



教 案 · 学 案 一 体 化

新课标·人教 A 版



教师用书

高中数学 1 必修

北京全品教育研究所组编

主编：弓山月

中国环境科学出版社
西苑出版社

目 录

第一章 集合与函数概念	(1)	第3课时 对数与对数运算(三)	(108)
1.1 集合	(3)	第4课时 对数函数及其性质(一)	(112)
第1课时 集合的含义与表示(一)	(3)	(116)
第2课时 集合的含义与表示(二)	(7)	第5课时 对数函数及其性质(二)	(116)
第3课时 集合间的基本关系	(11)	(116)
第4课时 集合的基本运算(一)	(15)	2.3 幂函数	(119)
第5课时 集合的基本运算(二)	(19)	单元复习课	(123)
单元复习课	(23)	本单元教师备课素材库与学生自学大课堂	(129)
本单元教师备课素材库与学生自学大课堂	(26)	第三章 函数的应用	(147)
1.2 函数及其表示	(32)	3.1 函数与方程	(150)
第1课时 函数的概念(一)	(32)	第1课时 方程的根与函数的零点	(150)
第2课时 函数的概念(二)	(38)	第2课时 用二分法求方程的近似解	(154)
第3课时 函数的表示方法(一)	(42)	(154)
第4课时 函数的表示方法(二)	(47)	3.2 函数模型及其应用	(158)
1.3 函数的基本性质	(50)	第1课时 几类不同增长的函数模型	(158)
第1课时 单调性与最大(小)值	(50)	(158)
第2课时 奇偶性	(57)	第2课时 函数模型的应用实例(一)	(162)
单元复习课	(62)	(162)
本单元教师备课素材库与学生自学大课堂	(67)	第3课时 函数模型的应用实例(二)	(167)
.....	(67)	(167)
第二章 基本初等函数(I)	(86)	第4课时 函数模型的应用实例(三)	(170)
2.1 指数函数	(89)	(170)
第1课时 指数与指数幂的运算	(89)	单元复习课	(177)
第2课时 指数函数及其性质	(95)	本单元教师备课素材库与学生自学大课堂	(181)
2.2 对数函数	(100)	(181)
第1课时 对数与对数运算(一)	(100)	涉及新课标的最新高考试题	(194)
第2课时 对数与对数运算(二)	(104)		

第一章 集合与函数概念

一、本章概况

本章内容涉及集合与函数概念.

集合论是德国数学家康托在 19 世纪末创立的,集合语言是现代数学的基本语言.使用集合语言,可以简捷、准确地表达数学的一些内容.高中数学课程只将集合作为一种语言来学习,学生将学会使用最基本的集合语言去表示有关的数学对象,发展运用数学语言进行交流的能力.

函数是描述客观世界变化规律的重要数学模型.高中阶段不仅把函数看成变量之间的依赖关系,同时还用集合与对应的语言来刻画函数,函数的思想方法将贯穿高中数学课程的始终.

二、教学内容与教学要求

1. 集合

(1)集合的含义与表示

①通过实例,了解集合的含义,体会元素与集合的“属于”关系.

②能选择自然语言、图形语言、集合语言(列举法或描述法)描述不同的具体问题,感受集合语言的意义和作用.

(2)集合间的基本关系

①理解集合之间包含与相等的含义,能识别给定集合的子集.

②在具体情境中,了解全集与空集的含义.

(3)集合的基本运算

①理解两个集合的并集与交集的含义,会求两个简单集合的并集与交集.

②理解在给定集合中一个子集的补集的含义,会求给定子集的补集.

③能使用 Venn 图表达集合的关系及运算,体会直观图示对理解抽象概念的作用.

2. 函数概念

(1)通过丰富的实例,进一步体会函数是描述变量之间的依赖关系的重要数学模型,在此基础上学习用集合与对应的语言来刻画函数,体会对应关系在刻画函数概念中的作用;了解构成函数的要素,会求一些简单函数的定义域和值域;了解映射的概念.

(2)在实际情境中,会根据不同的需要选择恰当的方法(如图象法、列表法、解析法)表示函数.

(3)通过具体实例,了解简单的分段函数,并能简单应用.

(4)通过已学过的函数特别是二次函数,理解函数的单调性、最大(小)值及其几何意义;结合具体函数,了解奇偶性的含义.

(5)学会运用函数图象理解和研究函数的性质.

三、教学重点

1. 集合的概念与表示.
2. 函数的概念.

四、教学难点

1. 集合的运算.
2. 函数的概念、图象与性质.

五、课时分配

(共 13 课时,含单元复习课 2 课时)

内 容		课 时
1.1 集合	集合的含义与表示	2
	集合间的基本关系	1
	集合的基本运算	2
1.2 函数及其表示	函数的概念	2
	函数的表示方法	2
1.3 函数的基本性质	单调性与最大(小)值	1
	奇偶性	1

六、教学建议

1. 集合是一个不加定义的概念,教学中应结合学生的生活经验和已有知识,通过列举丰富的实例,使学生理解集合的含义.学习集合语言最好的方法是使用,在教学中要创设使学生运用集合语言进行表达和交流的情境和机会,以便学生在实际使用中逐渐熟悉自然语言、集合语言、图形语言各自的特点,进行相互转换并掌握集合语言.在关于集合之间的关系和运算的教学中,使用 Venn 图是非常重要的,将有助于学生学习、掌握、运用集合语言和其他数学语言.

2. 函数概念的教学要从实际背景和定义两个方面帮助学生理解函数的本质.函数的引入,一般有两种方法:一种方法是先学习映射,再学习函数;另一种方法是通过具体实例,体会数集之间的一种特殊的对应关系,即函数.考虑到多数高中学生的认知特点,为了有助于他们



对函数概念本质的理解,建议采用后一种方式,从学生已掌握的具体函数和函数的描述性定义入手,引导学生联系自己的生活经历和实际问题,尝试列举各种各样的函数,构建函数的一般概念.像函数这样的核心概念需要多次接触、反复体会、螺旋上升,逐步加深理解,才能真正掌握,灵活应用.

3. 在教学中,应强调对函数概念本质的理解,避免在求函数定义域、值域及讨论函数性质时出现过于繁琐的技巧训练,避免人为地编造一些求定义域和值域的偏题.

七、高中数学新课程的性质与理念

数学是研究空间形式和数量关系的科学,是刻画自然规律和社会规律的科学语言和有效工具.数学科学是自然科学、技术科学等科学的基础,并在经济科学、社会科学、人文科学的发展中发挥越来越大的作用.数学的应用越来越广泛,正在不断地渗透到社会生活的方方面面,它与计算机技术的结合在许多方面直接为社会创造价值,推动着社会生产力的发展.数学在形成人类理性思维和促进个人智力发展的过程中发挥着独特的、不可替代的作用.数学是人类文化的重要组成部分,数学素质是公民所必须具备的一种基本素质.

数学教育作为教育的组成部分,在发挥和完善人的教育活动中、在形成人们认识世界的态度和思想方法方面、在推动社会进步和发展的进程中起着重要的作用.在现代社会中,数学教育又是终身教育的重要方面,它是公民进一步深造的基础,是终身发展的需要.数学教育在学校教育中占有特殊的地位,它使学生掌握数学的基础知识、基本技能、基本思想,使学生表达清晰、思考有条理,使学生具有实事求是的态度、锲而不舍的精神,使学生会用数学的思考方式解决问题、认识世界.

高中数学新课程性质

高中数学课程是义务教育后普通高级中学的一门主要课程,它包含了数学中最基本的内容,是培养公民素质的基础课程.

高中数学课程对于认识数学与自然界、数学与人类社会的关系,认识科学的科学价值、文化价值,提高提出问题、分析和解决问题的能力,形成理性思维,对发展智力和创新意识具有基础性的作用.

高中数学课程有助于学生认识数学的应用价值,增强应用意识,形成解决简单实际问题的能力.

高中数学课程是学习高中物理、化学、技术等课程和进一步学习的基础.同时,它为学生的终生发展,形成科学的世界观、价值观奠定基础,对提高全民族素质具有重要意义.

高中数学新课程理念

1. 构建共同基础,提供发展平台

高中教育属于基础教育.高中数学课程应具有基础

性,它包括两方面的含义:第一,在义务教育阶段之后,为学生适应现代生活和未来发展提供更高水平的数学基础,使他们获得更高的数学素养;第二,为学生进一步学习提供必要的数学准备.高中数学课程由必修系列课程和选修系列课程组成,必修系列课程是为了满足所有学生的共同数学需求,选修系列课程是为了满足学生的不同数学需求,它仍然是学生发展所需要的基础性数学课程.

2. 提供多样课程,适应个性选择

高中数学课程应具有多样性与选择性,使不同的学生在数学上得到不同的发展.

高中数学课程应为学生提供选择和发展的空间,为学生提供多层次、多种类的选择,以促进学生的个性发展和对未来人生规划的思考.学生可以在教师的指导下进行自主选择,必要时还可以进行适当地转换、调整.同时,高中数学课程也应给学校和教师留有一定的选择空间,他们可以根据学生的基本需求和自身的条件,制定课程发展计划,不断地丰富和完善供学生选择的课程.

3. 倡导积极主动、勇于探索的学习方式

学生的数学学习活动不应只限于接受、记忆、模仿和练习,高中数学课程还应倡导自主探索、动手实践、合作交流、阅读自学等学习数学的方式.这些方式有助于发挥学生学习的主动性,使学生的学习过程成为在教师引导下的“再创造”过程.同时,高中数学课程设立“数学探究”、“数学建模”等学习活动,为学生形成积极主动的、多样的学习方式进一步创造有利的条件,以激发学生的数学学习兴趣,鼓励学生在过程中,养成独立思考、积极探索的习惯.高中数学课程应力求通过各种不同形式的自主学习、探究活动,让学生体验数学发现和创造的历程,发展他们的创新意识.

4. 注重提高学生的数学思维能力

高中数学课程应注重提高学生的数学思维能力,这是数学教育的基本目标之一.人们在学习数学和运用数学解决问题时,不断地经历直观感知、观察发现、归纳类比、空间想像、抽象概括、符号表示、运算求解、数据处理、演绎证明、反思与建构等思维过程.这些过程是数学思维能力的具体体现,有助于学生对客观事物中蕴含的数学模式进行思考和做出判断.数学思维能力在形成理性思维中发挥着独特的作用.

5. 发展学生的数学应用意识

20世纪下半叶以来,数学应用的巨大发展是数学发展的显著特征之一.当今知识经济时代,数学正在从幕后走向台前,数学和计算机技术的结合使得数学能够在许多方面直接为社会创造价值,同时,也为数学发展开拓了广阔的前景.我国的数学教育在很长一段时间内对于数学与实际、数学与其他学科的联系未能给予充分的重视,因此,高中数学在数学应用和联系实际方面需要大力加

强. 近几年来,我国大学、中学数学建模的实践表明,开展数学应用的的教学活动符合社会需要,有利于激发学生学习数学的兴趣,有利于增强学生的应用意识,有利于扩展学生的视野.

高中数学课程应提供基本内容的实际背景,反映数学的应用价值,开展“数学建模”的学习活动,设立体现数学某些重要应用的专题课程.高中数学课程应力求使学生体验数学在解决实际问题中的作用、数学与日常生活及其他学科的联系,促进学生逐步形成和发展数学应用意识,提高实践能力.

6. 与时俱进地认识“双基”

我国数学教学具有重视基础知识教学、基本技能训练和能力培养的传统,新世纪的高中数学课程应发扬这种传统.与此同时,随着时代的发展,特别是数学的广泛应用、计算机技术和现代信息技术的发展,数学课程设计和实施应重新审视基础知识、基本技能和能力的内涵,形成符合时代要求的新的“双基”.例如,为了适应信息时代发展的需要,高中数学课程应增加算法的内容,把最基础的数据处理、统计知识作为新的数学基础知识和基本技能;同时,应删减繁琐的计算、人为技巧化的难题和过分强调细枝末节的内容,克服“双基异化”的倾向.

7. 强调本质,注意适度形式化

形式化是数学的基本特征之一.在数学教学中,学习形式化的表达是一项基本要求,但是不能只限于形式化的表达,要强调对数学本质的认识,否则会将生动活泼的数学思维活动淹没在形式化的海洋里.数学的现代发展也表明,全盘形式化是不可能的.因此,高中数学课程应该返璞归真,努力揭示数学概念、法则、结论的发展过程和本质.数学课程要讲逻辑推理,更要讲道理,通过典型例子的分析和学生自主探索活动,使学生理解数学概念、结论逐步形成的过程,体会蕴涵在其中的思想方法,追寻数学发展的历史足迹,把数学的学术形态转化为学生易于接受的教育形态.

8. 体现数学的文化价值

数学是人类文化的重要组成部分.数学课程应当反映数学的历史、应用和发展趋势,数学对推动社会发展的作用,数学的社会需求,社会发展对数学发展的推动作用,数学科学的思想体系,数学的美学价值,数学家的创新精神.数学课程应帮助学生了解数学在人类文明发展中的作用,逐步形成正确的数学观.为此,高中数学课程提倡体现数学的文化价值,并在适当的内容中提出对“数学文化”的学习要求,设立“数学史选讲”等专题.

9. 注重信息技术与数学课程的整合

现代信息技术的广泛应用正在对数学课程内容、数学教学、数学学习等方面产生深刻的影响.高中数学课程应提倡实现信息技术与课程内容的有机整合(如把算法融入到数学课程的各个相关部分),整合的基本原则是更有利于认识数学的本质.高中数学课程提倡利用信息技术来呈现以往教学中难以呈现的课程内容,尽可能使用科学型计算器、各种数学教育技术平台,加强数学教学与信息技术的结合鼓励学生运用计算机、计算器等进行探索和发现.

10. 建立合理、科学的评价体系

现代社会对人的发展的要求引起评价体系的深刻变化,高中数学课程应建立合理、科学的评价体系,包括评价理念、评价内容、评价形式和评价体制等方面.评价既要关注学生学习的结果,也要关注他们学习的过程;既要关注学生数学学习的水平,也要关注他们在数学活动中所表现出来的情感态度的变化.在数学教育中,评价应建立多元化的目标,关注学生个性与潜能的发展.例如,过程性评价,应关注对学生理解数学概念、数学思想等过程的评价,关注学生数学地提出、分析、解决问题等过程的评价,以及在过程中表现出来的与人合作的态度、表达与交流的意识和探索的精神.对于数学探究、数学建模等学习活动,要建立相应的过程评价内容和方法.

*****1.1 集合*****

第1课时 集合的含义与表示(一)

教学 目标

知识与技能 领会集合的概念,理解其含义,初步领会集合元素的确定性及互异性.

过程与方法 能正确使用集合及其元素的记号,熟练掌握常见集合的记号,会使用符号 \in 、 \notin 来联系元素与集合的关系.

情感·态度·价值观 体会有限集、无限集,感受集合的语言特征,从集合元素的无序性感受整体观.

二 重点 / 难点

重点 集合的概念及记号,元素与集合的关系及表达.

难点 集合元素的互异性与确定性.

三 教学程序 / 与环节设计

创设情境——追寻数学基础.



组织探究——对概念的形成过程展开讨论.



尝试练习——着重于概念的理解,元素与集合的关系符号的使用.



巩固反思——通过师生间、学生间互相提问、辨析中明确概念.



作业回馈——注意常见集合的正确记法,加强元素互异性、确定性的应用反馈.



课外活动——追寻康托(Cantor, G. F. P, 1845 ~ 1918, 德国数学家,集合论的创始者).

四 教学过程 / 与操作设计

环节	呈现教学材料	师生互动设计
创设情境	<p>数学是一颗茂盛的参天大树,这棵大树的枝叶繁多而有序,他这棵大树到底扎根于何处呢?很久以前,数学家们就注意到这一问题,并进行了长期的研究.</p> <p>集合是现代数学的基本概念,成为重要的数学基础之一,专门研究集合的理论叫做集合论.德国数学家康托是集合论的创始者.</p>	引起学生的理性思考,为探究活动奠定心理基础.
组织探究	<p>材料一:</p> <p>集合的概念:一般地,我们把研究对象就称为元素(element),把一些元素组成的总体叫做集合(set)(简称为集).</p> <p>或者:一般地,把一些能够确定的不同的对象看做一个整体,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).</p>	注意引导学生对“对象”、“总体”、“确定”等词的分析与认识.
	<p>材料二:</p> <p>【例】 (1)1~20 以内的所有质数; (2)我国从 1991 年到 2003 年的 13 年内所发射的所有人造卫星; (3)金星汽车厂 2003 年生产的所有汽车; (4)2004 年 1 月 1 日之前与我国建立外交关系的所有国家; (5)所有的正方形; (6)到直线 l 的距离等于定长 d 的所有的点; (7)方程 $x^2 + 3x - 2 = 0$ 的所有实数根; (8)新华中学 2004 年 9 月入学的高一学生的全体;</p>	

环节	呈现教学材料	师生互动设计
组织探究	<p>(9)方程 $x^2=1$ 的解的全体构成一个集合,其中每一个解都是这个集合的元素;</p> <p>(10)平行四边形的全体构成一个集合,其中每一个平行四边形都是这个集合的一个元素;</p> <p>(11)平面上与一个定点 O 的距离等于 r 的点的全体构成一个集合,这个集合是以 O 为圆心、r 长为半径的圆. 圆上的每个点都是这个集合的元素.</p>	<p>引导学生指出(1)~(8)中的集合所指的元素,并阅读(9)~(11)后再用同样的方式复述(1)~(8).</p>
	<p>材料三:集合及其元素的记号,元素与集合的关系记号.</p> <p>我们通常用大写拉丁字母 A, B, C, \dots 表示集合,用小写拉丁字母 a, b, c, \dots 表示集合中的元素.</p> <p>如果 a 是集合 A 的元素,就说 a 属于(belong to)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(not belong to)集合 A,记作 $a \notin A$ (或 $\notin A$).</p> <p>例如,我们用 A 表示“1~20 以内的所有质数”组成的集合,则有 $3 \in A, 4 \notin A$, 等等.</p>	<p>引导学生书写 \in, \notin 的符号,给一点时间让学生背诵 \mathbf{N}, \mathbf{N}^* 或 $\mathbf{N}_+, \mathbf{Z}, \mathbf{Q}, \mathbf{R}$, 并互相提问明确其含义.</p>
	<p>我们约定,用某些大写英语字母,表示常用的一些数集.</p> <p>非负整数全体构成的集合,叫做自然数集,记作 \mathbf{N};</p> <p>在自然数集内排除 0 的集合叫做正整数集,记作 \mathbf{N}^* 或 \mathbf{N}_+;</p> <p>整数全体构成的集合,叫做整数集,记作 \mathbf{Z};</p> <p>有理数全体构成的集合,叫做有理数集,记作 \mathbf{Q}.</p>	
	<p>材料四:有限集、无限集、空集.</p> <p>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.一般地,我们把不含任何元素的集合叫做空集,记作 \emptyset.</p>	<p>1. 重新回顾例 1(1)~(11),指出其中的有限集和无限集.</p> <p>2. \mathbf{N}, \mathbf{N}^* (\mathbf{N}_+), $\mathbf{Z}, \mathbf{Q}, \mathbf{R}$ 是有限集,还是无限集?</p> <p>3. \emptyset 还可以写成 $\{ \}$, 注意 $\{0\}, \{\emptyset\}$ 不是空集.(其中 $\{ \}$ 将在下一课中专门介绍),另外, \emptyset 也可以放在子集的那一节里介绍,但放在这儿显得更加自然一些.</p>
	<p>材料五:元素的特性.</p> <p>(1)确定性:作为一个集合的元素,必须是确定的,这就是说不能确定的对象就不能构成集合.也就是说,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.</p> <p>(2)互异性:对于一个给定的集合,集合中的元素一定是不同的(或说是互异的).这就是说,集合中的任何两个元素都是不同的对象,相同的对象归入同一个集合时只能算作集合的一个元素.</p>	<p>提问:</p> <p>下列语句能否确定一个集合?</p> <ol style="list-style-type: none"> 较大的数的全体. 全体年青人. 好人组合.
尝试练习	<p>A 组:</p> <ol style="list-style-type: none"> 下列语句是否能确定一个集合? (1)你所在的班,体重超过 75 kg 的学生的全体; (2)大于 5 的自然数的全体; (3)某校高一(1)班性格开朗的女生全体; (4)质数的全体; 	

环节	呈现教学材料	师生互动设计
尝试练习	<p>(5)平方值等于-1的实数的全体;</p> <p>(6)与1接近的实数的全体;</p> <p>(7)英语字母的全体;</p> <p>(8)小于99,且个位与十位上的数字之和是9的所有自然数.</p> <p>2. 自然数集、整数集、有理数集、实数集、空集通常用哪几个符号表示? 它们是有限集还是无限集?</p> <p>3. 下列关系是否正确?</p> <p>(1)$0 \in \mathbf{N}_+$; (2)$-\frac{3}{2} \in \mathbf{Q}$; (3)$\pi \in \mathbf{Q}$; (4)$0 \in \emptyset$;</p> <p>(5)$\sqrt{2} \in \mathbf{R}$; (6)$-3 \in \mathbf{Z}$; (7)$0 \in \mathbf{Z}$; (8)$0.9 \in \mathbf{R}$.</p>	<p>答案:</p> <p>A组</p> <p>1. (1)能;(2)能;(3)否;(4)能;(5)能;(6)否;(7)能;(8)能.</p> <p>2. $\mathbf{N}, \mathbf{Z}, \mathbf{Q}, \mathbf{R}, \emptyset$,前四个是无限集,$\emptyset$是有限集.</p> <p>3. (1)$\times$;(2)$\checkmark$;(3)$\times$;(4)$\times$;(5)$\checkmark$;(6)$\checkmark$;(7)$\checkmark$;(8)$\checkmark$.</p>
尝试练习	<p>B组:</p> <p>1. 用符号“\in”或“\notin”填空:</p> <p>(1)$-3 \underline{\hspace{1cm}} \mathbf{N}$; (2)$3.14 \underline{\hspace{1cm}} \mathbf{Q}$; (3)$\frac{1}{3} \underline{\hspace{1cm}} \mathbf{Z}$;</p> <p>(4)$0 \underline{\hspace{1cm}} \emptyset$; (5)$\sqrt{3} \underline{\hspace{1cm}} \mathbf{Q}$; (6)$-\frac{1}{2} \underline{\hspace{1cm}} \mathbf{R}$;</p> <p>(7)$1 \underline{\hspace{1cm}} \mathbf{N}_+$; (8)$\pi \underline{\hspace{1cm}} \mathbf{R}$.</p> <p>2. 判断下列语句是否正确:</p> <p>(1)由$1, 2, 2, 4, 2, 1$构成一个集合,这个集合共有6个元素;</p> <p>(2)1995年末世界上的人构成一个无限集合;</p> <p>(3)某一时刻,地球的所有卫星构成的集合是无限集合;</p> <p>(4)所有三角形构成的集合是无限集合;</p> <p>(5)周长为20 cm的三角形构成的集合是有限集合.</p>	<p>B组</p> <p>1. (1)\notin;(2)\in;(3)\notin;(4)\notin;(5)\notin;(6)\in;(7)\in;(8)\in.</p> <p>2. (1)\times;(2)\times;(3)\times;(4)\checkmark;(5)\checkmark.</p>
巩固反思	请复述本节课的主要内容及注意点.	从探究活动的五个材料中提取要素.
作业回馈	<p>1. 用“\in”或“\notin”符合填空;</p> <p>(1)$3 \frac{2}{7} \underline{\hspace{1cm}} \mathbf{Q}$; (2)$3^2 \underline{\hspace{1cm}} \mathbf{N}$;</p> <p>(3)$\pi \underline{\hspace{1cm}} \mathbf{Q}$; (4)$\sqrt{2} \underline{\hspace{1cm}} \mathbf{R}$;</p> <p>(5)$\sqrt{9} \underline{\hspace{1cm}} \mathbf{Z}$; (6)$(\sqrt{5})^2 \underline{\hspace{1cm}} \mathbf{N}$.</p> <p>2. 下列的集合,哪个是有限集? 哪个是无限集? 哪个是空集?</p> <p>(1)今天正午12点生活在地球上所有人构成的集合;</p> <p>(2)身高6 m的人构成的集合;</p> <p>(3)线段AB上点的全体构成的集合;</p> <p>(4)把线段AB等分为100等分点的全体构成的集合;</p> <p>(5)包含相同的中点的所有线段构成的集合;</p> <p>(6)今天生活在火星上的地球人构成的集合.</p>	<p>1. (1)\in;(2)\in;(3)\notin;(4)\in;(5)\in;(6)\in.</p> <p>2. 有限集:(1)(4)(2)(6); 无限集:(3)(5); 空集:(2)(6).</p>
课外活动	查阅资料或通过互联网,了解康托的生平及其主要贡献,作一个“追寻康托”的读书报告.	指导学生将作品或成果在班级或小组中交流.

第2课时 集合的含义与表示(二)

一 教学目标

知识与技能 掌握集合的两种表示方法:列举法及描述法.

过程与方法 体会两种表示方法的优劣,能根据具体需求在两种方法中选择最佳.

情感·态度·价值观 在方法选择中体会辩证思想.

二 重点难点

重点 列举法、描述法.

难点 选择恰当的表示方法.

三 教学程序与环节设计

创设情境 ——设计背景问题说明集合的数学表示的必要性,形成认知需求.



组织探究 ——学会两种表示方法,体会其差异性,能在两种方法中根据需要进行恰当的选择.



尝试练习 ——进行集合表示的初步演练.



巩固反思 ——提炼两种表示方法的适用情形.



作业回馈 ——着重于列举法、描述法的应用与正确选择.



课外活动 ——自然语言、列举、描述等方法的特点及比较.

四 教学过程与操作设计

环节	呈现教学材料	师生互动设计
创设情境	用大写字母来表示一个集合使人不明就里,就像见到某人姓名但见不到人一样,产生不了具体映象.如果直接用自然语言来表达往往又显得很啰嗦.那么怎样用简捷的数学语言来表示一个集合呢?	集合的表示既要能使表达简捷,又要能体现其元素的要求——受到的约束.
组织探究	材料一:列举法 如果一个集合是有限集,元素又不太多,常常把集合的所有元素都列举出来,写在大括号{ }内表示这个集合.例如,由两个元素0,1构成的集合可表示为	强调: 1. 可只给出代表元素. 例如,不大于100的自然数集{1,2,4,⋯,100} 2. 无限集有时也可用列举法. 如,正偶数集{2,4,⋯,2n,⋯} 其中n是任一个自然数.

人教A版·创新教案





环节	呈现教学材料	师生互动设计
组织探究	$\{0,1\}$. 又如,24的所有正因数:1,2,3,4,6,8,12,24构成的集合可以表示为 $\{1,2,3,4,6,8,12,24\}$.这种表示集合的方法叫做列举法.	3. 元素 $\{a\}$ 与 a 是不同的. 4. 元素是无序的.例如 $\{a,1\}$ 与 $\{1,a\}$ 是同一集合.
	材料二:【例1】用列举法表示下列集合: (1)小于10的所有自然数组成的集合; (2)方程 $x^2=x$ 的所有实数根组成的集合; (3)由1~20以内的所有质数组成的集合. 【解】 (1)设小于10的所有自然数组成的集合为 A ,那么 $A = \{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$. 由于元素完全相同的两个集合相等,而与列举的顺序无关,因此集合 A 可以有不同的列举方法.例如 $A = \{9,8,7,6,5,4,3,2,1,0\}$. (2)设方程 $x^2=x$ 的所有实数根组成的集合为 B ,那么 $B = \{0,1\}$. (3)设由1~20以内的所有质数组成的集合为 C ,那么 $C = \{2,3,5,7,11,13,17,19\}$.	引导学生自己表达,注意 $\{ \}$ 不能写成 $()$ 或 $[]$. 并思考: 1. 空集用列举法怎么写? 2. 你能用自然语言描述集合 $\{1,3,5,7\}$ 吗? 3. 能用列举法表示不等式 $x-7 < 3$ 的解集吗?
	材料三:描述法 如果在集合 I 中,属于集合 A 的任一元素 x 都具有性质 $p(x)$,而不属于集合 A 的元素都不具有性质 $p(x)$,则性质 $p(x)$ 叫做集合 A 的一个特征性质.于是,集合 A 可用它的特征性质 $p(x)$ 描述为 $\{x \in I p(x)\}$. 它表示集合 A 是由集合 I 中具有性质 $p(x)$ 的所有元素构成的. 用集合所含元素的共同特征来表示集合的方法称为描述法.具体方法是:在大括号内先写上表示这个集合元素的一般符号及取值(或变化)范围,再画一条竖线,在竖线后写出这个集合中元素所具有的共同特征.	【分析】 1. 例如,正偶数集 $\{x \in \mathbf{R} x = 2n, n \in \mathbf{N}_+\}$. 2. 描述法比列举法更具广泛意义. 3. 根据上下文,表达式的 $x \in \mathbf{R}$ 可以省略不写.例如: $\{x \in \mathbf{R} x < 10\}$ 可写成 $\{x x < 10\}$.
	材料四:例题 【例2】 用列举法表示下列集合 (1) $A = \{x \in \mathbf{N} 0 < x \leq 5\}$; (2) $B = \{x x^2 - 5x + 6 = 0\}$. 【解】 (1) $A = \{1,2,3,4,5\}$; (2) $B = \{2,3\}$. 【例3】 用特征性质描述法表示下列集合: (1) $\{-1,1\}$; (2)大于3的全体偶数构成的集合; (3)在平面 α 内,线段 AB 的垂直平分线. 【解】 (1)这个集合的一个特征性质可描述为:绝对值等于1的实数,即 $ x =1$.于是这个集合可表示为 $\{x x =1\}$. (2)这个集合的一个特征性质可表示为 $x > 3$,且 $x = 2n, n \in \mathbf{N}$. 于是这个集合可表示为 $\{x x > 3, \text{且 } x = 2n, n \in \mathbf{N}\}$.	在引导学生亲手完成左侧问题的求解中注意: (1)表达的规范性; (2)体会两种方法的优劣; (3)尝试方法选择.

环节	呈现教学材料	师生互动设计
组织探究	<p>(3) 设点 P 为线段 AB 的垂直平分线上任一点, 点 P 和线段 AB 都在平面 α 内, 则这个集合的特征性质可表示为</p> $PA = PB.$ <p>于是这个集合可表示为</p> $\{ \text{点 } P \in \text{平面 } \alpha \mid PA = PB \}.$ <p>【例 4】 试分别用列举法和描述法表示下列集合:</p> <p>(1) 方程 $x^2 - 2 = 0$ 的所有实数根组成的集合;</p> <p>(2) 由大于 10 小于 20 的所有整数组成的集合.</p> <p>【解】 (1) 方程 $x^2 - 2 = 0$ 的实数根为 x, 并且满足条件 $x^2 - 2 = 0$, 因此, 用描述法表示为</p> $A = \{ x \in \mathbf{R} \mid x^2 - 2 = 0 \}.$ <p>方程 $x^2 - 2 = 0$ 有两个实数根 $\sqrt{2}, -\sqrt{2}$, 因此, 用列举法表示为</p> $A = \{ \sqrt{2}, -\sqrt{2} \}.$ <p>(2) 大于 10 小于 20 的整数为 x, 它满足条件 $x \in \mathbf{Z}$, 且 $10 < x < 20$, 因此, 用描述法表示为</p> $B = \{ x \in \mathbf{Z} \mid 10 < x < 20 \}.$ <p>大于 10 小于 20 的整数有 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 因此, 用列举法表示为 $\{ 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 \}$.</p> <p>要指出的是, 如果从上下文的关系来看, $x \in \mathbf{R}, x \in \mathbf{Z}$ 是明确的, 那么 $x \in \mathbf{R}, x \in \mathbf{Z}$ 可以省略. 例如, 集合 $D = \{ x \in \mathbf{R}, x < 10 \}$, 也可表示为 $D = \{ x \mid x < 10 \}$; 集合 $E = \{ x \in \mathbf{Z} \mid x = 2k + 1, k \in \mathbf{Z} \}$, 也可表示为 $E = \{ x \mid x = 2k + 1, k \in \mathbf{Z} \}$.</p>	
尝试练习	<p>A 组</p> <p>1. 用符号“\in”或“\notin”填空:</p> <p>(1) 设 A 为所有亚洲国家组成的集合, 则中国 $\underline{\quad} A$; 美国 $\underline{\quad} A$; 印度 $\underline{\quad} A$; 英国 $\underline{\quad} A$.</p> <p>(2) 若 $A = \{ x \mid x^2 = x \}$, 则 $-1 \underline{\quad} A$;</p> <p>(3) 若 $A = \{ x \mid x^2 + x - 6 = 0 \}$, 则 $-3 \underline{\quad} A$;</p> <p>(4) 若 $C = \{ x \in \mathbf{N}_+, 11 \leq x \leq 10 \}$, 则 $8 \underline{\quad} C$; $9.1 \underline{\quad} C$.</p> <p>2. 用列举法表示下列集合:</p> <p>(1) 大于 2 小于 15 的偶数全体;</p> <p>(2) 平方等于 16 的实数全体;</p> <p>(3) 比 2 大 3 的实数全体;</p> <p>(4) 方程 $x^2 = 4$ 的解集;</p> <p>(5) 大于 0 小于 5 的整数的全体;</p> <p>(6) 我国现有直辖市的全体.</p> <p>3. 用特征性质描述法表示下列集合:</p> <p>(1) 由北京一个城市构成的集合;</p> <p>(2) 所有偶数的集合;</p> <p>(3) 方程 $x^2 - 2x + 3 = 0$ 的解集;</p> <p>(4) 大于 3 的全体实数.</p> <p>4. 试选择适当的方法表示下列集合:</p> <p>(1) 由方程 $x^2 - 9 = 0$ 的实数根组成的集合;</p>	<p>投影, 引导学生作答: (口答最好)</p> <p>答案:</p> <p>A 组</p> <p>1. (1) $\in; \notin; \in; \notin$. (2) \notin. (3) \in; (4) $\in; \notin$.</p> <p>2. (1) $\{ 4, 6, 8, 10, 12, 14 \}$; (2) $\{ 4, -4 \}$; (3) $\{ 5 \}$; (4) $\{ 2, -2 \}$; (5) $\{ 1, 2, 3, 4 \}$; (6) $\{ \text{北京, 上海, 天津, 重庆} \}$.</p> <p>3. (1) $\{ \text{城市} \mid \text{北京} \}$; (2) $\{ x \mid x = 2n, n \in \mathbf{Z} \}$; (3) $\{ x \mid x^2 - 2x + 3 = 0 \}$; (4) $\{ x \mid x > 3 \}$.</p> <p>4. (1) $\{ 3, -3 \}$; (2) $\{ x \mid x \text{ 为小于 8 的质数} \}$; (3) $\{ (x, y) \mid \begin{cases} y = x + 3 \\ y = -2x + 6 \end{cases} \}$; (4) $\{ x \mid 4x - 5 < 3 \}$</p>

环节	呈现教学材料	师生互动设计
尝试练习	<p>(2)由小于8的所有质数组成的集合;</p> <p>(3)一次函数$y=x+3$与$y=-2x+6$的图象的交点组成的集合;</p> <p>(4)不等式$4x-5<3$的解集.</p> <p>B组</p> <p>1. 用适当的方法表示下列集合:</p> <p>(1)构成英语单词 mathematics(数学)字母的全体;</p> <p>(2)方程$x^2+5x+6=0$的解集;</p> <p>(3)在自然数集内,小于1 000的奇数构成的集合;</p> <p>(4)方程$x(x^2+2x-3)=0$的解集;</p> <p>(5)绝对值等于3的实数的全体.</p> <p>2. 用特征性质描述法表示下列集合:</p> <p>(1)除以3余2的数的全体;</p> <p>(2)大于1小于100的质数的全体构成的集合;</p> <p>(3)平行四边形全体构成的集合.</p>	<p>B组</p> <p>(1)$\{m, a, t, h, e, i, c, s\}$;</p> <p>(2)$\{-2, -3\}$;</p> <p>(3)$\{x x=2n-1, n \in \mathbf{N}_+, x < 1\ 000\}$;</p> <p>(4)$\{0, 1, -3\}$;</p> <p>(5)$\{3, -3\}$.</p> <p>2. (1)$\{x x=3n+2, n \in \mathbf{Z}\}$;</p> <p>(2)$\{x x \text{ 为质数}, 1 < x < 100\}$;</p> <p>(3)$\{\text{四边形 } ABCD \mid AB \parallel CD\}$.</p>
巩固反思	想一想:列举法和描述法在使用中各有什么注意点?	引导学生进行开放性回顾.
作业反馈	<p>A组</p> <p>1. 已知$A = \{x x=3k-1, k \in \mathbf{Z}\}$,用“$\in$”或“$\notin$”符号填空:</p> <p>(1)5 <u> </u> A; (2)7 <u> </u> A; (3)-10 <u> </u> A.</p> <p>2. 用列举法表示下列给定的集合:</p> <p>(1)大于1且小于6的整数;</p> <p>(2)$A = \{x (x-1)(x+2)=0\}$;</p> <p>(3)$B = \{x \in \mathbf{Z} \mid -3 < 2x-1 \leq 3\}$.</p> <p>3. 用适当的方法表示下列集合:</p> <p>(1)大于-3且小于10的所有正偶数构成的集合;</p> <p>(2)大于0.9且不大于6的自然数的全体构成的集合;</p> <p>(3)15的因数的全体构成的集合;</p> <p>(4)15的质因数全体构成的集合;</p> <p>(5)绝对值等于2的实数的全体构成的集合;</p> <p>(6)9的平方根的全体构成的集合;</p> <p>(7)能够整除111的偶数的全体构成的集合.</p> <p>4. 用适当的方法表示下列集合:</p> <p>(1)一年中有31天的月份的全体;</p> <p>(2)大于-3.5小于12.8的整数的全体;</p> <p>(3)梯形全体构成的集合;</p> <p>(4)矩形的全体构成的集合;</p> <p>(5)绝对值小于零的实数的全体构成的集合.</p> <p>5. 在实数范围内,用列举法表示下列方程的解集:</p> <p>(1)$2x-1=0$; (2)$4(x+1)-3(x-1)=2$;</p> <p>(3)$x^2-5x+4=0$; (4)$x^2+x-1=0$.</p>	<p>答案:</p> <p>A组</p> <p>注意作业中表达的规范性.</p> <p>1. (1)\in; (2)\notin; (3)\in.</p> <p>2. (1)$\{2, 3, 4, 5\}$;</p> <p>(2)$\{1, -2\}$;</p> <p>(3)$\{0, 1, 2\}$.</p> <p>3. (1)$\{2, 4, 6, 8\}$;</p> <p>(2)$\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$;</p> <p>(3)$\{1, 3, 5, 15\}$;</p> <p>(4)$\{3, 5\}$;</p> <p>(5)$\{2, -2\}$;</p> <p>(6)$\{3, -2\}$;</p> <p>(7)\emptyset.</p> <p>4. (1)$\{1, 3, 5, 7, 8, 10, 12\}$;</p> <p>(2)$\{-3, -2, -1, 0, 1, 2, \dots, 12\}$;</p> <p>(3)$\{\text{四边形 } ABCD \mid AB \parallel CD, BC \not\parallel AD\}$;</p> <p>(4)$\{\text{四边形 } ABCD \mid AB \parallel CD, \angle A = 90^\circ\}$;</p> <p>(5)$\emptyset$.</p> <p>5. (1)$\{\frac{1}{2}\}$; (2)$\{-5\}$;</p> <p>(3)$\{1, 4\}$;</p> <p>(4)$\{\frac{-1+\sqrt{5}}{2}, \frac{-1-\sqrt{5}}{2}\}$</p>

环节	呈现教学材料	师生互动设计
作业 回馈	<p>B 组</p> <p>1. 用列举法表示下列集合:</p> <p>(1) $(x^2 - 1)(x^2 + 2x - 8) = 0$ 的解集;</p> <p>(2) 方程组 $\begin{cases} x + y = 3 \\ y + z = 5 \\ z + 1 = 3 \end{cases}$ 的解集;</p> <p>(3) 绝对值小于 3 的整数集合.</p> <p>2. 用特征性质描述法表示下列集合:</p> <p>(1) $\{0, 2, 4, 6, 8\}$;</p> <p>(2) $\{3, 9, 27, 81, \dots\}$</p> <p>(3) $\left\{\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{5}{6}, \frac{7}{8}, \dots\right\}$;</p> <p>(4) 被 5 除余 2 的所有整数的全体组成的集合.</p> <p>3. 试选择适当的方法表示下列集合:</p> <p>(1) 二元二次方程组 $\begin{cases} y = x \\ y = x^2 \end{cases}$ 的解集;</p> <p>(2) 二次函数 $y = x^2 - 4$ 的因变量组成的集合;</p> <p>(3) 反比例函数 $y = \frac{2}{x}$ 的自变量组成的集合;</p> <p>(4) 不等式 $3x \geq 4 - 2x$ 的解集.</p> <p>4. 方程 $y = x$ 的解集的元素是什么, 用特征性质描述法表示这个集合.</p>	<p>B 组</p> <p>1. (1) $\{1, -1, 2, -4\}$;</p> <p>(2) $\{x = 0, y = 3, z = 2\}$;</p> <p>(3) $\{-2, -1, 0, 1, 2\}$;</p> <p>2. (1) $\{x \mid x = 2n, n \in \mathbf{N}, 0 \leq n \leq 4\}$;</p> <p>(2) $\{x \mid x = 3^n, n \in \mathbf{N}_+\}$;</p> <p>(3) $\{x \mid x = \frac{2n-1}{2n}, n \in \mathbf{N}_+\}$;</p> <p>(4) $\{x \mid x = 5n + 2, n \in \mathbf{Z}\}$.</p> <p>3. (1) $\{(0, 0), (1, 1)\}$;</p> <p>(2) $\{y \mid y \geq -4\}$;</p> <p>(3) $\{x \mid x \neq 0\}$;</p> <p>(4) $\{x \mid x \geq \frac{4}{5}\}$.</p> <p>4. 点 (x, y).</p> <p>$\{(x, y) \mid y = x\}$.</p>
课外 活动	试对自然语言法、列举法、描述法表示集合的优劣特点进行讨论.	不强求观点一致, 加深认识即可!

人教 A 版 · 创新教案

第 3 课时 集合间的基本关系

一 教学 目标

- 知识与技能** 掌握子集、真子集的概念及其表示方法, 理解集合的相等的含义.
- 过程与方法** 能正确使用 \subseteq 、 \neq , 会用维恩图(Venn)来表示集合间的关系.
- 情感·态度·价值观** 体会集合语言与生活语言的差异, 感受集合语言的简洁性与明确性.

二 重点 难点

- 重点** 子集的概念、集合的相等.
- 难点** 维恩图、集合相等的判断、空集的性质.

三 教学程序 与环节设计

创设情境 ——从集合元素的限制条件的关联性出发, 构造子集的概念.



组织探究——在子集的概念、关系符号的使用、集合相等的内容上着力探究.



尝试练习——重条件分析,重表达规范、重维恩图的应用.



巩固反思——让学生对内容作自我梳理.



作业回馈——要有一定的量.



课外活动——1. 探索判定集合相等的方法. 2. 探索集合元素的个数与其子集个数之间的关系.

教学过程

四

与操作设计

环节	呈现教学材料	师生互动设计
创设情境	集合 A : 高一(1)班同学的全体, 集合 B : 高一(1)班女同学的全体. 集合 C : 自然数集. 集合 D : 全体能被 3 整除的自然数.	体会集合 A 与 B , C 与 D 的元素条件,并对这些集合的依赖情况进行分析,引出子集概念.
组织探究	材料一: 子集概念 一般地,对于两个集合 A 、 B ,如果集合 A 中任意一个元素都是集合 B 中的元素,我们就说这两个集合有包含关系,称集合 A 为集合 B 的子集(subset),记作 $A \subseteq B \text{ (或 } B \supseteq A \text{)},$ 读作 A 包含于 B (或 B 包含 A). 如果集合 P 中存在不是集合 Q 的元素,那么集合 P 不包含于 Q ,或 Q 不包含 P ,分别记作 $P \not\subseteq Q \text{ 或 } Q \not\supseteq P.$ 依照上述定义,任意一个集合 A 都是它本身的子集,即 $A \subseteq A$. 我们规定空集是任意一集合的子集,也就是说,对任意集合 A ,都有 $\emptyset \subseteq A.$ 如果集合 A 是集合 B 的子集,并且 B 中至少有一个元素不属于 A ,那么集合 A 叫做集合 B 的真子集,记作 $A \subsetneq B \text{ 或 } B \supsetneq A.$ 我们常用平面内一个封闭曲线的内部表示一个集合(图 1-1-1(1)). 这个区域通常叫做维恩(Venn)图. <div style="text-align: center;"> </div>	强调 (1) 记号 \in 与 \subseteq 的不同含义; \subseteq 与 \subsetneq 的不同含义; (2) 空集是任何非空子集的真子集; (3) 包含具有传递性. (4) 注意及时对这些内容作一个简要小结.

图 1-1-1

如果集合 A 是集合 B 的真子集,那么就把表示 A 的区域画在表示 B 的区域的内部(图 1.1.1(2)).

环节	呈现教学材料	师生互动设计
组织探究	<p>根据子集、真子集的定义可推知： 对于集合 A, B, C, 如果 $A \subseteq B, B \subseteq C$, 则 $A \subseteq C$; 对于集合 A, B, C, 如果 $A \not\subseteq B, B \not\subseteq C$, 则 $A \not\subseteq C$.</p>	
	<p>材料二: 例题 【例1】 写出集合 $\{a, b\}$ 的所有子集, 并指出哪些是它的真子集. 【解】 集合 $\{a, b\}$ 的所有子集为 $\emptyset, \{a\}, \{b\}, \{a, b\}$. 真子集为 $\emptyset, \{a\}, \{b\}$. 【例2】 写出集合 $A = \{1, 2, 3\}$ 的所有子集和真子集. 【分析】 如何一个不漏地写出集合 $\{1, 2, 3\}$ 的所有子集呢? 我们采用下面的步骤: (1) 因为 \emptyset 是所有集合的子集, 所以首先写出 \emptyset; (2) 写出所有由一个元素构成的集合: $\{1\}, \{2\}, \{3\}$; (3) 写出所有由两个元素构成的集合: $\{1, 2\}, \{1, 3\}, \{2, 3\}$; (4) 写出所有由三个元素构成的集合: $\{1, 2, 3\}$. 【解】 集合 A 的所有子集是: $\emptyset, \{1\}, \{2\}, \{3\}, \{1, 2\}, \{1, 3\}, \{2, 3\}, \{1, 2, 3\}$. 在上述子集中, 除去集合 A 本身, 即 $\{1, 2, 3\}$, 剩下的都是 A 的真子集.</p>	<p>有时把集合 A 的子集 A, \emptyset 称为平凡子集.</p>
	<p>材料三: 集合的相等及举例 一般地, 如果集合 A 的每一个元素也都是集合 B 的元素, 反过来, 集合 B 的每一个元素都是集合 A 的元素, 那么我们就说集合 A 等于集合 B, 记作 $A = B.$ 由相等的定义, 可得: 如果 $A \subseteq B$, 又 $B \subseteq A$, 则 $A = B$; 反之, 如果 $A = B$, 则 $A \subseteq B$, 且 $B \subseteq A$. 【例3】 说出下列每对集合之间的关系: (1) $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}, B = \{1, 3, 5\}$; (2) $P = \{x x^2 = 1\}, Q = \{x x = 1\}$; (3) $C = \{x x \text{ 是奇数}\}, D = \{x x \text{ 是整数}\}$. 【解】 (1) $B \subsetneq A$; (2) $P = Q$; (3) $C \subsetneq D$.</p>	<p>问: 1. 集合的相等与集合的特征性质有必然的关系吗? 2. 已知集合 A 的特征性质为 $p(x)$, 集合 B 的特征性质为 $q(x)$. “如果 $p(x)$, 那么 $q(x)$” 是正确的命题, 则 A 与 B 的关系如何? 若 $A = B$, 那么能构造出关于 $p(x), q(x)$ 的什么样的一个命题?</p>
尝试练习	<p>A 组 1. 用适当的符号 ($\in, \notin, =, \subsetneq, \supsetneq$) 填空: (1) $3 \underline{\hspace{1cm}} \{1, 2, 3, 5\}$; (2) $5 \underline{\hspace{1cm}} \{5\}$; (3) $\{a\} \underline{\hspace{1cm}} \{a, b, c\}$; (4) $\{a, b, c\} \underline{\hspace{1cm}} \{b, c\}$; (5) $\emptyset \underline{\hspace{1cm}} \{0\}$; (6) $\{x x \text{ 是矩形}\} \underline{\hspace{1cm}} \{x x \text{ 是平行四边形}\}$; (7) $\{1, 2, 3\} \underline{\hspace{1cm}} \{3, 2, 1\}$; (8) $\{2, 4, 6, 8\} \underline{\hspace{1cm}} \{2, 6\}$. 2. 指出下列各对集合之间的关系: (1) $A = \{x x \text{ 是等边三角形}\}, B = \{x x \text{ 是等腰三角形}\}$; (2) $A = \{x x > 1, x \in \mathbf{R}\}, B = \{x x \geq 2, x \in \mathbf{R}\}$;</p>	<p>答案: A 组 1. (1) \in; (2) \in; (3) \subsetneq; (4) \supsetneq; (5) \subsetneq; (6) \supsetneq; (7) $=$; (8) \supsetneq. 2. (1) \supsetneq; (2) \supsetneq; (3) $=$. 3. $\emptyset, \{a\}, \{b\}, \{c\}, \{a, b\}, \{b, c\}, \{a, c\}, \{a, b, c\}$. 4. (1) \in; (2) \in; (3) $=$; (4) \supsetneq; (5) \supsetneq; (6) $=$. 5. (1) \supsetneq; (2) \supsetneq; (3) $=$.</p>



尝试练习

(3) $C = \{x | x \text{ 是等腰直角三角形}\}$,
 $D = \{x | x \text{ 是有一个角是 } 45^\circ \text{ 的直角三角形}\}$.

3. 写出集合 $\{a, b, c\}$ 的所有子集.

4. 用适当的符号填空:

- (1) a _____ $\{a, b, c\}$;
- (2) 0 _____ $\{x | x^2 = 0\}$;
- (3) \emptyset _____ $\{x \in \mathbf{N}_+ | x + 1 = 0\}$;
- (4) $\{0, 1\}$ _____ \mathbf{N} ;
- (5) $\{0\}$ _____ $\{x | x^2 = x\}$;
- (6) $\{2, 1\}$ _____ $\{x | x^2 - 3x + 2 = 0\}$.

5. 判断下列两个集合之间的关系:

- (1) $A = \{1, 2, 4\}, B = \{x | x \text{ 是 } 8 \text{ 的约数}\}$;
- (2) $A = \{x | x = 3k, k \in \mathbf{N}\}, B = \{x | x = 6z, z \in \mathbf{N}\}$;
- (3) $A = \{x | x \text{ 是 } 4 \text{ 与 } 10 \text{ 的公倍数}\}, B = \{x | x = 20m, m \in \mathbf{N}_+\}$.

B 组

1. 用适当的符号 ($\in, \notin, =, \subsetneq, \supseteq$) 填空:

- (1) $\{a, b, c\}$ _____ $\{c, b, a\}$;
- (2) \emptyset _____ $\{x \in \mathbf{R} | x^2 = -4\}$;
- (3) \emptyset _____ $\{\emptyset\}$;
- (4) \emptyset _____ $\{x | x^2 + 2x + 1 = 0\}$.

2. 指出下列各对集合之间的关系:

- (1) $E = \{x | x \text{ 是两组对边分别平行的四边形}\}$;
 $F = \{x | x \text{ 是一组对边平行且相等的四边形}\}$;
- (2) $G = \{x | x \text{ 是能被 } 3 \text{ 整除的数}\}$,
 $H = \{x | x \text{ 是能被 } 6 \text{ 整除的数}\}$.

3. 求下列四个集合之间的关系,并用维恩图表示:

- $A = \{x | x \text{ 是平行四边形}\}$,
- $B = \{x | x \text{ 是菱形}\}$,
- $C = \{x | x \text{ 是矩形}\}$,
- $D = \{x | x \text{ 是正方形}\}$.

4. 集合 U, S, T, F 的关系如图 1-1-3 所示, 下列关系中哪些是对的,哪些是错的?

- (1) $S \subsetneq U$; (2) $F \subsetneq T$; (3) $S \subsetneq T$;
- (4) $S \supsetneq F$; (5) $S \subsetneq F$; (6) $F \subsetneq U$.

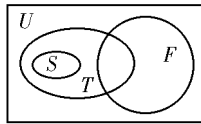


图 1-1-3

师生互动设计

B 组

- 1. (1) $=$; (2) $=$;
- (3) \in ; (或 \subsetneq); (4) \supsetneq .
- 2. (1) $=$; (2) \supsetneq .

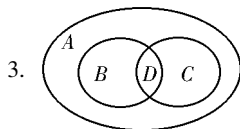


图 1-1-2

4. 对的有 (1) (3) (6), 其余错.

巩固反思

用标题提示的方法引导学生对本节课的概念、性质、方法作系统回顾.

借助投影设备最好.

作业反馈

A 组

1. 下列集合中哪些是空集? 哪些是有限集? 哪些是无限集?

- (1) $\{x | x + 1 = 1\}$; (2) $\{(x, y) | x \in \mathbf{R}, y \in \mathbf{R}\}$;
- (3) $\{x \in \mathbf{R} | x^2 + 9 = 0\}$; (4) $\{x | x^2 - 2x - 3 = 0\}$.

2. 用适当的符号 $\in, \notin, \subsetneq, \supseteq, =$ 填空:

- (1) 2 _____ $\{x | x \text{ 是质数}\}$; (2) $\{0\}$ _____ \emptyset ;
- (3) \mathbf{Z} _____ \mathbf{R} ; (4) $\{x \in \mathbf{R} | x^2 = -1\}$ _____ $\{x | x^3 = -1\}$.