

修订版

ZAOBANCHE
奥林匹克
早班车

日常训练

《中学生数学》编辑部 编



初中二年级

★ ★ ★
★ 开明出版社
★ KAIMINGPRESS

初中数学



修订版

初中数学 奥林匹克

早班车

日常训练

《中学生数学》编辑部 编



初中二年级

编者

白雪	薛伟
白云	张丽
蒋亚玲	李桂华
凌杰	徐德前
占德杰	

★ ★
★ 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. 2, 初二年级/
《中学生数学》编辑部 编. —北京：开明出版社，2000. 10
ISBN 7-80077-196-2

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 50807 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 田 明

初中数学奥林匹克早班车——日常训练 (初二年级)

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 5 字数 115 千
版次 2003 年 1 月第 2 版 2003 年 1 月第 1 次印刷
书号 ISBN 7-80077-196-2/G·132
印数 00001—20000

定价 6.20 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，有关团体还为中小学生组织了“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

<u>两种怪物</u>	1
<u>并不复杂</u>	5
<u>狗与狐狸</u>	9
<u>工程师的难题</u>	13
<u>慈善马拉松</u>	17
<u>交叉的梯子</u>	21
<u>老人与孙女</u>	25
<u>平分遗产</u>	29
<u>怎样才能省轮胎</u>	33
<u>数学谜语</u>	39
<u>写数比赛</u>	43
<u>猎人与狼</u>	47
<u>“勇士”排队</u>	51
<u>慢行的蜗牛</u>	55

有备无患	59
聪明的提问	65
猴子取香蕉	69
狼能抓到兔子吗	73
八次足够了	77
警察抓小偷	81
一次运走	87
有多少女生	93

专题训练

因式分解(一)	2
因式分解(二)	6
因式分解(三)	10
质数与合数	14
三角形中的不等关系	18
勾股定理	22
分式的求值与化简	26
分式方程	30
几何变换(一)	34

<u>几何变换(二)</u>	40
<u>综合练习(一)</u>	44
<u>非负数</u>	48
<u>完全平方数</u>	52
<u>一般四边形</u>	56
<u>特殊四边形</u>	60
<u>实数</u>	66
<u>二次根式</u>	70
<u>恒等变形</u>	74
<u>反证法</u>	78
<u>相似形(一)</u>	82
<u>相似形(二)</u>	88
<u>综合练习(二)</u>	94

画龙点睛

<u>训练小结(一)</u>	4
<u>训练小结(二)</u>	8
<u>训练小结(三)</u>	12
<u>训练小结(四)</u>	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)	54
训练小结(十三)	58
训练小结(十四)	64
训练小结(十五)	68
训练小结(十六)	72
训练小结(十七)	76
训练小结(十八)	80
训练小结(十九)	86
训练小结(二十)	92

参考答案

分析与解答	98
-------	----

两种怪物.....

天涯洞中有两种怪物：三头与百足。每只百足有一个头，一百只脚；每只三头有三个头。如果三头与百足共有 26 个头，794 只脚。那么每只三头有几只脚？



因式分解(一)·····

一、填空题

1. 分解因式 $6a^3(x-1) - 8a^2(x-1) + 12a(1-x) =$

_____.

2. 分解因式 $x^3 - 3x^2 + 4 =$ _____.

3. 分解因式 $x^2 - 2xy - 3y^2 + 2x + 10y - 8 =$ _____.

4. 分解因式 $x^4 + x^3 + 2x^2 + x + 1 =$ _____.

5. 分解因式 $xy + (x+1)(y+1)(xy+1) =$ _____.

6. 分解因式 $x^3 + ax^2 + ax + a - 1 =$ _____.

7. 如果 $3x^2 + 4x - 7 = 0$, 那么 $6x^4 + 11x^3 - 7x^2 - 3x - 7 =$

_____.

8. 分解因式 $x^5 + x + 1 =$ _____.

9. 计算 $\sqrt{1988 \times 1989 \times 1990 \times 1991 + 1} - 1989^2 =$ _____.

10. 已知两整数 m, n 满足 $n^2 + 3m^2n^2 = 30m^2 + 517$, 则 $3m^2n^2 =$ _____.

二、解答题

1. 分解因式 $x^6 - y^6$.

2. 已知 a, b 是整数, 且 $3a+b$ 是 5 的倍数, b 是奇数.
求证: $3a(2a+1)+b(1-7a+3b)$ 是 10 的倍数.

3. 试证: $8x^2-2xy-3y^2$ 可写成两个整系数多项式的平方差.

4. 分解因式:

$$a^2(b-c)+b^2(c-a)+c^2(a-b).$$

训练小结(一)·····

■ 因式分解(一)

因式分解是代数式化简、求值、恒等证明、解方程(组)的重要基础,具体方法有很多:

1. 拆项和添项;
2. 十字相乘;
3. 待定系数法;
4. 综合除法;
5. 余数定理与因式定理;
6. 利用对称性.

方法多技巧性强,因此我们连续安排了三个专题对它加以训练.



并不复杂……………

有一天，小芳遇到这样一道题：

a 、 b 、 c 、 d 都是正数，并且 $c+d < a$ ， $c+d < b$ 。求证：

$$ac+bd < ab.$$

你来帮她解一解怎么样？



因式分解(二)·····

一、填空题

1. 多项式 $x^5 + 6x^4 + 9x^3 - 14x + 18$ 除以 $x + 4$ 的商式为 _____, 余数为 _____.
2. 若 $x^4 - 6x^3 + 13x^2 - 12x + k$ (k 是常数) 是一个完全平方式, 则 $k =$ _____.
3. 若 a, b 是整数, 且 $x^2 - x - 1$ 是 $ax^3 + bx^2 + 1$ 的一个因式, 则 $b =$ _____.
4. 分解因式 $x^3 - 4x^2 + x + 6 =$ _____.
5. 分解因式 $x^3 + 3xy + y^3 - 1 =$ _____.
6. 若 $x + \frac{1}{x} = 3$, 则 $x^4 + \frac{1}{x^4} =$ _____.
7. 若 $\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = 1$, 则 $\frac{a^2}{b^2} - \frac{c^2}{d^2} + \frac{c}{d} + \frac{a}{b} =$ _____.
8. 若 $ax^2 + bxy + cy^2 = 1, cx^2 + bxy + ay^2 = 1, x + y = 1$ 且 $a \neq c$, 则 $a + b + c =$ _____.
9. 若多项式 $kx^2 - 2xy - 3y^2 + 3x - 5y + 2$ 能分解为两个一次因式的乘积, 则 $k =$ _____.
10. 若多项式 $ax^3 + bx^2 - 47x - 15$ 可被 $3x + 1$ 和 $2x - 3$ 整除, 则此式可分解为 _____.

二、解答题

1. 用待定系数法分解因式:

$$2x^2 + 3xy - 9y^2 + 14x - 3y + 20.$$

2. 因式分解 $(x+1)(x+2)(x+3)-6\times 7\times 8$.

3. 已知: $x+y+z=0$, 求证: $x^3+y^3+z^3=3xyz$.

4. 设 $a+b+c=3m$, 求 $(m-a)^3+(m-b)^3+(m-c)^3-3(m-a)(m-b)(m-c)$ 的值.

训练小结(二)·····

■ 因式分解(二)

因式分解是代数式化简、求值、恒等证明、解方程(组)的重要基础,具体方法有很多:

1. 拆项和添项;
2. 十字相乘;
3. 待定系数法;
4. 综合除法;
5. 余数定理与因式定理;
6. 利用对称性.

方法多技巧性强.因此我们连续安排了三个专题对它加以训练.

