,经过了_____小时.
(2002 年小学数学 ABC 卷第 4 套试卷)
8. 一辆客车和一辆货车同时从甲、乙两地相向开出,客车每小时行 65 千米,货车每小时行 60 千米,两辆车在距中点 10 千米处相遇. 甲、乙两地相距_____千米.