

高一数学《集合的概念与表示》第1课时教案

教材：人教A版必修1第1章第1节

定位：第一次正式接触"集合"，只讲"是什么"和"怎么写"，不涉及子集、交集等关系运算

课时：1课时（60min）

课型：概念起始课

一、教学目标（仅限本课）

知识技能

- 能口头说出集合、元素的含义；
- 会用列举法和描述法两种基本方式表示集合；
- 认识常用数集符号 \mathbb{N} 、 \mathbb{Z} 、 \mathbb{Q} 、 \mathbb{R} 及其读法。

数学思考

从生活分类中抽象出"集合"概念，体会数学语言的简洁。

二、重难点（仅聚焦本课）

- 重点**：集合的三性（确定性、互异性、无序性）；两种表示方法的书写规范。
- 难点**：描述法中" $\{$ "前后结构；条件语言的准确转换。

三、教学准备

- 教师：PPT（文字）、板书、课堂小练
- 学生：课本、笔记本、笔

四、教学过程（60min）

0~5：情境导入：

教师举两例：

- "本班全体男生"
- "本班高个子同学"
- "1~10之间的所有偶数"
- "地球上的四大洋"

问：哪些能让同学们**毫不含糊**地知道是什么？

预期回答：1.3.4

设计意图：引出"确定性"和集合的概念。

5~8：集合定义

那么经过上面的例子我们不难发现，在1.3.4中，我们明确知道.....，

那么首先，老师要向大家介绍，在这样一个语句或者说短语中，或者说是我们的研究对象，就统称为**元素**。

接着，因为这些元素都是确定的，那么我们又将这些元素组成的总体叫做**集合**，简称**集**。

8~20：元素与集合的关系&集合三性

为了方便表示元素与集合的关系，我们引入一个新的符号：

如果a是集合A的元素，就说a**属于**A，记作 $a \in A$ ；

如果a不是集合A的元素，就说a**不属于**A，记作 $a \notin A$ 。

- 确定性：能否**明确判断**；从最开始前面我们举的4个例子中，1.3.4我们称为集合，那么他们显然都有一个共同的特征，就是元素的确定性-->集合具有确定性；
- 互异性：不重复；一个给定集合中的元素是互不相同的，集合中的元素是不重复出现的；eg： $\{1,2\}$ 是； $\{1,1,2\}$ 不是；
- 无序性：顺序无关； $\{1,2\}$ ， $\{2,1\}$ 都是集合且是相等的集合
- 因此：只要构成两个集合的元素是一样的，就称这两个集合是相等的！

学生举例：判断" $\{1,1,2\}$ 与 $\{1,2\}$ "是否相同。

设计意图：建立严谨概念。

20~25：常用数集及其记法：

数学中一些常用的数集及其记法
全体非负整数组成的集合称为非负整数集（或自然数集），记作 \mathbf{N} ；
全体正整数组成的集合称为正整数集，记作 \mathbf{N}^* 或 \mathbf{N}_+ ；
全体整数组成的集合称为整数集，记作 \mathbf{Z} ；
全体有理数组成的集合称为有理数集，记作 \mathbf{Q} ；
全体实数组成的集合称为实数集，记作 \mathbf{R} 。

25-35：表示方法1：列举法

知道了集合是什么，那么我们现在就要知道怎么表示集合，除了最开始我们说到的用自然语言描述来表示集合，今天老师给大家讲2种集合的表示方法

eg.1: 1~10之间的所有偶数： $\{2,4,6,8,10\}$ ；2：地球上的四大洋： $\{\text{太平洋、大西洋、印度洋、北冰洋}\}$

像这样把集合的所有元素一一列举出来，并用**花括号“{ }”**括起来表示集合的方法叫做**列举法**

- 板书：元素1,2,3构成的集合：设集合为A，那么 $A=\{1,2,3\}$

课堂互动：

- 课堂口答：
 - 由小于5的非负偶数组成的集合 → 列举法
 - “小于10的所有自然数组成的集合” → 列举法

35-45: 表示方法2: 描述法

eg: 由小于10的实数组成的集合-->用列举法能否实现? -->答案显然是: 不能!

为了表示这种无法用列举法表示的集合, 咱们还有另一种表示集合的方法: **描述法**。

由小于10的实数组成的集合--> x 是实数, 其 $x < 10$, 表示为 $\{x \text{ 是实数} \mid x < 10\}$ or $\{x \text{ 属于 } \mathbb{R} \mid x < 10\}$

一般地, 设 A 是一个集合, 我们把集合 A 中所有具有共同特征 $P(x)$ 的元素 x 所组成的集合表示为

$$\{x \in A \mid P(x)\},$$

这种表示集合的方法称为**描述法**。

- 板书模板: $\{\text{元素} \mid \text{条件}\}$

- 分步练习:

1. 教师示范: 整数集 \mathbb{Z} 可以分为奇数集和偶数集;

又如, 整数集 \mathbb{Z} 可以分为奇数集和偶数集. 对于每一个 $x \in \mathbb{Z}$, 如果它能表示为 $x = 2k + 1 (k \in \mathbb{Z})$ 的形式, 那么它是一个奇数; 反之, 如果 x 是一个奇数, 那么它能表示为 $x = 2k + 1 (k \in \mathbb{Z})$ 的形式. 所以, $x = 2k + 1 (k \in \mathbb{Z})$ 是所有奇数的一个共同特征, 于是奇数集可以表示为

$$\{x \in \mathbb{Z} \mid x = 2k + 1, k \in \mathbb{Z}\}.$$

2. 教师提问:

- "大于-2且小于2的整数"
- "用类似于老师的方法表示出偶数集"
- "平方等于4的实数"

45~50: 课堂总结&练习

①口答小游戏:

- $-3 \in ?$
- $0 \in ?$
- $\frac{1}{3} \in ?$

设计意图: 建立符号感。

②

1. 用列举法表示 $\{1 \sim 5 \text{ 的质数}\}$
2. 用描述法表示 $\{\dots -4, -2, 0, 2, 4, \dots\}$
3. 判断: $\{x \mid x^2 = 2, x \in \mathbb{Z}\}$ 是否为空集?
4. 把"方程 $x^2 - 1 = 0$ 的实数解"用两种方法表示

五、板书设计（简洁版）

集合的概念与表示（第1课时）

- 集合的定义：一些元素（研究对象）组成的总体
- 集合三性：确定性 互异性 无序性
- 表示方法：列举法：{1,2,3} 描述法：{元素 x | x 满足条件}
- 常用数集： \mathbb{N} 自然数 \mathbb{Z} 整数 \mathbb{Q} 有理数 \mathbb{R} 实数
- 关键词：确定性 | 列举 | 描述

六、课后反思（教师用）

- 描述法中"|"前后颠倒？
- 下次课再引入"子集、交集"等关系运算。