



● 新课标·高中同步·鼎尖学案（个性化学案）

新课标

鼎尖教案

教材教案、
教辅教案、
习题教案

数学

必修
1

人教B版

● 新课标·高中同步·鼎尖教案（通用型教案）

丛书主编：严治理 黄俊葵
马擒虎 刘芳芳

 延边教育出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

鼎尖教案：数学.1：必修/韩邦功主编. —延吉：延边教育出版社，2008.6

ISBN 978-7-5437-7185-7

I. 鼎… II. 韩… III. 数学课—教案（教育）—高中
IV. G633

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2008）第 084207 号

-
- ☐ 本册主编：韩邦功
☐ 副主编：丁明森 许崇彬
☐ 编 著：丁奉山 庄光美 牟宗爱 贾世礼 高 鹏 李森叶
 韩 新 张纪胜 孙先进 宋龙营 李洪芹
☐ 责任编辑：李洪弼
☐ 法律顾问：北京陈鹰律师事务所（010-64970501）

与 人教 B 版 普通高中课程标准实验教科书同步
《鼎尖教案》数学 必修 1

出版发行：延边教育出版社

地 址：吉林省延吉市友谊路 363 号（133000）

北京市海淀区苏州街 18 号院长远天地 4 号楼 A1 座 1003（100080）

网 址：<http://www.topedu.org>

电 话：0433-2913975 010-82608550

传 真：0433-2913971 010-82608856

排 版：北京鼎尖雷射图文设计有限公司

印 刷：益利印刷有限公司印装

开 本：890×1240 16 开本

印 张：19

字 数：735 千字

版 次：2008 年 6 月第 1 版

印 次：2008 年 6 月第 1 次印刷

书 号：ISBN 978-7-5437-7185-7

定 价：38.00 元

如印装质量有问题，本社负责调换

编 读 往 来

为了保证图书质量不断提升,吸纳更多教师的经验智慧和教学资源,本出版社常年征集优秀教案,并诚招优秀编稿教师和书稿审读教师,具体要求如下:

● 优秀教案

1. 教案内容包括从小学到高中的各年级各学科版本(高中大纲版教材除外)的教材。
2. 教案的内容和思路必须是作者原创的作品,突出新颖性、先进性、实用性和可操作性。
3. 投稿可使用电子稿,也可以使用手写稿。手写稿要求字迹工整清楚,装订整齐。

对参评教案我们将邀请专家进行评审,入选稿件将在本书中收录,支付相应的稿酬,并颁发证书。

● 优秀编稿教师及书稿编审人员

1. 教龄在 7 年以上,至少有两届毕业班教学经历的各学段优秀教师。
2. 思维活跃,年富力强,熟练操作电脑者优先。
3. 有一定的文字功底,在省级及以上刊物上发表过论文,有写作经验者优先。

参与教案征集活动的教案和应征作者的简历,请邮寄至:北京市海淀区苏州街 18 号院 4 号楼 A1 座 1003,编辑部(收),邮编:100080。也可以发送邮件至:Yanbiandingjian@126.com。

招聘启事

您的联系方式

姓名_____联系电话_____电子邮箱_____

通讯地址:_____省(区)_____市(县)_____

反馈意见

1. 您觉得本书对您教学帮助最大,实用性最强的内容是什么?
2. 在使用过程中,你觉得本书中的哪些栏目实用性不强?
3. 您觉得本书作为教案和教师用书,还应该增加什么内容对您更有帮助?
4. 请选出一个最好和最差的教案。
5. 你认为本书有没有更好的编写思路?请简单谈谈您的看法。

国家新课程改革的教学观，强调教学目标的全面性和具体化，强调学习方式、教学活动方式的多样化，强调学习的选择性。要适应新课程教学改革的要求，提倡自主、探索与合作的学习方式，使学生在教师指导下主动地、富有个性和创造性地学习，就必须坚持教学模式的多样化。

教学模式的多样化是新课程实施的重要途径，也为教学模式的多样化研究提供了有利的理论和实践环境。教学模式的多样化，要求教师必须在准确把握教学目标、教学内容、师生情况、运用条件和评价体系特点的前提下，利用和发挥自身特长、体现自身特色，采用相应的教学模式。

《鼎尖教案》系列丛书，是依托延边教育出版社多年教案出版经验和资源优势，由近百名教辅研究专家精心策划的一套教案丛书。书中的教学案例，大都是在全国范围内广泛征集的优秀作品，是全国一线特高级教师经验智慧的结晶，代表着当前教学改革方向和最高水平，堪称精品。

丛书以“教学模式多样化”为基本原则，通过科学合理的设计，克服了以往教案类产品无法解决的教学模式单一的问题，对于推进新课程改革具有很强的指导意义，是广大教师教学的参考和帮手，其主要特点如下：

- **工具性** 突出实用性、系统性、工具性、资料性，汇集教学教案、重难点知识讲解、类题（题型）讲解、规律方法总结、知识体系构建、训练题库等内容，为教师提供融课堂教学、钻研教材、课后辅导、习题编选于一体的全息资源库。
- **选择性** 体现教学模式多样化原则，对同一知识体系的教授和解读方式，提供两种教学形式和教学思路，展示两种解决问题的方法，搭建动态开放的资源平台。教师可根据学生特点和教学习惯自由选择组合，形成多种教学模式。
- **系统性** 创新教案编写模式，内容包括教材教案、教辅教案、习题教案三个板块，为教师提供教学模式多样化的全方位系统解决之道，教师得到的不仅是新授课的教案，更有复习课、训练讲评等内容的教案。同时注重教师用书与学生用书的配套互补功能，同步推出配套学案，方便教师教学。

教学模式开发和应用的过程，是一个随着教育理论和教学实践不断发展的双向的动态的过程，在探索教学模式多样化的过程中，按照“学习—实践—评价—创新—构建”的思路，我们将不断探索和创新更多的教学模式。同时感谢在本书编写和教案征集中，为我们提供帮助和支持的广大教师，也希望有更多的人能够参与进来，与我们共同探索实现教学模式多样化的思路 and 办法。

教材教案

教学目标

知识与技能
过程与方法
情感、态度与价值观

重点难点

重点
难点

案例一、二(以课时为单位)

教学过程
板书设计
教学反思(随机设置)

教辅教案

案例一 课时详解(以课时为单位)

课堂导入
课前自主学习
课堂合作探究
情景激疑
知识点归纳
典例剖析
概括整合

案例二 精析精练(以节为单位)

课堂合作探究
重点难点突破
典型例题分析
规律方法总结

定时巩固检测

基础训练
能力提升

习题教案

案例一 同步练习(以课时为单位)

案例二 一课3练(以节为单位)

基础巩固
能力升级
拓展探究

单元末

单元概括整合

单元复习课
单元测试卷

体 例 表 解

主要栏目名称				栏目设计功能		栏目使用建议	
教材教案	[教学目标]	[知识与技能]		依据教材和课程标准,让学生了解本课时的“三维目标”		两套案例体现了不同的教学思路和技巧,教师可根据自己的授课模式,自主选择一种教学案例,师生互动,完成教学	
		[过程与方法]					
		[情感、态度与价值观]					
	[重点难点]	[重点]		帮助教师、学生准确把握教材的深广度,明确本课时学习重点、难点			
		[难点]					
	案例一 案例二 (以课时为单位)	[教学过程]		体现情景设置、师生互动等课堂教学思路,既给教师以启发,又不束缚教师的创造性			
[板书设计]		直观、清晰地呈现本课时的主要内容					
[教学反思](机动)		对教学方法和教学过程的反思,提出改进设想					
教辅教案	案例一 课时详解 (以课时为单位)	[课堂导入]		激发学生学习兴趣,导入本课内容		学生课前自主完成	
		[课前自主学习]		引导学生自学课本内容,培养自主学习能力			
		[课堂合作探究]	[情景激疑]		提供课堂讨论材料,学生思考归纳出知识点		可供教师授课,学生自主学习时使用
			[知识点归纳]		通过情景激疑的讨论引出知识点内容,按知识分块讲解,各个击破		
			[典例剖析]		通过例题讲解、变式练习,理解、巩固知识点		
		[概括整合]		将本课时主要内容总结归纳,帮助学生形成知识网络			
	案例二 精析精练 (以节为单位)	[课堂合作探究]	[重点难点突破]		对本节重点和难点知识进行详细全面讲解,按知识层次整体突破		
			[典型例题分析]		通过例题讲解、变式练习,理解、巩固知识点内容		
		[规律方法总结]		将本节主要规律、方法总结归纳,帮助学生形成知识网络			
	[定时巩固检测]			通过强化训练,巩固所学知识		教师可安排学生课堂集中检测和学生课后自主完成相结合	
习题教案	案例一 同步练习(以课时为单位)			用习题让学生对本课时所学知识进行检测		教师可安排学生课堂集中检测和学生课后自主完成相结合	
	案例二 一课3练(以节为单位)			将习题划分为“基础巩固——能力升级——拓展探究”,让学生对本节所学知识分层次进行检测			
单元末	[单元概括整合]	[单元复习课]		通过例题分析导入,归纳总结知识规律或解题方法,提高解题能力		教师指导学生对本章内容进行回顾	
		[单元测试卷]		以测试卷的形式对本章学习效果进行检测		教师安排学生课堂集中检测,或者学生课后自主完成	

第一章 集合

1.1 集合与集合的表示方法	(1)
1.1.1 集合的概念(1课时)	(1)
第一教案 教材教案	(1)
案例(一)	(1)
案例(二)	(3)
第二教案 教辅教案	(5)
案例(一) 课时详解	(5)
案例(二) 精析精练	(7)
定时巩固检测	(8)
第三教案 习题教案	(9)
案例(一) 同步练习	(9)
案例(二) 一课3练	(10)
1.1.2 集合的表示方法(1课时)	(12)
第一教案 教材教案	(12)
案例(一)	(12)
案例(二)	(14)
第二教案 教辅教案	(15)
案例(一) 课时详解	(15)
案例(二) 精析精练	(17)
定时巩固检测	(18)
第三教案 习题教案	(19)
案例(一) 同步练习	(19)
案例(二) 一课3练	(19)
1.2 集合之间的关系与运算	(21)
1.2.1 集合之间的关系(1课时)	(21)
第一教案 教材教案	(21)
案例(一)	(21)
案例(二)	(23)
第二教案 教辅教案	(24)
案例(一) 课时详解	(24)
案例(二) 精析精练	(26)
定时巩固检测	(27)
第三教案 习题教案	(28)
案例(一) 同步练习	(28)
案例(二) 一课3练	(30)
1.2.2 集合的运算(2课时)	(31)
第一教案 教材教案	(31)
第1课时 交集与并集	(31)
案例(一)	(31)
案例(二)	(33)
第2课时 补集	(34)

案例(一)	(34)
案例(二)	(35)
第二教案 教辅教案	(37)
案例(一) 课时详解	(37)
第1课时 交集与并集	(37)
第2课时 补集	(38)
案例(二) 精析精练	(40)
定时巩固检测	(42)
第1课时 交集与并集	(42)
第2课时 补集	(43)
第三教案 习题教案	(44)
案例(一) 同步练习	(44)
第1课时 交集与并集	(44)
第2课时 补集	(44)
案例(二) 一课3练	(45)
单元概括整合	(47)
单元复习课	(47)
单元测试卷(A)	(49)
单元测试卷(B)	(51)

第二章 函数

53

2.1 函数	(53)
2.1.1 函数(2课时)	(53)
第一教案 教材教案	(53)
第1课时 变量与函数的概念	(53)
案例(一)	(53)
案例(二)	(55)
第2课时 映射与函数	(57)
案例(一)	(57)
案例(二)	(59)
第二教案 教辅教案	(60)
案例(一) 课时详解	(60)
第1课时 变量与函数的概念	(60)
第2课时 映射与函数	(65)
案例(二) 精析精练	(66)
定时巩固检测	(69)
第1课时 变量与函数的概念	(69)
第2课时 映射与函数	(71)
第三教案 习题教案	(72)
案例(一) 同步练习	(72)
第1课时 变量与函数的概念	(72)
第2课时 映射与函数	(73)

目录CONTENTS



案例(二) 一课3练	(75)	2.2 一次函数和二次函数	(120)
2.1.2 函数的表示方法(2课时)	(77)	2.2.1 一次函数的性质与图象(1课时)	(120)
第一教案 教材教案	(77)	第一教案 教材教案	(120)
第1课时 函数的表示方法	(77)	第二教案 教辅教案	(121)
第2课时 分段函数	(79)	案例(一) 课时详解	(121)
案例(一)	(79)	案例(二) 精析精练	(123)
案例(二)	(80)	定时巩固检测	(124)
第二教案 教辅教案	(81)	第三教案 习题教案	(124)
案例(一) 课时详解	(81)	案例(一) 同步练习	(124)
第1课时 函数的表示方法	(81)	案例(二) 一课3练	(125)
第2课时 分段函数	(85)	2.2.2 二次函数的性质与图象(1课时)	(126)
案例(二) 精析精练	(87)	第一教案 教材教案	(126)
定时巩固检测	(89)	案例(一)	(126)
第1课时 函数的表示方法	(89)	案例(二)	(129)
第2课时 分段函数	(91)	第二教案 教辅教案	(130)
第三教案 习题教案	(92)	案例(一) 课时详解	(130)
案例(一) 同步练习	(92)	案例(二) 精析精练	(133)
第1课时 函数的表示方法	(92)	定时巩固检测	(135)
第2课时 分段函数	(93)	第三教案 习题教案	(136)
案例(二) 一课3练	(95)	案例(一) 同步练习	(136)
2.1.3 函数的单调性(1课时)	(98)	案例(二) 一课3练	(137)
第一教案 教材教案	(98)	2.2.3 待定系数法(1课时)	(140)
案例(一)	(98)	第一教案 教材教案	(140)
案例(二)	(99)	案例(一)	(140)
第二教案 教辅教案	(100)	案例(二)	(141)
案例(一) 课时详解	(100)	第二教案 教辅教案	(142)
案例(二) 精析精练	(103)	案例(一) 课时详解	(142)
定时巩固检测	(104)	案例(二) 精析精练	(144)
第三教案 习题教案	(105)	定时巩固检测	(146)
案例(一) 同步练习	(105)	第三教案 习题教案	(146)
案例(二) 一课3练	(106)	案例(一) 同步练习	(146)
2.1.4 函数的奇偶性(1课时)	(108)	案例(二) 一课3练	(148)
第一教案 教材教案	(108)	2.3 函数的应用(I)(2课时)	(149)
案例(一)	(108)	第一教案 教材教案	(149)
案例(二)	(109)	第1课时 一次、二次函数模型的应用	(149)
第二教案 教辅教案	(111)	案例(一)	(150)
案例(一) 课时详解	(111)	案例(二)	(150)
案例(二) 精析精练	(114)	第2课时 简单的数学建模	(152)
定时巩固检测	(116)	第二教案 教辅教案	(153)
第三教案 习题教案	(117)	案例(一) 课时详解	(153)
案例(一) 同步练习	(117)	第1课时 一次、二次函数模型的应用	(153)
案例(二) 一课3练	(118)	第2课时 简单的数学建模	(155)

案例(二) 精析精练	(158)
定时巩固检测	(160)
第1课时 一次、二次函数模型的应用	(160)
第2课时 简单的数学建模	(160)
第三教案 习题教案	(161)
案例(一) 同步练习	(161)
第1课时 一次、二次函数模型的应用	(161)
第2课时 简单的数学建模	(162)
案例(二) 一课3练	(163)
2.4 函数与方程	(165)
2.4.1 函数的零点(1课时)	(165)
第一教案 教材教案	(165)
案例(一)	(165)
案例(二)	(167)
第二教案 教辅教案	(168)
案例(一) 课时详解	(168)
案例(二) 精析精练	(169)
定时巩固检测	(170)
第三教案 习题教案	(171)
案例(一) 同步练习	(171)
案例(二) 一课3练	(172)
2.4.2 求函数零点近似解的一种计算方法 ——二分法(1课时)	(173)
第一教案 教材教案	(173)
第二教案 教辅教案	(174)
案例(一) 课时详解	(174)
案例(二) 精析精练	(176)
定时巩固检测	(177)
第三教案 习题教案	(178)
案例(一) 同步练习	(178)
案例(二) 一课3练	(179)
单元概括整合	(180)
单元复习课	(180)
单元测试卷(A)	(183)
单元测试卷(B)	(186)

● 第三章 基本初等函数(I) — 189

3.1 指数与指数函数	(189)
3.1.1 实数指数幂及其运算(2课时)	(189)
第一教案 教材教案	(189)
第1课时 整数指数与分数指数	(189)
案例(一)	(189)

案例(二)	(190)
第2课时 无理指数幂	(192)
案例(一)	(192)
案例(二)	(194)
第二教案 教辅教案	(195)
案例(一) 课时详解	(195)
第1课时 整数指数与分数指数	(195)
第2课时 无理指数幂	(197)
案例(二) 精析精练	(198)
定时巩固检测	(199)
第1课时 整数指数与分数指数	(199)
第2课时 无理指数幂	(199)
第三教案 习题教案	(200)
案例(一) 同步练习	(200)
第1课时 整数指数与分数指数	(200)
第2课时 无理指数幂	(200)
案例(二) 一课3练	(201)
3.1.2 指数函数(1课时)	(202)
第一教案 教材教案	(202)
案例(一)	(203)
案例(二)	(204)
第二教案 教辅教案	(205)
案例(一) 课时详解	(205)
案例(二) 精析精练	(207)
定时巩固检测	(208)
第三教案 习题教案	(209)
案例(一) 同步练习	(209)
案例(二) 一课3练	(210)
3.2 对数与对数函数	(211)
3.2.1 对数及其运算(3课时)	(211)
第一教案 教材教案	(211)
第1课时 对数概念与常用对数	(211)
案例(一)	(212)
案例(二)	(213)
第2课时 积、商、幂的对数	(214)
案例(一)	(214)
案例(二)	(216)
第3课时 换底公式与自然对数	(217)
案例(一)	(217)
案例(二)	(218)
第二教案 教辅教案	(219)
案例(一) 课时详解	(219)
第1课时 对数概念与常用对数	(219)

目录 CONTENTS



第2课时 积、商、幂的对数	(220)	第三教案 习题教案	(249)
第3课时 换底公式与自然对数	(222)	案例(一) 同步练习	(249)
案例(二) 精析精练	(223)	案例(二) 一课3练	(250)
定时巩固检测	(224)	3.3 幂函数(1课时)	(252)
第1课时 对数概念与常用对数	(224)	第一教案 教材教案	(252)
第2课时 积、商、幂的对数	(225)	案例(一)	(252)
第3课时 换底公式与自然对数	(225)	案例(二)	(253)
第三教案 习题教案	(226)	第二教案 教辅教案	(254)
案例(一) 同步练习	(226)	案例(一) 课时详解	(254)
第1课时 对数概念与常用对数	(226)	案例(二) 精析精练	(256)
第2课时 积、商、幂的对数	(226)	定时巩固检测	(257)
第3课时 换底公式与自然对数	(227)	第三教案 习题教案	(258)
案例(二) 一课3练	(227)	案例(一) 同步练习	(258)
3.2.2 对数函数(1课时)	(229)	案例(二) 一课3练	(259)
第一教案 教材教案	(229)	3.4 函数的应用(Ⅱ)(1课时)	(260)
案例(一)	(230)	第一教案 教材教案	(260)
案例(二)	(231)	案例(一)	(261)
第二教案 教辅教案	(232)	案例(二)	(263)
案例(一) 课时详解	(232)	第二教案 教辅教案	(265)
案例(二) 精析精练	(234)	案例(一) 课时详解	(265)
定时巩固检测	(236)	案例(二) 精析精练	(268)
第三教案 习题教案	(237)	定时巩固检测	(269)
案例(一) 同步练习	(237)	第三教案 习题教案	(270)
案例(二) 一课3练	(238)	案例(一) 同步练习	(270)
3.2.3 指数函数与对数函数的关系(1课时)	(240)	案例(二) 一课3练	(271)
第一教案 教材教案	(240)	单元概括整合	(272)
案例(一)	(241)	单元复习课	(272)
案例(二)	(242)	单元测试卷(A)	(274)
第二教案 教辅教案	(245)	单元测试卷(B)	(277)
案例(一) 课时详解	(245)		
案例(二) 精析精练	(247)		
定时巩固检测	(248)		

模块综合测试卷

279

附录 个性化学案模式说明

选择适合您的“学案”模式	(282)
个性化学案组合	(284)

第一章 集 合

1.1 集合与集合的表示方法

1.1.1 集合的概念(1课时)

第一教案

教材教案

教学 目标

知识与技能

- (1)初步理解集合的含义,知道常用数集及其记法.
- (2)初步了解“属于”关系的意义.
- (3)初步了解有限集、无限集、空集的意义.

过程与方法

- (1)通过实例,初步体会元素与集合的“属于”关系,从观察分析集合的元素入手,正确地理解集合.
- (2)观察关于集合的几组实例,并通过自己动手举出各种集合的例子,初步感受集合语言在描述客观现实和数学对象中的意义.

(3)学会借助实例分析、探究数学问题(如集合中元素的确定性、互异性).

情感、态度与价值观

- (1)了解集合的含义,体会元素与集合的“属于”关系.
- (2)在学习运用集合语言的过程中,增强学生认识事物的能力.初步培养学生实事求是、扎实严谨的科学态度.

重点 难点

重点

集合的概念、元素与集合的关系.

难点

集合中元素的性质特征.

案例 (一)

教学 过程

教学环节	教学内容	教师活动	学生活动
提出问题	一个百货商店,第一批进货是帽子、皮鞋、热水瓶、闹钟共计4个品种,第二批进货是收音机、皮鞋、尼龙袜、茶杯、闹钟共计5个品种,问一共进了多少品种的货? 能否回答一共进了 $4+5=9$ 种呢?	学生回答(不能,应为7种),然后教师和学生共同分析原因:由于两次进货共同的品种有两种,因此应为 $4+5-2=7$ 种,从而指出: 这好像涉及了另一种新的运算.	设疑激趣,导入课题.
复习引入	①初中代数中涉及“集合”的提法. ②初中几何中涉及“集合”的提法.	引导学生回顾,初中代数中不等式的解法一节中提到的有关知识: 一般地,一个含有未知数的不等式的所有解,组成这个不等式的解的集合,简称为这个不等式的解集. 几何中,圆的概念是用集合描述的.	通过复习回顾,引出集合的概念.

教学环节	教学内容	教师活动	学生活动
概念形成	第一组实例(幻灯片一): (1)“小于10”的自然数 $0, 1, 2, 3, \dots, 9$; (2)满足 $3x-2 > x+3$ 的全体实数; (3)所有直角三角形; (4)到两定点距离的和等于两定点间的距离的点; (5)高一(1)班全体同学; (6)参与中国加入 WTO 谈判的中方成员. 1. 集合: 一般地,把一些能够确定的不同的对象看成一个整体,就说这个整体是由这些对象的全体构成的集合(或集). 2. 集合的元素(或成员): 即构成集合的每个对象(或成员).	教师提问: ①以上各例(构成集合)有什么特点?请大家讨论. 学生讨论交流,得出集合概念的要点,然后教师肯定或补充. ②我们能否给出集合一个大体描述? 学生思考后回答,然后教师总结. ③上述六个例子中集合的元素各是什么? ④请同学们自己举一些集合的例子.	通过实例,引导学生经历并体会集合(描述性)概念形成的过程,引导学生进一步明确集合及集合元素的概念,会用自然语言描述集合.
概念深化	第二组实例(幻灯片二): (1)参加亚特兰大奥运会的所有中国代表团的成员构成的集合; (2)方程 $x^2=1$ 的解的全体构成的集合; (3)平行四边形的全体构成的集合; (4)平面上与一定点 O 的距离等于 r 的点的全体构成的集合. 3. 元素与集合的关系 集合通常用英语大写字母 $A, B, C, \dots$ 表示,它们的元素通常用英语小写字母 $a, b, c, \dots$ 表示. 如果 a 是集合 A 的元素,就说 a 属于 A,记作 $a \in A$,读作“a 属于 A”. 如果 a 不是集合 A 的元素,就说 a 不属于 A,记作 $a \notin A$,读作“a 不属于 A”. 4. 集合的元素的基本性质 (1)确定性:集合的元素必须是确定的.不能确定的对象不能构成集合. (2)互异性:集合的元素一定是互异的.相同的几个对象归于同一个集合时只能算作一个元素. (3)无序性:集合中元素的排列是没有顺序的.	教师要求学生看第二组实例,并提问:①你能指出各个集合的元素吗?②各个集合的元素与集合之间是什么关系?③(2)中数 $0, -2$ 是这个集合的元素吗? 学生讨论交流,弄清元素与集合之间是从属关系,即“属于”或“不属于”关系. 教师提问:“我们班中高个子的同学”“年轻人”“接近数0的数”能否分别组成一个集合,为什么? 学生分组讨论、交流,并在教师的引导下明确: 给定一个集合,任何一个对象是不是这个集合的元素也就确定了. 另外,集合的元素一定是互异的.相同的对象归于同一个集合时只能算作集合的一个元素.	引入集合语言描述集合. 通过讨论,使学生明确集合元素所具有的性质,从而进一步准确理解集合的概念.
	第三组实例(幻灯片三): (1)由 $x^2, 3x+1, 2x^2-x+5$ 三个式子构成的集合. (2)平面上与一个定点 O 的距离等于1的点的全体构成的集合. (3)方程 $x^2=-1$ 的全体实数解构成的集合. 5. 空集:不含任何元素的集合,记作 $\emptyset$. 6. 集合的分类:按所含元素的个数分为有限集和无限集. 7. 常用的数集及其记号(幻灯片四). N:非负整数集(或自然数集). N_+ 或 N^*:正整数集(或自然数集去掉0). Z:整数集. Q:有理数集. R:实数集.	教师要求学生观察第三组实例,并提问:它们各有元素多少个? 学生通过观察思考并回答问题. 然后,依据元素个数的多少将集合分类. 让学生指出第二组实例中,哪些是有限集?哪些是无限集? 请同学们熟记上述符号及其意义.	通过观察实例,发现集合的元素个数具有不同的类别,从而使学生感受到有限集、无限集、空集存在的客观意义.

教学环节	教学内容	教师活动	学生活动
应用举例	例1 由已知 $1, x, x^2$ 三个实数构成一个集合, 求 x 应满足的条件. 解: 根据集合元素的互异性, 得 $\begin{cases} x \neq 1, \\ x^2 \neq 1, \\ x \neq x^2, \end{cases}$ 所以 $x \in \mathbf{R}$ 且 $x \neq \pm 1, x \neq 0$. 课堂练习: 教材练习 A 第 1~3 题. 例2 用 $\in, \notin$ 填空. ① π _____ $\mathbf{Q}$; ② $\sqrt{3}$ _____ $\mathbf{Z}$; ③ $\sqrt{3}$ _____ $\mathbf{R}$; ④ 0 _____ $\mathbf{N}$; ⑤ 0 _____ $\mathbf{N}^*$; ⑥ 0 _____ $\mathbf{Z}$.	学生分析求解, 教师板书. 幻灯片五(练习答案), 反馈矫正.	通过应用, 进一步理解集合的有关概念、性质.
归纳总结	①请同学们回顾总结, 本节课学过的集合的概念等有关知识; ②通过回顾本节课的探索学习过程, 请同学们体会集合等有关知识是怎样形成、发展和完善的.	师生共同总结——交流——完善.	引导学生学会自己总结; 让学生进一步(回顾)体会知识的形成、发展、完善的过程.
布置作业	①教材练习 B 第 1, 2 题. ②预习“集合的表示方法”.	由学生独立完成.	巩固深化; 预习下一节内容, 培养自学能力.

板书设计

一、概念 1. 实例引入(幻灯片) 2. 集合的概念 3. 元素与集合关系表示 4. 集合的元素的特征 $\begin{cases} \text{确定性} \\ \text{互异性} \end{cases}$	二、集合的分类 $\begin{cases} \text{空集} \\ \text{有限集} \\ \text{无限集} \end{cases}$ 三、特殊集合的记号 四、例题讲解	例1 例2 五、小结 六、作业
--	--	--------------------------

案例(二)

教学过程

教学环节	教学内容	教师活动	学生活动
提出问题	1. 每人介绍自己的家庭, 原来就读的学校, 现在的班级. 2. 在初中接触过哪些有关集合问题?	问题: 像“家庭”“学校”“班级”初中接触过的集合, 有什么共同特征? 总结: 同一类对象的汇集.	导入课题引出集合概念.
概念的形成	1. 集合的含义. (1) 集合: 一定范围内某些确定的、不同的对象的全体构成一个集合. (2) 元素: 集合中的每一个对象叫该集合的元素.	1. 教师根据归纳总结得出集合的概念. 2. 学生自己举出集合的例子并说出集合的元素.	进一步明确集合的概念及集合的元素.

教学环节	教学内容	教师活动	学生活动
概念的深化	探讨以下问题: 实例一: (1)由1,2,2,3来构成的集合是含1个1,2个2,1个3的四个元素的集合吗? (2)著名的科学家能构成一个集合吗? (3)“中国的直辖市”构成一个集合,写出该集合的元素. (4)由“young”中的字母构成一个集合,写出该集合的元素. (5)“book”中的字母构成一个集合,写出该集合的元素. 2. 集合中元素的特征:确定性、互异性和无序性. 3. 集合、元素的符号表示及常用数集和记法. (1)用大写英语字母来表示集合,用小写英语字母来表示集合的元素. (2)常用数集及记法: 自然数集:$\mathbf{N}$ 正整数集:$\mathbf{N}_+$或$\mathbf{N}^*$ 整数集:$\mathbf{Z}$ 有理数集:$\mathbf{Q}$ 实数集:$\mathbf{R}$ 4. 对象与集合的关系. 若对象a是集合A的元素,就说a属于A,记作:$a \in A$. 若a不是集合A中的元素,就说a不属于A,记作:$a \notin A$. 实例二: ①由中国的直辖市构成的集合. ②平面上到两定点距离相等的点的集合. ③由方程$x^2+1=0$的实数解构成的集合. 集合的分类: 有限集:含有有限个元素的集合. 无限集:含有无限个元素的集合. 空集:不含任何元素的集合.	学生分组讨论交流,最后教师归纳总结: 集合中元素的特征: (1)确定性; (2)互异性. (3)无序性. 让学生熟记上述符号及其意义. 学生讨论交流,弄清元素与集合之间是从属关系,即“属于”或“不属于”关系.如:$2 \in \mathbf{Z}$, $2.5 \notin \mathbf{Z}$. 教师要求学生观察并提出问题: 它们元素个数分别为多少? 总结:依据集合中元素个数多少进行分类.	通过讨论,进一步明确集合元素具有的性质加深对集合的理解. 自己观察发现问题并能解决问题.
应用举例	例1 下列的各组对象能否构成集合? (1)所有的好人; (2)小于5的自然数; (3)我班高个子同学; (4)不等式$2x+1>7$的整数解; (5)方程$x^2=-2$的实数解; 例2 用符号“$\in$”或“$\notin$”填空. (1)3.14 $\underline{\hspace{1cm}}$ $\mathbf{Q}$; (2)π $\underline{\hspace{1cm}}$ $\mathbf{Q}$; (3)0 $\underline{\hspace{1cm}}$ $\mathbf{N}$; (4)0 $\underline{\hspace{1cm}}$ $\mathbf{N}_+$; (5)$2\sqrt{5}$ $\underline{\hspace{1cm}}$ $\mathbf{Z}$; (6)$2\sqrt{5}$ $\underline{\hspace{1cm}}$ $\mathbf{Q}$. 练习教材练习A.	学生回答,教师指正.	加深对概念的理解.

教学环节	教学内容	教师活动	学生活动
归纳小结	1. 集合的含义. 2. 集合中元素的特征. 3. 特殊数集及记号.	师生共同总结, 回顾复习.	加深对本节内容的识记.
布置作业	1. 教材练习 B. 2. 思考题: 若 A 是由 $0, a, a^2 - 3a + 2$ 三个元素组成的, 且 2 是 A 中的元素, 则实数 a 为 () A. 2 B. 0 或 3 C. 3 D. 0, 2, 3		

板书设计

一、集合的概念 二、集合中元素的特征 三、集合、元素的符号表示及常用数集表示	四、元素与集合的关系 五、集合的分类 六、例题 例 1	例 2 七、总结 八、作业
--	--------------------------------------	---------------------

第二教案 教辅教案

案例(一)——课时详解

课堂导入

军训时, 当教官一声口令: “高一·一班同学集合.” 高一·一班的全体同学就会从四面八方聚集到教官身边来, 不是高一·一班的同学就会自动走开, 这时教官的一声“集合”就把“一些确定的不同对象集在一起了”, 如果教官高喊: “高一·一班的高个子同学集合.” 高一·一班的每个同学是否知道自己该不该过去? 学习本节后, 你会非常清晰、方便地表述上面的问题了.

课前自主学习

- 集合元素的三个特征: _____、_____、_____.
- 若 a 是集合 A 的元素则记作: _____; 若 a 不是集合 A 的元素则记作 _____.
- 常用数集的记法: 自然数集 _____; 正整数集 _____; 整数集 _____; 有理数集 _____; 实数集 _____.
- 下列表示正确的个数为 ()
① $\frac{1}{2} \in \mathbf{R}$, ② $\sqrt{2} \notin \mathbf{Q}$, ③ $-3 \notin \mathbf{N}_+$, ④ $-\sqrt{3} \in \mathbf{Q}$.
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
- 下列各条件中, 能构成集合的是 ()
A. 世界著名的数学家
B. 在数轴上与原点非常近的点
C. 所有的等腰三角形
D. 全年级成绩优秀的同学
- 集合 $\{2, 4, 6, 8\}$ 与集合 $\{4, 6, 2, 8\}$ 相同吗?

答案 1. 确定性 互异性 无序性
2. $a \in A$ $a \notin A$
3. $\mathbf{N}$ $\mathbf{N}^*$ 或 $\mathbf{N}_+$ $\mathbf{Z}$ $\mathbf{Q}$ $\mathbf{R}$
4. B 5. C 6. 相同, 根据集合的无序性特征.

课堂合作探究

知识点一 集合的概念

知识点归纳

集合: 一般地, 把一些能够确定的不同的对象看成一个整体, 就说这个整体是由这些对象的全体构成的集合(或集). 构成集合的每个对象叫做这个集合的元素(或成员).

集合是现代数学中不加定义的基本概念, 学习这个概念应注意以下几点:

- (1) 集合是一个“整体”.
- (2) 构成集合的对象必须是“确定”的且“不同”的. 其中“确定”是指构成集合的对象具有非常明确的特征, 这个特征不是模棱两可的; “不同”是指构成集合的各个对象互不相同.

典例剖析

【例 1】下列各组对象能构成集合吗?

- (1) 你所在班级的男生;
- (2) 美丽的小鸟;
- (3) 关于 x 的方程 $ax^2 + 1 = 0$ 的实数解;
- (4) 从 1988 年到现在所有举办过奥林匹克运动会的城市;
- (5) 所有小的正数;
- (6) 到两定点距离的和等于两定点间的距离的点.

解析 看一组对象能否构成一个集合, 只要看这组对象是否是确定的, 即任何一个对象, 要么在这一组之中, 要么不在这组之中, 而没有第三种情况出现. “美丽”和“小”没有确定的标准, 因此(2)(5)的对象不能构成集合, 而其他的都可以构成集合. 尽管(3)中, 对于 a 的不同值, 其方程可能有实数解, 也可能没有实数解, 但一旦 a 给定后, 其方程解的情况是确定的.

答案 (1)(3)(4)(6)可以构成集合; (2)(5)不能构成集合.

学后感悟 判断一组对象能否构成集合的依据是看这组对象是否是确定的.

【变式训练1】 下列各组对象中不能构成集合的是 ()

- A. 所有正方形
B. 所有无理数
C. 所有生产高科技产品的工人
D. 2008年北京奥运会所有参赛人员

答案 C

知识点二 集合中元素的特征

知识点归纳

集合中的元素具有确定性、互异性、无序性三大特征.

(1)确定性:给定一个集合,集合中的元素是确定的.

(2)互异性:集合中的元素是各不相同的,相同的对象只能作为集合的一个元素.

(3)无序性:集合中的元素是无顺序的.

特别提示 利用集合中元素的三个特征,一方面可以判断一些对象是否能构成集合,另一方面可以解决与集合有关的问题.

典例剖析

【例2】 由实数 $x^2, 1, 0, x$ 所组成的集合里最少有_____个元素.

解析 利用集合的互异性.

① $x^2 = x = 1$ 时,即存在 $x = 1$,集合中有两个元素.

② $x^2 = x = 0$ 时,即存在 $x = 0$,集合中有两个元素.

答案 两

错因分析 易忽视集合中元素的互异性而得出错解.

【变式训练2】 由实数 $x, -x, \sqrt{x^2}, \sqrt[3]{x^3}$ 所组成的集合里最多有_____个元素.

解析 $\sqrt{x^2} = |x| = \begin{cases} x & (x \geq 0) \\ -x & (x < 0) \end{cases}$,

$\sqrt[3]{x^3} = x$ 故最多有两个元素.

答案 两

知识点三 集合的分类

知识点归纳

集合可以按它所含元素的个数的多少分为两类:含有有限个元素的集合叫做有限集;含有无限个元素的集合叫做无限集.

不含任何元素的集合叫做空集,如方程 $x^2 + 5 = 0$ 在实数范围内无解,因此方程 $x^2 + 5 = 0$ 的解构成的集合是空集,记为 $\emptyset$.

疑难破译 由于 $\emptyset$ 中没有元素,即 0 个元素,规定它属于有限集.空集虽不含任何元素,可它却有两个方面的作用:

(1)空集客观地反映了一些问题的实际意义.如方程组

$\begin{cases} x+y=1, \\ x+y=2 \end{cases}$ 的解的集合就是空集;又如,不等式 $x^2 < 0$ 的解的集合也是空集.

(2)空集在反映集合与集合之间的关系上起到“桥梁”的作用,使一些难以表达的问题得到简明扼要的表达.如由直线 $x+y=4$ 上的点组成的集合 A,由抛物线 $y=-x^2$ 上的点组成的集合 B,则由 A 与 B 的公共元素组成的集合可简记为 $\emptyset$.

典例剖析

【例3】 下列各组对象能否形成集合?若能,请指出它们是有限集、无限集,还是空集.

- (1)非负奇数;
(2)小于 18 的既是奇数又是质数的数;
(3)方程 $(x^2-1)(x^2+2x+1)=0$ 的解;
(4)平面直角坐标系内所有第三象限的点;
(5)方程组 $\begin{cases} x^2-x+1=0, \\ x+y=1 \end{cases}$ 的解.

解析 先确定各组对象能否构成集合,再看它的元素个数的多少,从而确定它是怎样的集合.

答案 (1)能,无限集;

(2)小于 18 的质数是 2,3,5,7,11,13,17.只有 2 为偶数,所以能形成集合,有限集;

(3)解为 $x = \pm 1$,能构成集合,有限集;

(4)能,无限集;

(5)方程组没有解,是空集.

【变式训练3】 有下列结论:

- ①由 1,2,3,4,5 构成的集合含有 5 个元素;
②大于 5 的自然数构成的集合是无限集;
③边长等于 1 的菱形构成的集合是有限集合;
④某校高一入学成绩最好的学生构成的集合是有限集合.
其中正确的个数是 ()

A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

解析 ④不能构成集合.

答案 D

知识点四 集合与元素的关系

知识点归纳

我们常用大写英语字母 A, B, ... 表示集合,用小写字母表示集合中的元素.元素与集合之间有两种关系:如果 a 是集合 A 的元素,就说 a 属于集合 A,记作 $a \in A$;如果 a 不是集合 A 中的元素,就说 a 不属于集合 A,记作 $a \notin A$.

特别提示 (1)符号“ $\in$ ”“ $\notin$ ”是表示元素与集合之间的关系,不能用来表示集合与集合之间的关系.

(2) $a \in A$ 与 $a \notin A$ 取决于 a 是不是集合 A 中的元素.根据集合中元素的确定性,可知对任何 a 与 A,在 $a \in A$ 与 $a \notin A$ 这两种情况中必有一种且只有一种成立.

典例剖析

【例4】 已知 A 由 $a+2, (a+1)^2, a^2+3a+3$, 三元素构成且 $1 \in A$,求实数 a 的值.

解析 由于 1 是集合 A 中的元素,则分 $a+2=1$ 或 $(a+1)^2=1$ 或 $a^2+3a+3=1$ 三种情况.求出 a 的值后,应验证是否满足元素的互异性.

答案 $\because$ 当 $a+2=1$ 时, $a=-1$, 当 $(a+1)^2=1$ 时, $a=0$ 或 -2 , 当 $a^2+3a+3=1$ 时, $a=-1$ 或 -2 , 据元素互异性排除 $-1, -2, \therefore a=0$.

方法指导 注意分类讨论思想在解题中的应用,同时要验证所求值是否满足要求.

【变式训练4】 由实数 $x^2, 1, 0, x$ 来构成三元素集合,求实数 x 的值.

答案 若 $x^2=0$, 则 $x=0$, 不符合题意.

若 $x^2=1$ 则 $x=\pm 1$, 当 $x=1$ 时不符合题意, 当 $x=-1$ 时适合.

若 $x^2=x$, 则 $x=0, x=1$, 都不符合.

综上: $x=-1$.

知识点五 常用数集及记法

知识点归纳

对一些常用的数集用特定的字母表示,如下表:

常用数集	简称	记法
全体非负整数的集合	非负整数集(或自然数集)	$\mathbf{N}$
所有正整数的集合	正整数集	$\mathbf{N}^*$ 或 $\mathbf{N}_+$
全体整数的集合	整数集	$\mathbf{Z}$
全体有理数的集合	有理数集	$\mathbf{Q}$
全体实数的集合	实数集	$\mathbf{R}$

特别提示 以上常用数集的记法是国家标准记法.其中,新的国家标准规定自然数集 $\mathbf{N}$ 含元素 $0(0 \in \mathbf{N})$,即自然数集与非负整数集是相同的,这是与国际标准化组织(ISO)制订的国际标准相衔接的.

典例剖析

【例5】 用符号“ $\in$ ”或“ $\notin$ ”填空.

0 $\underline{\hspace{1cm}}$ $\mathbf{N}^*$; $(-1)^0$ $\underline{\hspace{1cm}}$ $\mathbf{N}^*$;
 $\sqrt{3}$ $\underline{\hspace{1cm}}$ $\mathbf{Q}$; $2\sqrt{3}$ $\underline{\hspace{1cm}}$ $\{x|x < \sqrt{11}\}$;

5 $\underline{\hspace{1cm}}$ $\{x|x = n^2 + 1, n \in \mathbf{N}^*\}$;

$(-1, 1)$ $\underline{\hspace{1cm}}$ $\{(x, y)|y = x^2\}$.

解析 确定元素是否在集合中,要根据元素是否满足代表元素所适合的条件来确定.

答案 $\notin; \in; \notin; \in; \in; \in$.

方法指导 熟记常用数集符号表示.

【变式训练5】 用 $\in$ 或 $\notin$ 填空.

$(-1, 1)$ $\underline{\hspace{1cm}}$ $\{(x, y) \mid \begin{cases} y = x^2, \\ y = -x \end{cases}\}$.

解析 $\begin{cases} y = x^2, \\ y = -x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0, \\ y = 0 \end{cases}$ 或 $\begin{cases} x = -1, \\ y = 1. \end{cases}$

答案 $\in$

概括整合

- 集合
 - 概念与特征性质
 - 集合的分类
 - 元素与集合的关系
 - 特定集合的符号表示
- 分类讨论思想在解题中的应用.

案例(二)——精析精练

课堂合作探究

重点难点突破

知识点一 集合中元素的基本特征

集合的元素有如下特性:确定性、互异性、无序性.

(1)确定性:即给定一个集合,任何一个对象是不是这个集合的元素也就确定了;它要么是这个集合的元素,要么不是,二者必居其一.如“著名的科学家”等不能构成一个集合.

(2)互异性:即集合中的元素是没有重复现象的,任何两个相同的对象在同一个集合中时,只能算作这个集合的一个元素,也就是说,重复的元素只能保留一个.如 $\{a, b, b, c\}$ 这种表示方法是错误的,应改为 $\{a, b, c\}$,并且从这种表示法中我们应知道 $a \neq b, b \neq c, c \neq a$.

(3)无序性:即集合中的元素是没有先后顺序的,如 $\{a, b, c\}$ 与 $\{b, a, c\}$ 是同一个集合.

知识点二 元素与集合的关系

元素 a 与集合 A 之间是属于或不属于关系,即要么 $a \in A$, 要么 $a \notin A$.关键看元素是否满足集合元素所适合的条件.

知识点三 集合的分类及特殊集合的符号记法

根据集合所含元素的多少进行分类:有限集、无限集、空集.常用数集的符号,应注意两点:

(1)自然数集与非负整数集是相同的,即自然数集 $\mathbf{N}$ 中含有元素 0 ;

(2)非负整数集内排除 0 的集,表示成 $\mathbf{N}^*$ 或 $\mathbf{N}_+$ 这就是常说的正整数集.

典型例题分析

题型1 利用集合元素的特征性质

【例1】 若 a, b, c 为集合 S 中的三个元素,并且它们也是 $\triangle ABC$ 的三边长,则 $\triangle ABC$ 一定不是 ()

- 锐角三角形
- 直角三角形
- 钝角三角形
- 等腰三角形

解析 由集合元素的互异性知, a, b, c 互不相等,从而三角形 ABC 的三边互不相等,应选 D.

答案 D

点拨 解决本题的关键是掌握集合元素的互异性的特征.

题型2 元素与集合的关系

【例2】 若集合 A 由 $a-3, 2a-1, a^2-4$ 三个元素构成的,且 $-3 \in A$,求实数 a 的值.

解析 由于 $-3 \in A$,故应分 $a-3 = -3, 2a-1 = -3, a^2-4 = -3$ 三种情况讨论,在求 a 值之后,应验证是否满足集合的互异性.

答案 ①若 $a-3 = -3$,则 $a = 0$,此时 $A = \{-3, -1, -4\}$ 满足.

②若 $2a-1 = -3$,则 $a = -1$,此时 $A = \{-4, -3, -3\}$ 不满足.

③若 $a^2-4 = -3$ 即 $a = \pm 1$,当 $a = 1$ 时 $A = \{-2, 1, -3\}$ 满足.

当 $a = -1$ 时不满足.

故综上所述: $a = 0$ 或 1 .

方法指导 分类讨论思想的应用,同时要注意验证结论是否满足题意.

【例3】 数集 A 满足条件:若 $a \in A$,则 $\frac{1}{1-a} \in A$,其中 $a \in \mathbf{R}$.

试证:(1)若 $2 \in A$,则 A 中还有另外两元素.

(2)集合 A 不可能是单元素集.

解析 (1)利用条件,逐步代换.

(2)这是证明不可能问题,宜采用反证法.

答案 (1) $\because 2 \in A, \therefore \frac{1}{1-2} = -1 \in A$,