



王牌品质 值得信赖

全国十大名校学科教学精萃

单科 王牌

2004 年全新修订

王牌单科·初二数学

北师大附属实验中学数学组 编

本册主编 / 蔡晓东 校长
评审专家 / 储瑞年 特级教师

大象出版社 团结出版社

Dankewangpai

追求品质 追求卓越

单科王牌

“单科王牌”是团结出版社、大象出版社整合全国十大王牌学校、王牌单科、王牌老师的教学精华，十三位全国知名高考命题研究专家“全程监督、全程评审、全程指导”，为重点中学、普通中学学有余力的学生精心编写、倾力打造的优秀教辅图书品牌。因其全新教育理念、全新教辅思路、图书的王牌品质被专家与老师一致称赞为值得信赖的优秀教辅图书，并被中央统战部评为系统优秀图书。

“单科王牌”包括《王牌单科》系列、《学与练》系列、《总复习》系列、《新课标王牌单科》系列、《奥林匹克竞赛》、《模拟试卷》系列等。

《王牌单科》系列（按年级编写，涵盖初一至高三各学科）

读者定位

重点中学或普通中学学有余力的学生

产品定位

这是一套与教材同步，并适当有所拓展与延伸，使中等成绩的学生较短时间能迅速提升单科成绩、优秀生学科成绩更为均衡的学习辅导书。

产品特点

丛书与教材同步，但不局限于教材，适应于不同地区的教学实际。丛书的编写体现了各主编学校的教学特色及“王牌”学科的优势。书中的“特色平台”与“研究性学习”等栏目使读者仿佛置身于名校，聆听名师的课堂教学与指导。

在知识梳理的基础上，注重学生创新以及综合运用能力的培养。书中的“典型例题分析”与“能力测试”等栏目重视学生的分析、判断、解决问题的能力训练，并适度拔高，迎合基础较好和一些学有余力的学生的需要。

王牌服务

服务理念——您的需要，就是我们永远的追求

服务精神——永不满足、快速反应

单科王牌网（www.dkwapai.com）——互动你我他

免费咨询电话：8008105677

责任编辑/刘骥巍

封面设计/  木斗羊工作室
LIUJI WEI

ISBN 7-5347-3078-3



9 787534 730788 >

ISBN 7-5347-3078-3/G·2503

定价：15.00元



王牌品质 值得信赖

全国十大名校学科教学精萃

总主编：王本中 张宏儒 副总主编：厉益森 梁光玉

单科 王牌

2004 年全新修订

王牌单科 初二数学

- 本册主编 / 李国有
- 执行主编 / 袁生海
- 修订主编 / 蔡晓东
- 修订执行主编 / 王汉华

大象出版社 团结出版社



本册撰写教师

王满凤 石丽慧 姚彦华 郭建华 周祥发

王牌单科·初二数学

出版 / 大象出版社 团结出版社

→ 郑州市经五路66号

→ 邮编: 450002

→ 北京市东城区东皇城根南街84号

→ 邮编: 100006

→ 电话: (010-82357220)

→ [http:// www.dkwapai.com](http://www.dkwapai.com)

经销 / 全国新华书店

印刷 / 三河市印务公司鑫纪源印刷厂

880×1230毫米 1/32

印张 / 13.5 插页 / 4

字数 / 489千字

印数 / 15001-45000

版次 / 2003年6月第一版

印次 / 2004年5月修订 第二次印刷

书号 / ISBN 7-5347-3078-3/G·2503

定价 / 15.00元 (平)

(如有印装差错, 请与本社联系)

编者的话

《单科王牌》系列丛书之一《王牌单科》是一套集中体现全国十所名校学科教学特色和精粹的品牌丛书。从策划到编写历时三年,得到了教育界、出版界专家的悉心指导和十所名校的积极参与。本丛书的主要特色如下:

十大名校首次联合,学科教学精华荟萃。中学课程由若干学习领域(或综合课程)的多个学科构成,每个学科的学习均与本学习领域(或综合课程)中相邻学科之学习内容相互联系,相互支撑。本丛书即是基于这一思想,集各名校优势单科之所长,充分展示十所名校多年积累的学科教学精华,帮助学生建构科学的学习方法,夯实单科学习基础,提高学生自主学习、创新能力。

一线名师担纲主笔,优势单科相得益彰。参与编写的十所学校长期坚持教学探索与改革,它们推出各自学校享有盛誉的一门学科,将其学科建设的优秀经验首次凝聚在本书中。作者均是教学一线的特、高级教师,以其对学科思想的独到领会和创造性的教学方法,曾成功地培养出大批人才。

由表及里纵横深入,以点带面快速提高。本丛书推出多项特色栏目,力求搭建科学实用的学习演练平台,快速有效地提高学生的学习能力。其中“特色平台”再现名师课堂,讲授名校名师特色教学方法;“整体感知”旨在帮助学生建构融汇学科思想,自主探究知识的网络……凡此种种,不仅能使中等基础的学生学习能力迅速突破,还使优秀学生各学科成绩更为均衡。

本丛书虽然几经修改、审校,但错误仍在所难免,欢迎广大师生热忱指教。

《单科王牌》丛书编委会

2004年4月

● 修订说明 ●

2004 年修订本《单科王牌》是我们多次邀请全国著名的教改专家、中高考命题研究专家、教学一线的特高级教师对该丛书进行深入细致的分析研究、并在全国范围内广泛听取了使用 2003 年版《单科王牌》的中学教师、中学生的中肯意见后,对 2003 年版《单科王牌》的编写思路、功能定位、栏目设计、题型编排进行了实质性的科学调整后完成的。它将以崭新的面貌立足于 2004 年教辅图书市场,接受广大读者的检验,在读者和市场这个大熔炉中淬火,以锻造其王牌品质。

现将修订情况说明如下:

(一) 修订内容

- ④ 在充分研究 2004 年课程改革的考试改革变化趋势的基础上,确定丛书的修订力度和修订幅度达到 2003 年版《单科王牌》内容的 70% 以上,使丛书整体质量得以提升,凸显王牌品质。

- ② 70%以上的修订内容主要体现在:

第一,更加紧密地与 2004 年考试说明及命题趋势结合起来。对原书中与新教学大纲和考试说明不相符的部分进行删减,并新增一部分有益的内容。例如:物理学科中的“气体定律”部分和“透镜”部分在新大纲中已删去,2004 年修订本《单科王牌》也会删掉相应的内容。数学学科中“平面向量”部分已成为新大纲教材的重中之重,它与其他知识点的结合已成为近几年高考的命题点,2004 年修订本《单科王牌》也会以此为切入点,来正确引导学生培养学科知识融合的意识,构架探究学习的知识网络。

第二,在宏观结构上,对一些栏目进行合并或撤换。例如:2004年修订本《单科王牌》中“特色平台”的界定和读者对象会更加清晰,会真正写出名校名师对学科思想的独到体会及具操作性的、创造性的教学方法。“研究性学习”栏目也不再全部是难题的解题技巧,而会交给学生一把开启自主探究学习大门的钥匙,彰显课改的精神。

第三,丛书在指导思想上将由重重复训练向重方法指导、技巧点拨转化,走出题海战术的怪圈,对原书中繁、难、偏、旧的题目进行删减,使之更具时代感和实用性。帮助学生建构自主学习、迎考致用的平台。

- ③ 紧跟教材变化,尊重教学现状,重新编写部分学科。在修订中,根据教材的变化程度,我们对部分学科全部重新编写,如《高一英语》、《高二语文》等。另外,根据高三年级教学实际情况增加了《单科王牌·高三总复习》(六科),相信它们对高三学生科学备考会起到提纲挈领、事半功倍的作用。

二 修订过程

① 成立“《单科王牌》专家评审组”，建立“专家评审制度”，是丛书编委会为提升 2004 年修订本《单科王牌》内在品质而采取的重大举措。专家评审组的十三位专家均系按学科聘请的全国著名教育专家和高考研究专家，他们分别参与了国家教育部新大纲、新课标的制订与研讨，全国《高考考试说明》的制订与研讨和高考命题研究。从 2003 年 9 月开始，他们负责对《单科王牌》的修订工作进行“全程监督、全程评审、全程指导”，从而在更高的层次上维护了丛书的王牌品质。

② 《单科王牌》2003 年 5 月面市后不久，丛书编委会便开始准备修订工作。一方面，丛书编委会多次召开有一线教师、中学生、评审专家、各地经销商参加的《单科王牌》研讨会，多角度地听取各方意见，科学、理性地分析来自二百多所全国中学的“读者意见反馈表”、市场调研报告；一方面专家评审组对 2003 年版《单科王牌》进行审读、全面剖析后提出各学科修订指导意见。

2003 年 10 月，丛书编委会与专家评审组确定了丛书修订原则、各学科修订方案、修订时间表。对丛书的修订工作做了总体规划和周密安排。

③ 丛书编委会适时将修订学校由原来参与编写的九所名校扩充为十所名校（新增了在全国享有盛誉的北京四中），由名校的王牌学科教研组负责具体修订工作，并确定修订作者人数，从而保证丛书内容推陈出新，修订工作精益求精。

► 冰冻三尺，非一日之寒。成就一套高品质的教辅品牌图书，需要编写者孜孜不倦、持之以恒的追求，也需要有关专家以及广大教师、学生读者的共同参与。我们相信，只要我们不懈努力，追求品质，就一定能把《单科王牌》锻造成真正受读者喜爱的、与社会共享的优质教辅图书。

《单科王牌》丛书编委会

2004 年 4 月

· · · · · 体例说明 · · · · ·

2004年修订本《单科王牌》中的《王牌单科·数学》初中部分在保留2003年版优良品质、精华内容的基础上,科学合理地调整了体例。具体情况如下:

全书根据教材设若干章,章下分节。

本章预览

设在章前。其中“知识网络”提炼全章知识点,揭示知识之间的纵横向联系,提高学生提纲挈领、整体把握的能力;“学习要求”则紧贴“两纲”,使学生学与练有的放矢。

整体感知

为节中栏目。细致分析本节知识点,部分是以表格、网络图的形式出现的。

重点难点

为节中栏目。详细精辟地讲解辨析概念、强化重点、突破难点、认识本质的方法。这是使学生掌握清晰的解题思路、简洁的解题方法的有效训练途径。

典型例题分析

为节中栏目。剖析典型例题,点评解题思路,总结解题规律,特别在相应的练习中让学生攻克易错点,扎扎实实,养成良好规范的解题习惯。

知能集成

设在章末。阶段性地归纳、梳理和总结,帮助学生搭建学科知识体系。

拓广探索

设在章末。鉴于研究性学习在考试中比重的增加,本栏目的总量也扩展为全书总量的3%~5%。以例题的形式帮助学生提高发现问题、提出问题、探究问题、解决问题的综合能力。

《王牌单科·数学》在与教材同步的同时,通过以上栏目对教材进行拓展和延伸,力争使学生掌握科学有效的学、练方法,对提高数学单科学习能力起到事半功倍的作用。



目录

Contents

代数部分

第8章 因式分解

本章预览	3
8.1 提公因式法	4
8.2 运用公式法	9
8.3 分组分解法	14
8.4 十字相乘法	18
8.5 拆补法与换元法	22
8.6 待定系数法	26
知能集成	29
拓广探索	31
本章测试	33

第9章 分式

本章预览	38
9.1 分式	40
9.2 分式的基本性质	44
9.3 分式的乘除法	48
9.4 分式的加减法	53
9.5 含有字母系数的一元一次方程	58
9.6 探究性活动: $a=bc$ 型数量关系	61
9.7 可化为一元一次方程的分式方程及其应用	64
知能集成	70
拓广探索	74
本章测试	77

第10章 数的开方

本章预览	82
10.1 平方根	83

content S

10.2 用计算器求平方根	90
10.3 立方根	94
10.4 用计算器求立方根	99
10.5 实数	101
知能集成	108
拓广探索	110
本章测试	112

第11章 二次根式

本章预览	117
11.1 二次根式	118
11.2 二次根式的乘法	124
11.3 二次根式的除法	131
11.4 最简二次根式	138
11.5 二次根式的加减法	143
11.6 二次根式的混合运算	148
11.7 二次根式 $\sqrt{a^2}$ 的化简	152
知能集成	158
拓广探索	161
本章测试	162

几何部分

第3章 三角形

本章预览	169
3.1 三角形	172
3.2 全等三角形	181
3.3 尺规作图	195
3.4 等腰三角形	199

C Contents

3.5 勾股定理	216
知能集成	228
拓广探索	232
本章测试	234

第4章 四边形

本章预览	238
4.1 四边形、平行四边形	239
4.2 梯形	261
知能集成	277
拓广探索	279
本章测试(A)卷	285
本章测试(B)卷	289

第5章 相似形

本章预览	293
5.1 比例线段	294
5.2 相似三角形	311
知能集成	329
拓广探索	332
本章测试(A)卷	334
本章测试(B)卷	339

● 第一学期期末测试题	343
● 第二学期期末测试题	349
● 参考答案	354

单科王牌

DANKEWANGPAI

代数部分

DAISHUBUFEN

$\times$

20

4

?

%

$+$

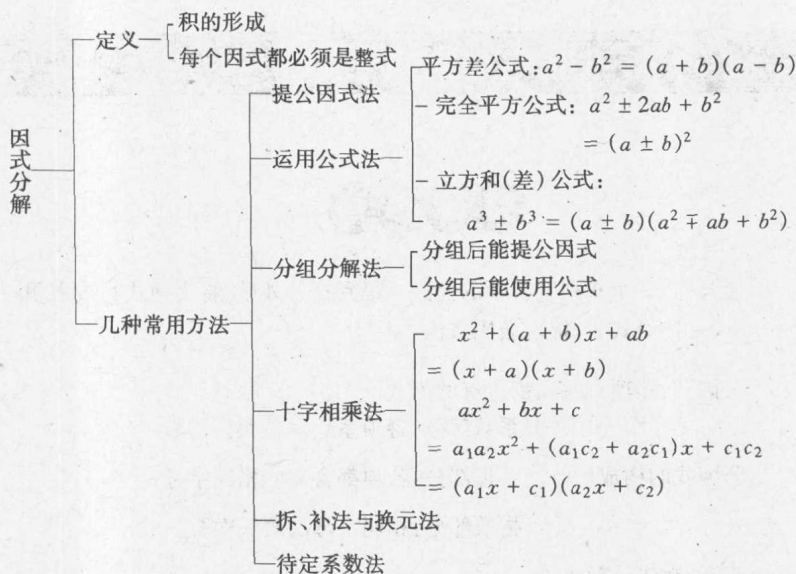
3d



第8章 因式分解

本章预览

知识网络



因式分解是整式乘法的逆变形.

$$a(b+c) \xrightleftharpoons[\text{因式分解}]{\text{整式乘法}} ab+ac$$

多项式的因式分解是代数中的一部分重要内容,它与前一章“整式”和后一章“分式”联系极为密切. 因式分解的理论依据就是多项式乘法的逆变形. 这部分内容在分式的通分和约分中有着直接的应用,因式分解在解方程以及将三角函数式进行恒等变形等方面也经常用到,希望大家学习时要多加重视.

《因式分解》这一章的重点是因式分解的基本方法,我们必须牢固掌握. 因式分解的方法比较多,变化技巧性较强,这是我们学习的难点. 在因式分解中,要根

据题目的不同特点,进行分析,灵活地综合运用各种方法.

学习要求

1. 了解因式分解的意义及其与整式乘法的区别和联系,了解因式分解的一般步骤.

2. 掌握提公因式法(字母的指数是数字)、运用公式法(直接用公式不超过两次)、分组分解法(无需拆项或添项,分组后能直接提公因式或运用公式)这三种分解因式的基本方法,会用这些方法分解不超过四项的多项式.

8.1 提公因式法

整体感知

提公因式法

定义:把一个多项式各项的公因式提到括号外后,将多项式写成乘积的形式,叫提取公因式法

公因式:多项式每项都含有的因式

公因式的构成

系数部分:各项系数的最大公约数

字母部分:各项都含有的相同字母

指数部分:相同字母的最低次幂

依据:乘法分配律 $ma + mb + mc = m(a + b + c)$

步骤

确定最高公因式

提取公因式

关键:准确找出最高公因式

重点难点

重点:因式分解的概念和提公因式法.

难点:理解因式分解与整式乘法的相互关系及灵活运用提公因式法分解因式.

1. 在了解因式分解的意义方面,应注意以下几点:

(1)因式分解是多项式的一种变形. 我们曾经学习过多项式的运算. 多项式的运算是两个多项式间根据运算的法则,进行加、减、乘、除等运算,计算出表示和、差、积、商的多项式. 在这个意义上说,多项式的因式分解就不是一种运算,而是把多项式转换成另一种形态——即整式的乘积的形态;所以,我们只能说,因式分解是一种多项式的变形. 比如把 $a^2 - b^2$ 转变成 $a + b$ 与 $a - b$ 的乘积的形态,这就是一种变形. 我们把这种变形叫做因式分解. 所以,虽然变形前后保持相等关系,但变形的方向不同,变形的意义也不同,它使我们对相等关系又有了新的理解.

解: $a^2 - b^2 \xrightarrow[\text{因式乘法}]{\text{因式分解}} (a + b)(a - b)$, 它使我们对乘法公式又有了新的认识.

(2)因式分解的结果必须是整式的乘积. 根据因式分解的意义,作为多项式作因式分解的变形结果,必须是几个整式的乘积,而不是其他形式的整式.

2. 在公因式的确定上可以按照下面的步骤进行:

公因式的系数是多项式各项系数的绝对值的最大公约数;

公因式的字母部分是由各项都含有的字母的幂组成的;

在相同字母为底的幂中,选取次数最低的.

典型例题分析

例1 把 $-25x^3y + 15x^2y^2 - 5x$ 分解因式.

分析 本题既含有整数公因式,又含有字母公因式. 提取时一般是先数字后字母. $-25, 15, -5$ 的公约数为 -5 ; 三项中均含有字母 x , 故 $-5x$ 是公因式.

解: $-25x^3y + 15x^2y^2 - 5x = -5x(5x^2y - 3xy^2 + 1)$

点评 (1)此多项式的首项为负,应先提取负号,使首项为正,在提取负号时,括号内的各项都要变号.

(2)此多项式的第三项恰好是公因式 $-5x$, 提取后,括号内的该项应为 1, 而不是 0.

例2 把 $a(a-b)^2 + (b-a)^3$ 分解因式.

分析 $\because (b-a) = -(a-b),$

$\therefore (b-a)^2 = (a-b)^2, (b-a)^3 = -(a-b)^3$

解: $a(a-b)^2 + (b-a)^3$

$$\begin{aligned} &= a(a-b)^2 - (a-b)^3 \\ &= (a-b)^2(a-a+b) = b(a-b)^2 \end{aligned}$$

点评 (1)因式分解后各个因式要进行化简.

(2)因式分解结果,单项式一般写在多项式前面.

例3 把 $x(a-2)^n - y(2-a)^n$ 分解因式. (n 是正整数)

分析 因为 $(a-2)$ 与 $(2-a)$ 互为相反数,

当 n 是奇数时, $(2-a)^n = -(a-2)^n$;

当 n 是偶数时, $(2-a)^n = (a-2)^n$.

故此题在分解因式时,应分两种情况讨论.

解: 当 n 是奇数时, $x(a-2)^n - y(2-a)^n$

$$= x(a-2)^n + y(a-2)^n$$

$$= (x+y)(a-2)^n;$$

当 n 是偶数时, $x(a-2)^n - y(2-a)^n$

$$= x(a-2)^n - y(a-2)^n$$

$$= (x-y)(a-2)^n.$$

点评 此题常见错误是没有分两种情况对 n 进行讨论,只把 n 当奇数或偶数来处理.

例4 已知 $a+b=5$, $ab=3$,求 a^2b+ab^2 的值.

分析 由已知条件,列方程组求出 a, b 再代入求值是一种方法,但这个方程组目前我们还不会解. 如果我们把代数式 a^2b+ab^2 化成与已知条件中的 $a+b$ 与 ab 有关的形式就可把已知条件代入. 因原代数式中的两项有公因式,故可因式分解变形.

$$\text{解: } a^2b+ab^2 = ab(a+b) = 3 \times 5 = 15$$

点评 求代数式的值,前面讲过的一般方法是先化简、后求值,即去括号、合并同类项,再代入求值. 但此题变形方法与以前不同,使用的是因式分解进行的恒等变形. 以后我们在求代数式的值时,可经常考虑应用此法.

例5 不解方程组 $\begin{cases} 2x+y=6, \\ x-3y=1, \end{cases}$ 求 $7y(x-3y)^2 - 2(3y-x)^3$ 的值.

分析 此题可仿照例4方法进行. 把原代数式因式分解化为 $(x-3y)^2(2x+y)$ 就可以了.

$$\begin{aligned} \text{解: } &7y(x-3y)^2 - 2(3y-x)^3 \\ &= (x-3y)^2[7y+2(x-3y)] \end{aligned}$$