

修订版

初中数学

ZAOBANCHE
奥林匹克
早班车

日常训练

《中学生数学》编辑部 编



初中一年级

★ ★ ★
开明出版社
KAIMINGPRESS

修订版

初中数学

ZAOBANCHE
奥林匹克

早班车

日常训练

《中学生数学》编辑部 编



初中一年级

编者

白	雪	薛	伟
白	云	张	丽
蒋	亚	李	桂
凌	玲	徐	德
占	杰		前
德	杰		

★ ★
★ 开明出版社
★ KAIMING PRESS

图书在版编目 (CIP) 数据

初中数学奥林匹克早班车：日常训练.1，初一年级/
《中学生数学》编辑部 编. —北京：开明出版社，2000. 10
ISBN 7-80077-866-5

I. 初… II. 初… III. 数学课—初中—教学
参考资料 IV. G634.603

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 50804 号

策 划 焦向英 吴建平
策划执行 刘维维
装帧设计 羽人创意设计中心
责任编辑 辛洁 支颖

初中数学奥林匹克早班车——日常训练（初一年级）

编者 《中学生数学》编辑部
出版 开明出版社（北京海淀区西三环北路 19 号）
印刷 新艺印刷厂
发行 新华书店北京发行总店
开本 大 32 开
印张 4.5 字数 103 千
版次 2003 年 1 月第 2 版 2003 年 1 月第 1 次印刷
书号 ISBN 7-80077-866-5/G·624
印数 00001—20000

定价 6.00 元

修订絮语

应出版社的要求，我们对《数学奥林匹克早班车——日常训练》和《数学奥林匹克直通车——赛前训练》的部分内容进行了修订。

两年前出版这套丛书时，我曾经写过一个“编者的话”，谈了一些想法、谈了这套书的由来。现在倒想利用这次修订的机会说点题外的话。

今年有一件与数学相关的大事——2002年世界数学家大会8月份在北京召开。这不仅是数学家们的一次“奥林匹克”盛会，同时也是一次难得的传播数学、宣传数学的机会，众多媒体如此多地报道数学发展现状、介绍数学家、讨论数学与公众生活的关系，在国内从来没有过。为了配合数学家大会的召开，有关团体还为中小學生组织了“走进美妙的数学花园”中国少年数学论坛，与数学大师“零距离”接触，聆听数学家们的教诲。

记得在论坛开幕式上，著名数学家陈省身大师以92岁高龄为青少年数学爱好者题词——“数学好玩”，勉励青少年学数学、爱数学，为中国成为世界数学大国、强国做出贡献。陈先生称赞中国的数学科普工作做得好，值得其他国家效仿。他说，由于科普工作不赚钱，外国很少有人搞。但是在中国就不同，由于有政府的支持，科普方面取得显著成效。近年来中国学生在国际数学奥林匹克数学中连获金牌就是成功的例证。现在，就连数学强国美国也开始引进中国的培训方式和教材，其参赛选手的水平也因此得到明显的提高。

陈先生的言语中流露出老人家对数学的情有独钟，对青少年寄予的厚望，对中国能早日成为数学大国和数学强国的期盼。这对喜爱数学、关心数学发展和数学教育的人们来说是一个不小的鼓舞。

数学家大会期间最受媒体和公众关注的恐怕要数菲尔兹奖的得主了，因为它常被视为数学领域的诺贝尔奖。大会期间和结束后，不少人

提出一个十分有意思的话题：参加过历届国际数学奥林匹克的选手中有没有人拿到过菲尔兹奖？

非常巧，今年7月在英国举办第43届国际数学奥林匹克时香港地区代表队的选手第一次取得了金牌，国际数学奥林匹克（香港）委员会主席岑嘉评教授专门写了一篇文章，把在学生时代参加过IMO、美国Putnam等数学竞赛的选手后来获得菲尔兹奖、奈瓦林纳奖、沃尔夫奖、诺贝尔奖等奖项的情况进行了整理，在这里把菲尔兹奖的情况罗列出来供大家欣赏。

昨天的IMO选手、今天的数学大奖得主

姓名	国籍	参加IMO时间	获奖情况
Gregory Margulis	俄罗斯	1959年银牌	1978年菲尔兹奖
Valdimir Drinfeld	乌克兰	1969年金牌	1990年菲尔兹奖
Jean-Christophe Yoccoz	法国	1974年金牌	1994年菲尔兹奖
Richard Borcherds	英国	1977年金牌 1978年银牌	1998年菲尔兹奖
Timothy Gowers	英国	1981年金牌	1998年菲尔兹奖
Laurant Lafforgue	法国	1985年银牌	2002年菲尔兹奖

我国是1985年开始派队参加IMO的，希望将来有一天中国选手的名字能够出现在这个名单上。

吴建平

2002年12月31日

目 录

趣味乐园

消失的直线	1
巧移火柴棍	5
硬币魔术	9
采蘑菇的小男孩	13
爷孙滑雪	17
数学家的贺年片	21
小羊、小牛和小猪	25
吃糖果的游戏	29
勾数游戏	33
巴山怪蛇	39
数学家路线	43
奇怪的乘式	47
桌面上的蜗牛	53
派车问题	57

<u>两个骑手</u>	61
<u>数学小组里的女孩</u>	65
<u>两个检查员</u>	71
<u>欧拉的题</u>	77
<u>龟兔赛跑</u>	81
<u>火柴问题</u>	87
<u>网球选手</u>	93
<u>游客有多少</u>	99

专题训练

<u>代数式的意义</u>	2
<u>定义新运算</u>	6
<u>有理数与绝对值</u>	10
<u>十进制整数</u>	14
<u>整除</u>	18
<u>余数</u>	22
<u>奇数与偶数</u>	26
<u>最大公约数与最小公倍数</u>	30
<u>图形面积</u>	34

一元一次方程	40
综合练习(一)	44
应用题	48
一元一次不等式	54
整式的化简与求值(一)	58
整式的化简与求值(二)	62
线段	66
角	72
相交与平行	78
逻辑推理	82
策略与规划(一)	88
策略与规划(二)	94
综合练习(二)	100

画龙点睛

训练小结(一)	4
训练小结(二)	8
训练小结(三)	12
训练小结(四)	16

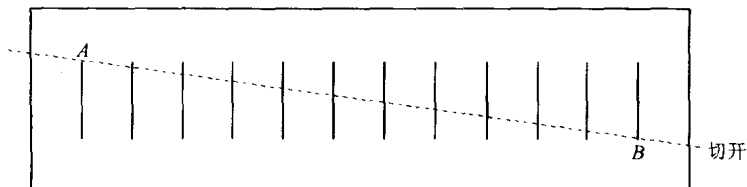
训练小结(五)	20
训练小结(六)	24
训练小结(七)	28
训练小结(八)	32
训练小结(九)	38
训练小结(十)	42
训练小结(十一)	52
训练小结(十二)	56
训练小结(十三)	60
训练小结(十四)	64
训练小结(十五)	70
训练小结(十六)	76
训练小结(十七)	80
训练小结(十八)	86
训练小结(十九)	92
训练小结(二十)	98

参考答案

分析与解答	104
-------	-----

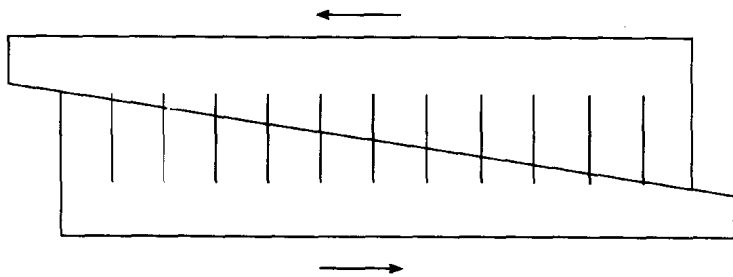
消失的直线·····

在一张纸上仔细画出 12 条直线，每条线长 3 厘米，间距 2 厘米，如图所示。



然后将第一条线顶端和最后一条线末端连成直线，沿此线将这张纸裁成两张。

现在沿着切开的边缘，如图所示移动这两张纸，使直线重合。



现在纸上几条直线？你如何解释其中的矛盾？



代数式的意义·····

一、填空题

1. x 的平方与 y 的 5 倍的差, 可以写成代数式_____.

2. 从含盐 30% 的盐水 a 千克中蒸发掉水份 b 千克, 盐水的浓度为_____.

3. 两数和的一半与这两数差的 $\frac{1}{5}$ 的积, 可以写成代数式_____.

4. “四个连续整数的积与 1 之和”这句话用代数式可表示为_____.

5. 书店有书 a 本, 第一天卖了全部的 $\frac{2}{3}$, 第二天卖了余下的 $\frac{1}{4}$, 还剩下_____本.

6. 若 n 是整数, 则代数式 $2n$ 的意义为_____, $2n+1$ 的意义为_____, $3n+2$ 的意义为_____.

7. a 、 b 、 c 都是阿拉伯数字, 且 $a \neq 0$, 则三位数 \overline{abc} 可用代数式表示为_____.

8. 若 a 、 b 、 c 都是整数, 则 $abc=0$ 说明_____.

9. 若 a 、 b 、 c 都是整数, 则 $(a-b)(b-c)(c-a)=0$ 说明_____.

10. 某工厂去年的生产总值比前年增长 10%, 则前年的生产总值比去年少_____.

二、解答题

1. 已知两个整数 a 与 b , 证明: 这两个数之和与这两个数之差的和一定是第一个数的 2 倍.

2. 证明：三个连续自然数之和可被 3 整除.

3. 证明：三个连续的自然数之积可被 3 整除.

4. 一个两位数与其反序数之和是一个完全平方数，求这个两位数.

训练小结(一)·····

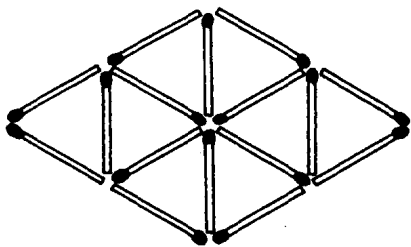
■ 代数式的意义

算术和代数都讨论数的运算，所不同的是算术只讨论具体数的运算，而代数则是用英文字母或者希腊字母表示数，然后进行数的运算，讨论一些数学问题。可见从数到字母的转换是基础，本专题训练的就是这个内容。



巧移火柴棍·····

请你移走图中的4根火柴棒，形成4个面积相等的等边三角形。



定义新运算·····

一、填空题

1. 对任意有理数 A 、 B ，规定 $A * B = \frac{A+B}{2}$ ，则 $1 * 9 =$

_____.

2. $A \sim B = \frac{A \times B}{A+B+1}$ ，则 $2002 \sim 2003 =$ _____.

3. “ $*$ ”表示一个运算符号，它的意思是： $a * b = \frac{2a-b}{2ab}$ ，

则 $5 * (3 * 2) =$ _____.

4. 对于正有理数，运算“ $*$ ”定义为 $a * b = \frac{ab}{a+b}$ ，则

$4 * (4 * 4) =$ _____.

5. 规定 $f(a) = a^2 + 2a + 3$ ，则 $f(2) =$ _____.

6. 定义 $a \Delta b = b^a + ab$ ，则 $4 \Delta 50 =$ _____.

7. 若规定运算 $a * b = 2(a+b)$ ，则 $(a * b) * 2 =$ _____.

8. 若规定 $A \Delta B = 3A + 4B$ ，则 $(4 \Delta 5) \Delta 6 =$ _____，若 $7 \Delta B = 45$ ，则 $B =$ _____.

9. 对有理数 a 、 b ，规定 $a * b = ab - a - b + 1$ ，如果 $(x * x) * 2 = 0$ ，则 $x =$ _____.

10. 如果定义运算“ $*$ ”，使得 $3 * 2 = 3^2 + 4^2 = 25$ ， $4 * 3 = 4^2 + 5^2 = 77$ ，则 $6 * 5 =$ _____.

二、解答题

1. “ $*$ ”表示一种运算符号，它的含义是：

$$x * y = \frac{1}{xy} + \frac{1}{(x+1)(y+A)}$$

已知 $2 * 3 = \frac{1}{3}$, 求 $2002 * 2003$.

2. a, b 为有理数, 当 $a \geq b$ 时, $a * b = b^a$, 当 $a < b$ 时, $a * b = b - a$. 若 $2 * x = 36$, 求 x 的值.

3. x 是实数, $\langle x \rangle$ 表示不超过 x 的素数的个数, 如 $\langle 5 \rangle = 3$, 即不超过 5 的素数有 2, 3, 5 三个.

试求 $\langle \langle 19 \rangle \times \langle 9 \rangle + \langle 1 \rangle \rangle$ 的值.

4. 对于有理数 x, y 定义一种运算 “ $*$ ”, 规定 $x * y = ax + by - cxy$, 其中 a, b, c 为已知数, 等式右边是加、减、乘法运算, 又知道 $1 * 2 = 3, 2 * 3 = 4, x * m = x (m \neq 0)$. 试求 m 的值.

训练小结(二).....

■ 定义新运算

规定新的代数运算是一类较新颖的数学问题，它是以近世代数为背景的。近年来，多次出现在国内外的数学竞赛题中。解这类问题的关键在于认识新运算的含义。在计算时严格遵照规定的法则代入数值。值得注意的是，这样规定的新运算未必满足通常的结合律及交换律。

