

# 第二篇 集合论

-第三章 集合论初步

-第四章 二元关系

-第五章 函数



# 第三章 集合论初步

## 第一节 基本概念与集合的表示方法

## 第一节 基本概念与集合的表示方法

### 1. 集合与元素

集合：是由**确定**的对象(客体)构成的集体。  
用大写的英文字母表示。

这里所谓“确定”是指：论域内任何客体，  
要么属于这个集合，要么不属于这个集合，  
是唯一确定的——集合的“确定性”。

## 第一节 基本概念与集合的表示方法

### 1. 集合与元素

元素：集合中的对象，称之为元素。

$\in$ ：表示元素与集合的属于关系。

例如， $N$ 表示自然数集合， $2 \in N$ ；

1.5不属于 $N$ 写成 $\neg(1.5 \in N)$ ，或写成 $1.5 \notin N$ 。

## 第一节 基本概念与集合的表示方法

### 2. 集合的表示方法

列举法：将集合中的元素一一列出，  
写在大括号内。

例如， $N = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$ ， $A = \{a, b, c, d\}$ 。



## 第一节 基本概念与集合的表示方法

### 2. 集合的表示方法

描述法：用句子(或谓词公式)描述元素属性。

例如， $B = \{x \mid x \text{是偶数}\}$

$C = \{x \mid x \text{是实数且 } 2 \leq x \leq 5\}$

一般地， $A = \{x \mid P(x)\}$ ，其中 $P(x)$ 是谓词公式。  
如果论域内客体 $a$ 使得 $P(a)$ 为真，则 $a \in A$ ，否则 $a \notin A$ 。

## 第一节 基本概念与集合的表示方法

说明：

(1) 集合中的元素次序无关紧要（“无序性”），但是必须是可相互区分的（“互异性”），例如  $A = \{a, b, c, a\}$ ， $B = \{c, b, a, \}$ ， $A$  与  $B$  相同。

(2) 对集合中的元素无任何限制，例如：

$$C = \{\text{人}, \text{石头}, 1, B\}$$



## 第一节 基本概念与集合的表示方法

说明：

- (3) 常用的几个集合符号的约定：  
自然数集 $N$ ，整数集 $I$ ，  
实数集合 $R$ ，有理数集合 $Q$ ；
- (4) 集合中的元素也可以是集合。

## 第一节 基本概念与集合的表示方法

举例：

$a$ ：张同学

$\{a\}$ ：一个班级(只有张同学一人)

$\{\{a\}\}$ ：一个系(只有一个班级)

$\{\{\{a\}\}\}$ ：一个学院(只有一个系)