

单科王

DANKEWANG

shuxue

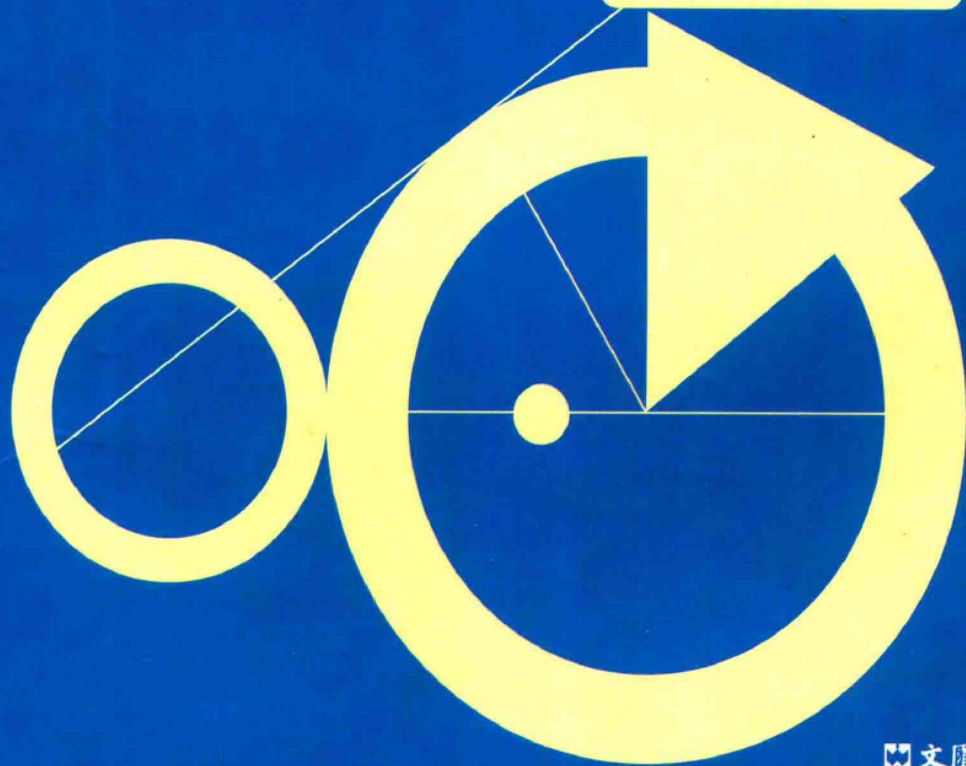
初三数学（上）

丛书主编：蒋念祖

（著名特级教师，人教版，苏教版新教材编写组成员）

编著：余宁

名校名师倾心打造
渗透新课标精髓



文匯出版社

初三数学(上)

编著 余 宁

文 匯 出 版 社

图书在版编目(CIP)数据

单科王. 初三数学. 上/余宁编著. —上海:文汇出版社, 2004. 6

ISBN 7-80676-377-5

I. 单... II. 余... III. 数学课—初中—教学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 032221 号

单科王

初三数学(上)

编 著 / 余 宁

责任编辑 / 季 元

特约编辑 / 一 苇

封面装帧 / 卓东东

出版发行 / 文匯出版社

上海市威海路 755 号

(邮政编码 200041)

经 销 / 全国新华书店

印刷装订 / 江苏启东市人民印刷有限公司

版 次 / 2004 年 6 月第 1 版

印 次 / 2004 年 6 月第 1 次印刷

开 本 / 787×1092 1/16

字 数 / 460 千

印 张 / 18.875

印 数 / 1—10 000

ISBN 7-80676-377-5/G·201

定 价 / 28.00 元

《单科王丛书》序言

快乐学习,学习快乐!

在新世纪到来之际,国家制定了新的课程标准。

新的课程标准,新就新在注重了充分发挥学生的主动性、积极性、创造性。

本套丛书适应了课程改革的新趋势,渗透了课程标准的理念,倡导实施快乐学习、让同学们在快乐中学习、发展,在学习中体会到成功、快乐!

为了实现这一宗旨,本丛书依据最新教学大纲与课程标准,浓缩每日学科知识中最突出的重点与难点,突出精点知识,确定精点目标,再以精要的讲解与练习帮助学生“知识能力”双突破,让同学们以最少的时间建构起知识能力体系,为学习的成功、快乐奠定坚实基础!

为了实现这一宗旨,本丛书以国家考试中心确定的高考改革方向为指导,适用于国内各类多种版本教材,在学科知识与能力中融合三项综合能力:学科内综合、学科与现实综合、学科与学科间综合,为培养发展学生的综合能力、创新能力,为今后的成功、快乐奠定坚实基础。

为了实现这一宗旨,本丛书在讲解、演练过程中尽可能激活思路、指点门径、举一反三,发挥学生的主动性、积极性、创造性,语言表达深入浅出、形象行动,力求将学习过程充满趣味性、愉悦性、在学习中将知识能力的培养发展与学生的情感、兴趣、爱好等非智力因素培养结合起来,真正将素质教育的精神落实在学生每天的学习之中。

为了实现这一宗旨,本丛书凸现最新的学习评价理念——形成性评价。即在学习的过程中及时评价,及时纠正,及时激励。每本书还设立学生联络网址,及时反馈学生学习中的各类问题。

为了实现这一宗旨,本丛书特意聘请了大批江苏名校名师参与其事。丛书主编蒋念祖老师为江苏省著名特级教师、江苏省有突出贡献专家,获第二届全国“十杰”中小学教师提名奖,参与了教育部课程标准的制定和相关教材编写,论著、编著九千余万字,二十多次获科研成果奖。各科主编,均为年轻的特级教师、省市中青年专家、三三三工程培养对象、学科带头人、多次负责或参与中考命题工作,教师的水平、态度是学生能否快乐学习、学习快乐的决定性因素。

本丛书按学科知识体系编排,每章包括以下栏目:

[单元知识提要]尽量用图表形式,揭示本单元知识体系的内在联系,帮助学生将所学的知识系统化。

[典型例题精讲]选择典型例题,点拨讲解,帮助学生实现知识到能力的迁移。其中设置如下子栏目:[思路分析]、[解题过程]、[参考答案]等,注重创造性思维的开发,学习方法、策略的点拨和学习兴趣、良好习惯的培养;注重一题多解、举一反三、融会贯通。

[习题精练]在精讲典型例题的基础上,精选习题供学生演练,习题在“精”字上下功夫,力求以一当十,以少胜多。难题可加“习题提示”,最后提供参考答案。

每单元以下可以分为若干“课”(如语文),每课的体例与单元相同。

[单元形成性测试]每份测试配好分数供学生自测。所有习题答案附于书的最后。

在版面设计上,边上留白,每日习题也空出一段做题的空白,“思路分析”、“习题提示”之类可以放在边上留白之处,在留白之处,还可以写几句鼓励学习的话,或与本学科有关的名人名言。另外还可以提供一些趣味性的资料、习题,作为“课外延伸”。版式设计要新,轻松,活泼,有趣味。

快乐学习、学习快乐!

快乐每一天,成功在眼前!

目 录

代数部分

第一单元 一元二次方程	3
第一课 一元二次方程的概念	3
第二课 一元二次方程的解法 1——直接开平方法	6
第三课 配方法	9
第四课 用公式法解一元二次方程	12
第五课 用因式分解法解一元二次方程	15
第六课 一元二次方程根的判别式	19
第七课 一元二次方程根与系数的关系	23
第八课 二次三项式的因式分解(用公式法)	30
第九课 应用题	34
第十课 可化为一元二次方程的分式方程	39
第十一课 由一个二元一次方程和一个二元二次方程组成的方程组	47
第十二课 由一个二元二次和一个可以分解为两个二元一次方程的方程组成的方程组	52
单元形成性测试	59
第二单元 函数及其图象	62
第一课 平面直角坐标系	62
第二课 函数	66
第三课 函数的图象	70
第四课 一次函数	74
第五课 一次函数的图象和性质	77
第六课 一次函数的综合应用	81
第七课 二次函数 $y = ax^2$ 的图象	87
第八课 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象(1)	90
第九课 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象(2)	95
第十课 反比例函数及图象	101
第十一课 函数习题课	106
单元形成性测试	113

第三单元 统计初步	116
第一课 平均数	116
第二课 众数与中位数	120
第三课 方差	123
第四课 用计算器求平均数、标准差与方差	127
第五课 频率分布	129
单元形成性测试	133

几何部分

第一单元 解直角三角形	139
第一课 正弦和余弦	139
第二课 正切和余切	143
第三课 由计算器求锐角三角函数值和由锐角三角函数值求锐角	146
第四课 解直角三角形	149
第五课 应用举例	153
第六课 实习作业	159
单元形成性测试	163
第二单元 圆的有关性质	168
第一课 圆	168
第二课 过三点的圆	172
第三课 垂直于弦的直径	175
第四课 圆心角、弧、弦、弦心距之间的关系	179
第五课 圆周角	183
第六课 圆内接四边形	187
单元形成性测试	192
第三单元 直线和圆的位置关系	195
第一课 直线与圆的位置关系	195
第二课 切线的判定和性质	198
第三课 三角形的内切圆	202
第四课 切线长定理	206
第五课 弦切角	211
第六课 与圆有关的比例线段	215
单元形成性测试	220

第四单元 圆与圆的位置关系..... 224

 第一课 圆与圆的位置关系..... 224

 第二课 两圆的公切线..... 230

 第三课 相切在作图中的应用..... 236

 单元形成性测试..... 239

第五单元 正多边形与圆..... 243

 第一课 正多边形与圆..... 243

 第二课 正多边形的有关计算..... 246

 第三课 画正多边形..... 251

 第四课 探究性活动：镶嵌..... 253

 第五课 圆周长、弧长..... 255

 第六课 圆、扇形、弓形的面积..... 259

 第七课 圆柱和圆锥的侧面展开图..... 264

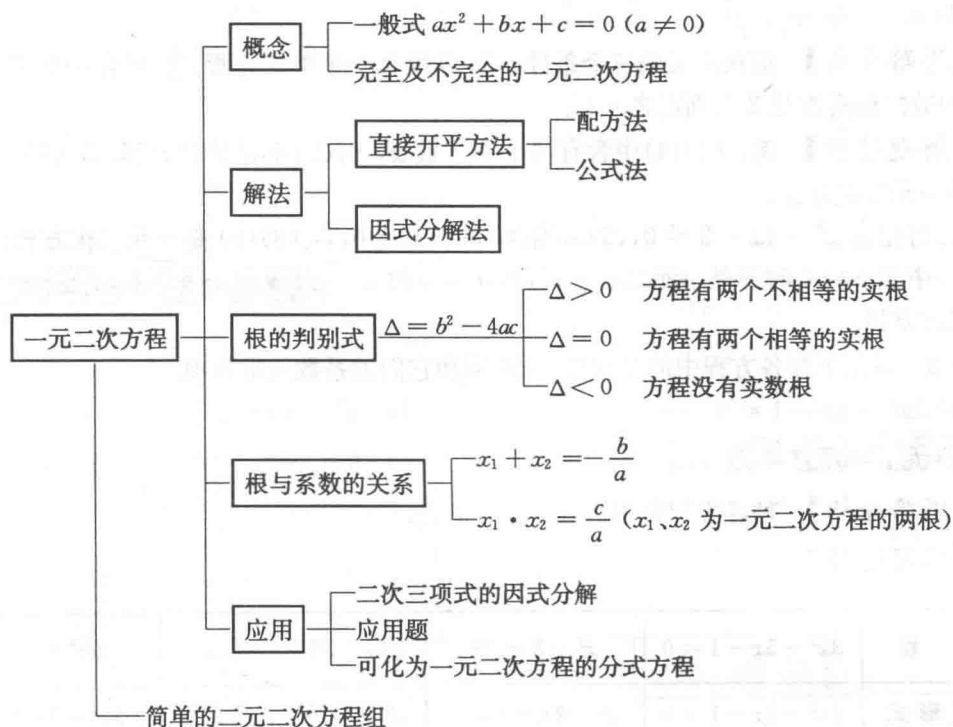
 单元形成性测试..... 269

综合测试..... 272

参考答案..... 275

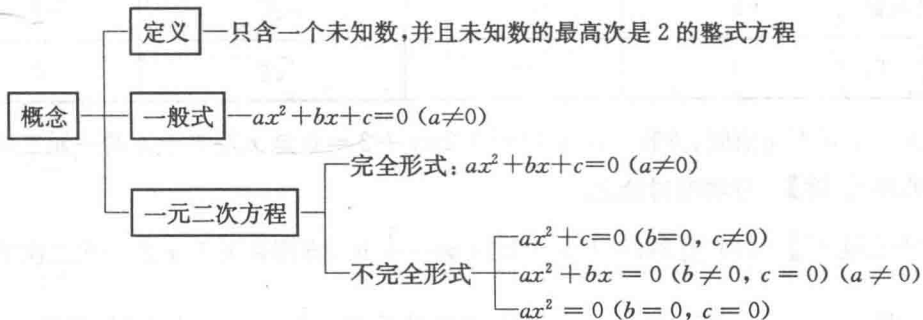
代数部分

第一单元 一元二次方程



第一课 一元二次方程的概念

【知识点提要】



【典型例题精讲】

例1 判断下列方程是不是一元二次方程.

(1) $2x^2 - y - 1 = 0$

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

(3) $4x - x^2 + 2 = 0$

(4) $xy = 2$

(5) $(x-1)(x^2+x+1) = (x^2-x+1)(x-1)$

(6) $ax^2 + bx + c = 0$

【思路分析】 应按定义的三个条件: ① 方程是一个整式方程; ② 只含一个未知数; ③ 未知数的最高次是2去判定之.

【解题过程】 解: (1)(4)中含有两个未知数 x, y , (2)不是整式方程. $\therefore$ (1)(2)(4)都不是一元二次方程;

(3)可化为 $x^2 - 4x - 2 = 0$, (5)可化为 $x^2 - x = 0$, $\therefore$ (3)(5)是一元二次方程;

(6)中当 $a = 0$ 时不是一元二次方程, 当 $a \neq 0$ 时是 第(6)题要分情况讨论, 要注意.一元二次方程.

例2 写出下列各方程中的二次项、一次项和它们的系数及常数项.

(1) $3x^2 - 5x - 1 = 0$

(2) $x^2 - 3 = 2x$

(3) $\sqrt{5}x - \sqrt{3}x^2 - \sqrt{2} = 0$

(4) $5x^2 = 7x$

【思路分析】 把各方程化为标准形式再解之.

【解题过程】

方 程	$3x^2 - 5x - 1 = 0$	$x^2 - 3 = 2x$	$\sqrt{5}x - \sqrt{3}x^2 - \sqrt{2} = 0$	$5x^2 = 7x$
一 般 形 式	$3x^2 - 5x - 1 = 0$	$x^2 - 2x - 3 = 0$	$\sqrt{3}x^2 - \sqrt{5}x + \sqrt{2} = 0$	$5x^2 - 7x = 0$
二 次 项	$3x^2$	x^2	$\sqrt{3}x^2$	$5x^2$
二次项系数	3	1	$\sqrt{3}$	5
一 次 项	$-5x$	$-2x$	$-\sqrt{5}x$	$-7x$
一次项系数	-5	-2	$-\sqrt{5}$	-7
常 数 项	-1	-3	$\sqrt{2}$	0

例3 当 m 为何值时, 方程 $(3m+1)x^2 + 2mx + 2 = 0$ 是否是关于 x 的一元二次方程?

【思路分析】 分情况讨论之.

【解题过程】 (1) 当 $3m+1 \neq 0$ 即 $m \neq -\frac{1}{3}$ 时, 方程是关于 x 的一元二次方程.

(2) 当 $3m+1 = 0$ 即 $m = -\frac{1}{3}$ 时, 方程不是关于 x 的一元二次方程, 而是一元一次方程.

【习题精练】

1. 判断下列方程是否是关于 x 的一元二次方程.

(1) $5x^2 = 3$

(2) $x^2 = 0$

(3) $mx + m^2x = 7$ (m 为非零实数)

(4) $\sqrt{5}x^2 - 8 = 3x$

(5) $\frac{1}{x} - \frac{3}{x^2} = \frac{2}{3}$

(6) $x^3 - 27 = 0$

(7) $bx + b^2 = 8$

(8) $(m-3)x^2 + 4x + \frac{\sqrt{3}}{2} (m \neq 3)$

2. 填写下面的表格.

要化为标准式后解之.

方 程	二次项系数	一次项系数	常 数 项
$x^2 = \frac{1}{2}x$			
$\frac{2}{3}x^2 - x = 0$			
$x^2 = 2(\sqrt{2}x - 1)$			
$2(x-2)^2 - 4 = 0$			
$2x^2 - 7 = 0$			
$3x^2 = 0$			
$2y(y+3) = 2(y+3)$			

3. 把方程 $(2\sqrt{3}+x)(2\sqrt{3}-x) = (x-3)^2$ 化为一般形式,并写出其二次项及一次项系数.

4. 把方程 $s-r = sx^2 - rx + sx - rx^2 + t$ ($s-r \neq 0$) 化成关于 x 的一元二次方程的一般式.

5. 当 d 为何值时, 关于 x 的方程: $(3d+1)x^2 + 6dx - 3 = 0$ 是一元二次方程?

第二课 一元二次方程的解法 1 ——直接开平方法

【知识点提要】

1. 指导思想 $\boxed{\text{一元二次方程}} \xrightarrow[\text{降次}]{\text{化归}} \boxed{\text{一元一次方程}}$
2. 题型模式: 形如 $ax^2 + c = 0$ ($a \neq 0, c \leq 0$) 及 $(x-a)^2 = b$ ($b \geq 0$) 型的方程.
3. 方法: 直接开平方法: $x = \pm \sqrt{\frac{-c}{a}}$ 及 $x = a \pm \sqrt{b}$ ($c \leq 0, b \geq 0$).

【典型例题精讲】

例 1 解下列方程.

$$(1) 0.6x^2 - \frac{3}{2} = 0$$

$$(2) 2x^2 + 32 = 0$$

【思路分析】 把方程化归为 $ax^2 + c = 0$ 形式, 用直接开平方法解之.

【解题过程】 解: (1) 原方程变形为 $x^2 = \frac{5}{2}$, $x = \pm \sqrt{\frac{5}{2}}$

$$\therefore x_1 = \frac{\sqrt{10}}{2}, x_2 = -\frac{\sqrt{10}}{2}$$

(2) 由 $2x^2 + 32 = 0$ 得 $x^2 = -16$

$\therefore$ 负数没有平方根, 故使 $x^2 = -16$ 成立的实数不存在.

$\therefore$ 原方程无实数根.

用直接开平方法解方程时, 右边根号前“ $\pm$ ”号别忘记.

x^2 为负数时无实数解.

例 2 解方程: (1) $(4x-1)^2 = 9$

$$(2) 4(6x-7)^2 = 9$$

【思路分析】 把括号内的因式作为一个整体, 看成是一个正数的平方根, 可用直接开平方法解之.

【解题过程】 (1) $4x-1 = \pm 3$

即 $4x-1 = 3$ 或 $4x-1 = -3$

$$\therefore x_1 = 1, x_2 = -\frac{1}{2}$$

$$(2) \because (6x-7)^2 = \frac{9}{4}, \therefore 6x-7 = \pm \frac{3}{2}$$

$$\text{即 } 6x-7 = \frac{3}{2} \text{ 或 } 6x-7 = -\frac{3}{2}$$

$$\therefore x_1 = \frac{17}{12}, x_2 = \frac{11}{12}$$

$$(3) (x+0.1)(x-0.1) = 0.24$$

$$(4) (2x-1)^2 = (1+\sqrt{2})^2$$

$$(5) (\sqrt{2}x + \sqrt{3})^2 = 27$$

3. 用直接开平方法解下列方程.

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

$$(2) x^2 - 2x + 1 = 9$$

$$(3) \frac{8}{9}(x+2)^2 = \frac{1}{2}(3x+1)^2$$

$$(4) (x-5)(x+3) + (x-2)(x+4) = 26$$

4. 解下列关于 x 的一元二次方程.

$$(1) \frac{x^2}{a} = 2a \quad (a \neq 0)$$

$$(2) (m-x)^2 = 4(m+x)^2$$

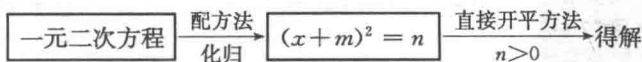
$$(3) (x-a)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

5. 已知关于 x 的方程 $x^2 + ax - 9 = 0$ 的一个根为 -3 , 求 a 的值及另一个根.

第三课 配方法

【知识点提要】

1. 解题思想:



2. 步骤
- ① 化二次项系数为 1;
 - ② 移项, 使方程左边为二次项和一次项, 右边为常数项;
 - ③ 方程两边各加上一次项系数一半的平方.
- $\Rightarrow (x+m)^2 = n \Rightarrow$

用直接开平方方法解之.

【典型例题精讲】

例 1 解方程: $x^2 - 4x + 2 = 0$.

【思路分析】按配方法步骤解之.

【解题过程】 $x^2 - 4x = -2$

$$x^2 - 4x + 2^2 = -2 + 2^2 \quad \text{即} \quad (x-2)^2 = 2$$

$$\therefore (x-2) = \pm\sqrt{2}$$

$$\therefore x_1 = 2 + \sqrt{2}, x_2 = 2 - \sqrt{2}.$$

例 2 解方程: $2x^2 + 3 = 5x$.

【思路分析】先把原方程化为一般形式, 为便于配方, 可把二次项系数化为 1, 为此把方程各项都除以 2.

【解题过程】由题意: $2x^2 - 5x + 3 = 0$

$$\therefore x^2 - \frac{5}{2}x + \frac{3}{2} = 0$$

$$\text{即} \quad x^2 - \frac{5}{2}x = -\frac{3}{2}$$

$$\text{配方得} \quad x^2 - \frac{5}{2}x + \left(-\frac{5}{4}\right)^2 = -\frac{3}{2} + \left(-\frac{5}{4}\right)^2$$

$$\therefore \left(x - \frac{5}{4}\right)^2 = \frac{1}{16} \quad \therefore x - \frac{5}{4} = \pm \frac{1}{4}$$

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

例 3 用配方法解方程: $-3x^2 - 2x + 1 = 0$.

【思路分析】方程中二次项系数为负数, 要把它化为 1 后再配方.

【解题过程】 $-3x^2 - 2x = -1$

数学是科学的大门和钥匙, 轻蔑数学将造成对一切知识的危害.

——罗杰·培根

$$\left(x - \frac{5}{4}\right)^2 = \frac{1}{16}$$