

互 动 课 堂 丛 书

初三数学

互动课堂

HUDONGKETANG

中国教辅图书策划专家 ▶ 希扬 主编

开放课堂
师生互动
突出主体
教学相长

主体参与

希扬
主编

中国少年儿童出版社
中国纺织出版社

互动课堂

初三数学

丛书主编：希 扬

副 主 编：屠新民

本册主编：屠新民 刘富森

编 者：刘富森 徐迎春 松 林 康 义 树 河
李兰英 代 源 凯 临 屠新民

134306/06

中国少年儿童出版社

中国纺织出版社

图书在版编目(CIP)数据

互动课堂. 初三数学/希扬主编. —北京:中国纺织出版社, 2002. 6

ISBN 7-5064-2264-7/G·0108

I. 互... II 希... 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(2002)第 015522 号

策划编辑:博创文化 责任编辑:董友年 加工编辑:宋君平

中国纺织出版社出版发行

地址:北京东直门南大街6号 邮政编码:100027

电话:010-64158225-3916

<http://www.c-textilep.com>

E-mail: bo-chuang@c-textilep.com

华北石油廊坊华星印刷厂印刷 各地新华书店经销

2002年6月第1版第1次印刷

开本:880×1230 1/32 印张:12.125

字数:300千字 定价:12.80元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

《互动课堂》丛书

丛书主编 希 扬

丛书副主编 屠新民

编	委	屠新民	李士彬	梁秀红	陈 星	陈 灏
		杜 瑜	兰社云	李丽琴	刘富森	孙红保
		李留禄	李 丽	禹海军	杨冬莲	王希顺
		金 英	王振中	龚维宁	王景叶	项昭义
		峦林宝	肖培联	张定勇	司海举	刘 歌

序 言

序 言

创新,是我们的灵魂。

这套《互动课堂》是我们继《走向清华北大》、《课堂新思维点悟》之后,奉献给广大中学生朋友的一套崭新的素质教育同步系列丛书。

素质教育是当前课堂教学改革的主旋律。如何利用课堂这个主渠道,培养具有自学能力、自主能力和创新能力的优秀人才,已成为广大教育工作者和出版者共同面对的世纪课题。而未来社会所需要的是有慧心、有灵气、会学习、会沟通、富有团队精神的人才,为社会提供这样的人才教育工作者的神圣使命,也是教育的目标所在。

何谓《互动课堂》?通过教师的趣引妙答,引发和激励所有学生主动参与到教学中来,师生相互交流,相互沟通,亲密合作,共同探究的“互动形式”的课堂,称之为《互动课堂》。由传统的被动接受式学习转向主动探索性学习,让学生最大程度发挥主观能动性,提升主体能力,培养科学精神,提高创新素质。同时,也促使教师较快地提高专业能力和水平。通过这种形式教师可以由教会变为会教,学生可以由学会变为会学。《互动课堂》是一种提高教与学双方积极性,从而有效提高学习成绩,在学习知识的过程中掌握学习方法的先进模式。这是目前素质教育在课堂教学改革中的最前沿成果,也是这套《互动课堂》丛书贯穿始终的“教与学”新理念。

本书除按照教学大纲的要求列出知识结构,设计了“知识要点”、“重点难点”和“自测自评”外,还精心设置了“例题精析”中的“解题点悟”和“师生交流”栏目,形成题前“名师分析题意,点拨解题思路,启迪悟性”和题后“学生提问”,“教师趣引妙答”的师生平等交流、教学互动

互动课堂 初三数学

的课堂新模式,是我国教辅书籍中第一套突出名师和学生“零距离”交流的丛书,这也正是本书最大的“亮点”。

同时,本书更加突出学生的主体地位。丛书的题型设计从学生的角度出发,依据学习心理学规律,精心编排了:(1)双基练习题——自测自评题;(2)能力训练题——培养能力强化题;(3)考上重点大学的创新研究题——分层提高能力题。三组题由易趋难,使学生不断克服各种障碍,取得一次次的进步,使其始终处在积极、活跃的学习状态,最终获得成功。

让你的课堂因此而精彩!这是我们大家共同的心愿。

参加本套丛书编写的人员还有:向荣、老皮、杨谋、杨率、力云、王力、宋力、辉民、自立、步周、小祥、师艳茹、金宏艳、陈新春、李春才、陈晓花、肖哨卡、梁丰、张三中、张宇。

希杨

目 录

代数部分

第十二章 一元二次方程	(2)
12.1 一元二次方程	(3)
12.2 一元二次方程的解法	(7)
12.3 一元二次方程根的判别式	(12)
12.4 一元二次方程根与系数的关系	(19)
12.5 二次三项式的因式分解(用公式法)	(26)
12.6 一元二次方程的应用	(32)
12.7 分式方程	(37)
12.8 由一个二元一次方程和一个二元二次方程组成的方程组	(48)
12.9 由一个二元二次方程和一个可以分解为两个二元一次方程 组成的方程组	(56)
综合解题指导	(63)
分层提高能力题	(71)
参考答案	(73)
第十三章 函数及其图像	(86)
13.1 平面直角坐标系	(88)
13.2 函数	(94)
13.3 函数的图象	(99)
13.4 一次函数	(103)
13.5 一次函数的图象和性质	(107)
13.6 二次函数 $y = ax^2$ 的图象	(120)
13.7 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象	(126)
13.8 反比例函数及其图象	(134)

互动课堂 初三数学

综合解题指导	(143)
参考答案	(160)
第十四章 统计初步	(171)
14.1 平均数	(172)
14.2 众数与中位数	(177)
14.3 方差	(181)
14.4 频率分布	(187)
综合解题指导	(192)
参考答案	(196)

几何部分

第六章 解直角三角形	(203)
6.1 正弦和余弦	(204)
6.2 正切和余切	(211)
6.3 解直角三角形	(218)
6.4 应用举例	(225)
综合解题指导	(233)
参考答案	(241)
第七章 圆	(246)
7.1 圆	(247)
7.2 过三点的圆	(253)
7.3 垂直于弦的直径	(257)
7.4 圆心角、弧、弦、弦心距之间的关系	(263)
7.5 圆周角	(269)
7.6 圆内接四边形	(276)
7.7 直线和圆的位置关系	(283)
7.8 切线的判定和性质	(287)
7.9 三角形的内切圆	(292)
7.10 切线长定理	(297)
7.11 弦切角	(303)

目 录

7.12 和圆有关的比例线段	(307)
7.13 圆和圆的位置关系	(313)
7.14~7.15 两圆的公切线、相切在作图中的作用	(318)
7.16~7.18 正多边形与圆	(327)
7.19 圆周长、弧长	(333)
7.20 圆、扇形、弓形的面积	(336)
7.21 圆柱和圆锥的侧面展开图	(342)
综合解题指导	(345)
参考答案	(359)
模拟试卷	(372)
模拟试卷参考答案	(375)

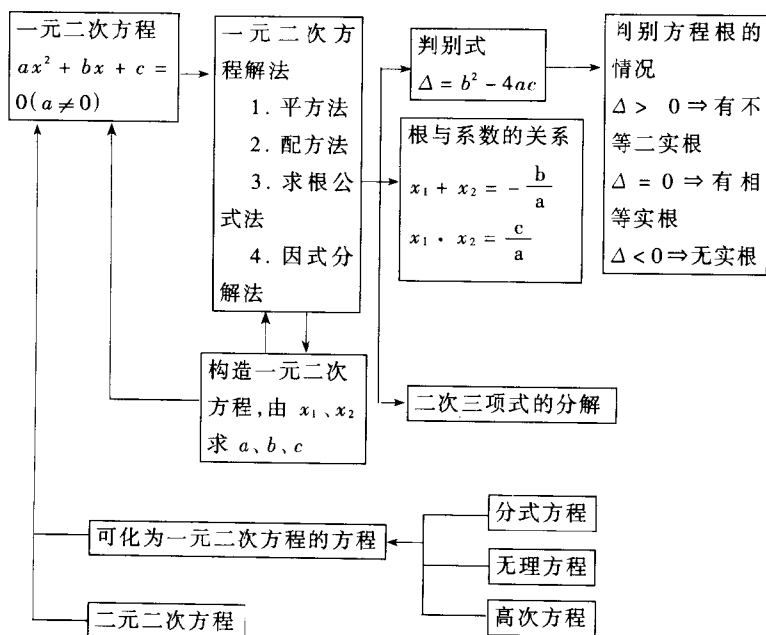
代数部分

互动课堂 初三数学

第十二章 一元二次方程



知识要点



第十二章 一元二次方程



中考目标

1. 中考目标要求

项目	中考要求	
要求	能力层次	具体要求
中考知识点		
一元二次方程及其解法	了解 掌握	了解整式方程、一元二次方程的意义,掌握一元二次方程的解法并会解一元二次方程
一元二次方程根的判别式	理解	理解一元二次方程根的判别式,并能用判别式判定根的情况
一元二次方程根与系数的关系	掌握	熟练掌握一元二次方程根与系数的关系,会求有关代数式的值
一元二次方程的应用	掌握	会列一元二次方程解应用题
可化为一元二次方程的分式方程和无理方程	掌握	掌握转化的方法,会列出可化为一元二次方程的分式方程解应用题,并注意验根
二元二次方程组	了解	了解二元二次方程(组)的概念,掌握含有一个二元一次方程的方程组的解法

2. 能力要求

(1)本章内容在中考中占有较大比例,它可以与其他知识综合运用,对解题能力要求较高;

(2)要深入领会一元二次方程求根公式的推导思想,并掌握一元二次方程的各种解法,灵活运用一元二次方程的各种解法求方程的根,能够列出一元二次方程解应用题;

(3)一元二次方程根的判别式及根与系数的关系是本章的重要内容之一,它的用途非常广泛,要逐步提高应用它的能力;

(4)对于可化为一元二次方程的其他问题要灵活掌握,会用代入法求方程组的解,并注意验根.

12.1 一元二次方程



知识要点

1. 一元二次方程的概念

只含有一个未知数,并且未知数的最高次数是2的整式方程是一元二次方程. 一个方程是一元二次方程,必须同时满足三个条件:(1)是整式方程;(2)含有

互动课堂 初三数学

一个未知数;(3)未知数的最高次数是2.三个条件缺一不可.

2. 一元二次方程的一般形式

这一点是基础

关于一元二次方程的一般形式: $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$. 同学们要充分认识它的两个特征:(1)左边是一个关于 x 的二次三项式,右边是零;(2) x^2 项的系数一定不为零,即 $a \neq 0$. 其中, ax^2 叫做二次项, a 叫做二次项的系数; bx 叫做一次项, b 是一次项的系数; c 叫做常数项.

通常把 b 和 c 都不是零的一元二次方程,叫做完全一元二次方程. b 和 c 有一个为零或两个都是零的一元二次方程,叫做不完全的一元二次方程.

任何一个一元二次方程经过整理,都可以化成一般形式.

3. 不完全一元二次方程

注意几种特殊形式

不完全的一元二次方程有以下三种形式:

(1) $ax^2 + c = 0 (a \neq 0, b = 0, c \neq 0)$;

(2) $ax^2 = 0 (a \neq 0, b = 0, c = 0)$;

(3) $ax^2 + bx = 0 (a \neq 0, b \neq 0, c = 0)$.

因此,同学们应掌握并能熟练地将一元二次方程化为一般形式,准确写出 a 、 b 、 c 的值.



重点难点

1. 重点是一元二次方程的有关概念.
2. 难点是对一元二次方程一般式的理解,即 $a \neq 0$ 的条件及各项系数的确定.

8-1 例题精析



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

(4) $xy = 0$

※解題点悟 本题可根据一元二次方程的定义即可判断.

※标准解法 (1)、(4)中各含有两个未知数 x 和 y ,因此它们不是一元二次方程;(2)是分式方程,不是整式方程,因此不属于一元二次方程;只有(3)是一元二次方程.

考查一元二次方程的概念

※师生交流

学生:解此题的关键问题是什么?

第十二章 一元二次方程

教师:解此题的思路是抓住一元二次方程的特征.关于 x 的一元二次方程, x 的最高次数必须是 2,且 x^2 的系数不等于零.

例题 2

下列方程中关于 x 的一元二次方程是().

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

(B) $k^2x + 5k + 6 = 0$

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

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

※解题点悟 关于 x 的方程是指方程中只有 x 是未知数,而其他字母都是字母系数,可看作是已知数.

※标准解法 根据一元二次方程的定义和一般形式分析可知:A 不一定是一元二次方程,因为 a 值不确定,假如 $a = 0$,它就不是一元二次方程;B 中未知数最高次数为 1,不符合一元二次方程的定义及特征;D 中未知数的最高次数是 3,也不是;因此只有 C 符合一元二次方程的一般形式及特点,且二次项系数 $m^2 + 3$ 一定不等于零,所以 C 是一元二次方程.

考查一元二次方程概念

选择 C 项.

※师生交流

学生:怎样才能很快地判断是否是一元二次方程?

教师:要判断一个方程是否是一元二次方程,可根据定义及一般形式判断,经过恒等变形,是整式方程又满足只含有一个未知数,且未知数的最高次数是 2;或化为一般形式,否则不是.

例题 3

把 $(ax + b)(cx - d) = m$ ($a \neq 0, c \neq 0$) 化成一元二次方程的一般形式,再写出它的二次项系数、一次项系数及常数项.

※解题点悟 因所给的方程不是一般形式,因此应先去括号,合并同类项,将方程化为一元二次方程的一般形式,然后再作答.

※标准解法 去括号,得 $acx^2 - adx + bcx - bd = m$.

整理为: $acx^2 + (bc - ad)x - (bd + m) = 0$.

二次项系数: ac .

一次项系数: $bc - ad$.

常数项: $-(bd + m)$.

不要漏掉符号

※师生交流

学生:解关于 x 的方程应注意哪些问题?

教师:首先要写出一元二次方程的一般形式;如果一元二次方程的一般式中二次项系数是负数,应在方程两边同乘以 -1 ,使二次项系数变为正数;写常数项及一次项系数时要注意带上此项前面的“-”号.

互动课堂 初三数学

☒ 自测自评

※课后练习

一、选择题

1. 下列各一元二次方程是一般形式的是().

(A) $10 + 5x + 6x^2 = 0$ (B) $5x - 6x^2 - 10 = 0$

(C) $6x^2 = 10 + 5x$ (D) $6x^2 - 5x - 10 = 0$

2. 下列关于 x 的方程中, 一元二次方程的个数是().

(1) $x^2 + b - 3 = 0$ (2) $x^2 + \frac{3}{x} - 5 = 0$

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

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

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

3. 方程 $5x^2 = 6x - 8$ 化为一元二次方程一般形式后, 二次项系数、一次项系数、常数项分别为().

(A) 5、6、-8 (B) 5、-6、-8

(C) 5、-6、8 (D) 6、5、-8

二、填空题

1. 方程 $2(x + 2) + 8 = 3x(x - 1)$ 的一般式是 _____, 二次项系数是 _____, 一次项系数是 _____, 常数项是 _____.

2. 方程 $x^2 = 0$ 是 _____ 方程, 二次项系数是 _____, 一次项系数是 _____, 常数项是 _____.

3. 一元二次方程 $2x^2 + 4x - 1 = 0$ 的二次项系数、一次项系数及常数项之和为 _____.

※主体参与

一、选择题

1. $px^2 - 3x + p^2 - p = 0$ 是关于 x 的一元二次方程, 则().

(A) $p = 1$ (B) $p > 0$

(C) $p \neq 0$ (D) p 为任意实数

2. 下列方程是化为一元二次方程的是().

(A) $x^2 + 2x - y = 3$ (B) $\frac{3}{x} - \frac{1}{x^2} = \frac{2}{3}$

(C) $\sqrt{5}x^2 - 8 = \sqrt{3}x$ (D) $(3x^2 - 1)^2 - 3 = 0$

3. 关于 x 的方程 $(m^2 - m - 2)x^2 + mx + n = 0$ 是一元二次方程的条件是().

(A) $m \neq -1$ (B) $m \neq 2$

(C) $m \neq -1$ 或 $m \neq 2$ (D) $m \neq -1$ 且 $m \neq 2$

二、填空题

1. 在方程 $(x + 3)(x - 3) = 7$ 中, 化成一般式是 _____, 二次项系数是 _____.

第十二章 一元二次方程

_____, 一次项系数是_____, 常数项是_____.

2. 方程 $4x^2 = 0$ 是_____方程, 二次项系数是_____, 一次项系数是_____, 常数项是_____.

三、解答题

1. m 为何值时, 方程 $(m+1)x^{|4m|-2} + 27mx + 5 = 0$ 是关于 x 的一元二次方程.

2. 已知方程 $(m+1)x^2 + (n^2-3)x + a = 0$. (1) 当 m, n 为何值时, 此方程是关于 x 的一次方程? (2) 当 m, n 为何值时, 此方程是关于 x 的一元二次方程? (3) 当 m, n, a 为何值时, 此方程的两个根中至少有一个根为零?

12.2 一元二次方程的解法



知识要点

解一元二次方程的常见方法有开方法、因式分解法、配方法和求根公式法.

1. 开平方法

直接开平方法的理论依据是平方根的定义. 用直接开平方法求解的特征是: 方程的一边是一个含有未知数的式子的平方, 另一边是一个非负数; 若为负数则方程无实根.

2. 配方法

配方法是一种重要的数学方法, 但有时运用起来较麻烦, 用配方法解题要注意以下几点: (1) 将方程化为二次项系数为 1 的一般形式 $x^2 + px + q = 0$; (2) 在方程两边同时加上一次项系数的一半的平方, 再按 $a^2 \pm 2ab + b^2 = (a \pm b)^2$, 将左边配成完全平方式; (3) 将配方后的方程两边开方 (若方程右边常数小于零, 则方程无实根) 再求解.

3. 公式法

公式法就是用求根公式解一元二次方程的方法, 实际上是已知一元二次方程 a, b, c 的值, 求代数式 $\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ 的值.

这个公式是利用配方法推导而来的, 利用它, 就彻底地解决了一元二次方程的求根问题.

4. 因式分解法

因式分解法简单易做, 是解一元二次方程的常用方法, 它的理论依据是: 如果两个因式的积等于零, 那么这两个因式至少有一个等于 0. 用因式分解法解一元二次方程的步骤: (1) 把一元二次方程化成一般形式 (特殊的可例外); (2) 将方程的左边分解成两个一元一次方程; (3) 令两个因式分别等于零, 得到两个一元一次方程; (4) 解这两个一元一次方程, 它们的解就是原方程的解.

互动课堂 初三数学



重点难点

本节是本章的重点内容,须会用四种方法解一元二次方程,并能灵活运用四种方法求一元二次方程的根.

重点是公式法和因式分解法. 难点是配方法和求根公式的推导.

8 例题精析



例 1

用配方法解方程 $2x^2 - \sqrt{2}x - 30 = 0$.

※解題点悟 方程两边都加上一次项系数绝对值一半的平方是配方法的关键,二次项系数化为 1 是进行这一关键步骤的前提条件.

※标准解法 方程两边各项同除以 2,并移项,得:

$$x^2 - \frac{\sqrt{2}}{2}x = 15. \quad \boxed{\text{非常重要的一步}}$$

方程两边都加上一次项系数绝对值一半的平方,得:

$$x^2 - \frac{\sqrt{2}}{2}x + \left(\frac{\sqrt{2}}{4}\right)^2 = 15 + \left(\frac{\sqrt{2}}{4}\right)^2,$$

$$\therefore \left(x - \frac{\sqrt{2}}{4}\right)^2 = \frac{121}{8},$$

$$\therefore x - \frac{\sqrt{2}}{4} = \pm \frac{11\sqrt{2}}{4},$$

$$\therefore x_1 = 3\sqrt{2}, x_2 = -\frac{5}{2}\sqrt{2}.$$

※师生交流

学生:配方法中,为什么方程的两边要加上一次项系数的一半的平方?

教师:目的是使方程左边变成一个完全平方式.如 $x^2 \pm mx$ 可以写成 $x^2 \pm 2x \cdot \frac{m}{2}$,

对照完全平方公式 $a^2 \pm 2ab + b^2 = (a \pm b)^2$ 可知, x^2 相当于 a^2 , $2x \cdot \frac{m}{2}$ 相当于

$2ab$, $\frac{m}{2}$ 相当于 b , b^2 相当于 $\left(\frac{m}{2}\right)^2$, 既然 $a^2 \pm 2ab$ 再配上 b^2 可配成完全平方式,

$x^2 \pm 2x \cdot \frac{m}{2}$ 再配上 $\left(\frac{m}{2}\right)^2$ 就可以配成完全平方式,这就是方程的两边要加上一次项系数的一半的平方的原因.值得一提的是,方程两边都加上一次项系数的绝对值的一半的平方更好,这样写成完全平方就不会在符号上出现错误.



用适当的方法解下列方程: