



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·初三数学

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内能迅速提升单科成绩、优秀学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。

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、解决问题的能力的训练，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/杨晓红

封面设计/  书海工作室
SHUHAIGUOSHU

ISBN 7-5347-3082-1



ISBN 7-5347-3082-1/G·2507

定价：15.00元

9 787534 730825 >



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 初三数学

- 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

陈 中 张光照

王牌单科·初三数学

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 / 三河市东方印刷厂

880×1230毫米 1/32

印张 / 12.5 插页 / 4

字数 / 413千字

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 7-5347-3082-1/G·2507

定价 / 15.00元 (平)

(如有印装差错, 请与本社联系)

① 编者的话 ①

《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、创新学习能力。

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,力求搭筑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

- 1 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可操作性的、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

· · · · · · ④ 体例说明 · · · · · ·

2004年修订本《王牌单科》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。

C ontents

目录

代数部分

第十二章 一元二次方程

本章预览	3
12.1 一元二次方程及其解法	4
12.2 一元二次方程的根的判别式及根与系数的关系	10
12.3 二次三项式的因式分解及一元二次方程的应用	20
12.4 分式方程	29
12.5 简单的二元二次方程组	40
知能集成	47
拓广探索	48
本章测试	49

第十三章 函数及其图象

本章预览	54
13.1 平面直角坐标系、函数和函数的图象	55
13.2 一次函数、一次函数的图象和性质	67
13.3 二次函数的图象	77
13.4 反比例函数及其图象	88
知能集成	96
拓广探索	96
本章测试	100

第十四章 统计初步

本章预览	104
14.1 平均数、众数与中位数	105
14.2 方差及频率分布	111
知能集成	118
本章测试	119

content



几何部分

第6章 解直角三角形

本章预览	125
6.1 锐角三角函数	126
6.2 解直角三角形及其应用	139
知能集成	152
拓广探索	153
本章测试一	155
本章测试二	159

第7章 圆

本章预览	162
7.1 圆的基本性质	164
7.2 直线和圆的位置关系	209
7.3 圆和圆的位置关系	243
7.4 正多边形和圆	273
知能集成	297
拓广探索	298
本章测试一	301
本章测试二	308

第一学期期末测试题	314
-----------	-----

第二学期期末测试题	318
-----------	-----

参考答案	322
------	-----

单科王牌

DANKEWANGPAI

代数部分

DAISHUBUFEN



第12章

一元二次方程

本章预览

知识网络

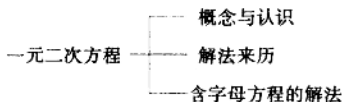


学习要求

1. 了解方程的分类.
2. 掌握一元二次方程的判别式, 根与系数的关系, 可化为一元二次方程的分式方程的解法, 换元法以及简单的二元二次方程组.
3. 熟练掌握一元二次方程的解法, 列方程或方程组解应用题.

12.1 一元二次方程及其解法

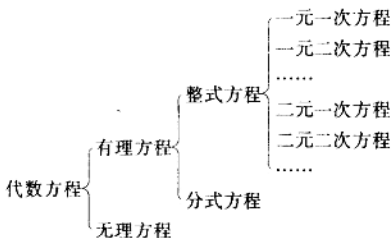
整体感知



重点难点

一元二次方程的概念及其解法是本章的基本内容. 重点是方程的解法, 难点是配方法以及对一元二次方程字母系数的分类讨论.

观察代数方程的分类:



由此表可以看出, 一元二次方程是一类特殊的整式方程. 它的标准形式是 $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$), 其中 x 是未知数, a 是不等于 0 的常数, b 、 c 是常数.

(1) 当 $b=0$ 时, 方程可化为 $x^2 = -\frac{c}{a}$. 如果 $-\frac{c}{a} \geq 0$, 那么这个方程就可以用简单的开平方法求出解 $x = \pm\sqrt{-\frac{c}{a}}$. 这种简捷的解法显然也能够推广到 $(x+m)^2 = k$ ($k \geq 0$) 形式的一元二次方程.

(2) 如果一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) 的系数容易配方, 则可配方成 $(x+m)^2 = k$ ($k \geq 0$) 的形式. 配方法是个难点, 尽可能多练一练.

(3) 对一元二次方程的标准形式 $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) 进行配方推出的

求根公式 $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ 对任何有实根的一元二次方程均适用.

(4) 方程左边的二次三项式容易进行因式分解的, 特别是容易用十字相乘法进行因式分解的, 可把一元二次方程转化为两个一元一次方程, 在解一元二次方程的时候, 这是一种常用的好解法.

典型例题分析

例1 判断下列各式中哪些是一元二次方程 (其中 x 是未知数).

(1) $2x^2 - x - 3 = 0$;

(2) $\sqrt{x} + x = 5$;

(3) $4x^2 - 1 = (2x + 3)^2$;

(4) $abx^2 + (a + b)x + 1 = 0$;

(5) $\frac{1}{x^2} - \frac{1}{x} - 6 = 0$;

(6) $\frac{1}{x^2} + \frac{3x+1}{x^2} = 1$;

(7) $(a^2 + 1)x^2 - ax + 5$;

(8) $px^2 + qx + m = 0$ ($p \neq 0$).

分析 一元二次方程必须具备三个条件: (1) 它是整式方程; (2) 只含有一个未知数; (3) 未知数的最高次数是 2.

解: 方程(5)、(6)是分式方程; 方程(2)是根式方程; 方程(4)未明确 $ab \neq 0$ (易错点), 不能判定是一元二次方程; 方程(3)是一次方程 (方程必须经过整理); (7)是二次三项式, 只有(1)、(8)是一元二次方程.

例2 判断关于 x 的方程 $x^2 - mx(2x - m + 1) = x$ 是不是一元二次方程. 如果是, 指出其二次项系数、一次项系数及常数项.

分析 先把方程化为一般形式, 再判断

解: 去括号得 $x^2 - 2mx^2 + m^2x - mx = x$.

移项, 整理得 $(1 - 2m)x^2 + (m^2 - m - 1)x = 0$.

当 $1 - 2m = 0$, 即当 $m = \frac{1}{2}$ 时, 原方程为 $-\frac{5}{4}x = 0$, 不是一元二次方程;

当 $1 - 2m \neq 0$, 即当 $m \neq \frac{1}{2}$ 时, 原方程是一元二次方程, 其中二次项系数为 $1 - 2m$, 一次项系数是 $m^2 - m - 1$, 常数项为 0.

点评 方程 $ax^2 + bx + c = 0$, 当 $a \neq 0$ 时, 是一元二次方程; 当 $a = 0$ 且 $b \neq 0$ 时是一元一次方程.

例3 观察下列方程, 说出适当的解法 (不求解).

(1) $2(\sqrt{2}x - 3)^2 = 12$;

(2) $3(4x^2 - 9) - 2(2x - 3) = 0$;

$$(3) 3x^2 - 1 = -4x;$$

$$(4) (x-3)^2 - 144 = 0;$$

$$(5) 4x^2 - 8x = -3;$$

$$(6) \sqrt{2}x^2 - 2\sqrt{3}x + \sqrt{2} = 0.$$

分析 解一元二次方程要根据方程的特征, 采用不同的方法, 但一般考虑的顺序为: 直接开方法 $\rightarrow$ 因式分解法 $\rightarrow$ 公式法; 配方法是一种独立的方法, 一种题型可有多种方法.

解: (1)、(4)用直接开方法较好, (2)有公因式 $(2x-3)$ 用因式分解法, (3)、(5)、(6)可用公式法; 其中(3)、(5)也可用配方法.

点评 观察是培养学生抽象思维的一种方法, 不仅能培养学生的逻辑思维能力, 而且能培养学生的处事能力, 因为公式法是由配方法得到的, 故一般用公式法的题也可用配方法解, 配方法在中学数学中是一种重要的方法.

例 4 用三种方法解方程 $4x^2 - 8x = -3$.

解法一: 因式分解法

移项, 得 $4x^2 - 8x + 3 = 0$.

$$\because 4x^2 - 8x + 3 = 4x^2 - 6x - 2x + 3 = (2x-3)(2x-1) = 0,$$

$$\therefore \text{原方程的解为 } x = \frac{3}{2} \text{ 或 } x = \frac{1}{2}.$$

解法二: 公式法

移项, 得 $4x^2 - 8x + 3 = 0$.

$$\Delta = 8^2 - 4 \times 4 \times 3 = 16 = 4^2.$$

$$\therefore x_{1,2} = \frac{8 \pm \sqrt{4^2}}{2 \times 4} = \frac{8 \pm 4}{2 \times 4}.$$

$$\text{即 } x_1 = \frac{3}{2}, x_2 = \frac{1}{2}.$$

解法三: 配方法

$$\because 4x^2 - 8x + 3 = 0,$$

$$\therefore x^2 - 2x + \frac{3}{4} = 0,$$

$$\text{移常数项, 得 } x^2 - 2x = -\frac{3}{4}.$$

$$\therefore x^2 - 2x + 1 = 1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4},$$

$$\text{即 } (x-1)^2 = \frac{1}{4}.$$

$$\text{开方, 得 } x-1 = \pm \frac{1}{2},$$

$$\text{即 } x = \frac{3}{2} \text{ 或 } x = \frac{1}{2}.$$

例 5 解关于 x 的方程 $a(a+1)x^2 + x - a(a-1) = 0$.

解: (1) 若 $a=0$, 原方程的解为 $x=0$.

(2) 若 $a=-1$, 原方程的解为 $x=2$.

(3) 若 $a \neq 0$ 且 $a \neq -1$,

$$\Delta = 1 + 4a^2(a^2 - 1) = (2a^2 - 1)^2.$$

$$\therefore x_{1,2} = \frac{-1 \pm (2a^2 - 1)}{2a(a+1)}.$$

$$\therefore x_1 = \frac{a-1}{a}, x_2 = -\frac{a}{a+1}.$$

点评 (1) 方程要先化为一般式;

(2) 二次项系数不确定时, 要分 $a=0$ 和 $a \neq 0$ 两种情况讨论;

(3) 本题 (3) 也可用因式分解法: $a(a+1)x^2 + x - a(a-1) = [ax - (a-1)][(a+1)x + a] = 0$.

能力测试

一 选择题

1. 方程 $\frac{1}{3}(x-1)^2 = \frac{1}{2}(x-1)$ 的根是 ()

A. $x = \frac{2}{5}$

B. $x = 1$

C. $x = 1$ 或 $x = \frac{5}{2}$

D. $x = \frac{5}{2}$

2. 若一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 有一个根为 1, 则 ()

A. $a + b + c = 1$

B. $a - b + c = 0$

C. $a + b + c = 0$

D. $a - b + c = -1$

3. 若 $ax^2 - 5x + 3 = 0$ 是一元二次方程, 则不等式 $4a + 8 > 0$ 的解是 ()

A. $a > -2$

B. $a < -2$

C. $a > -\frac{1}{2}$

D. $a > -2$ 且 $a \neq 0$

4. 若 $3 + 2\sqrt{3}$ 是方程 $x^2 + kx - 3 = 0$ 的一个根, 则方程的另一个根和 k 的值分别为 ()

A. $-3 + 2\sqrt{3}; 6$

B. $3 - 2\sqrt{2}; -6$

C. $-3 + 2\sqrt{3}; -6$

D. $3 - 2\sqrt{2}; 6$

5. 方程 $5x^2 = 0$ 和 $3x^2 = 3x$ 的解 ()

A. 都是 $x = 0$

B. 有一个相同, 即 $x = 0$

C. 都不相同

D. 有一个相同, 即 $x = 1$