

第一章 集合与常用逻辑用语

1.1 集合的概念

学习目标：

1. 通过实例，了解元素及集合的含义，理解元素与集合的“属于”关系；
2. 了解集合中元素的确定性、互异性、无序性，了解空集、集合相等的含义；
3. 知道常用数集及其专用记号；
4. 针对具体问题，能在自然语言基础上，用列举法和描述法刻画集合，从中感受集合语言的意义和作用，提升数学抽象素养。

探究

看下面几个例子，概括它们有何共同特点？

- (1) **1~10**之间的所有偶数；
- (2) 人大附中深圳学校**2021**级全体高一学生；
- (3) 所有的正方形；
- (4) 到直线**l**的距离等于定长**d**的所有点；
- (5) 方程 **$x^2 - 3x + 2 = 0$** 的所有实数根；
- (6) 地球上的四大洋。

1.集合与元素的概念

一般地，我们把研究对象统称为**元素**，把一些元素组成的总体叫做**集合**。

探究

任意一组对象是否都能组成一个集合？集合中的元素有什么特征？

- 1、咱班的**全体同学**能否构成一个集合？
咱班的**所有高个子同学**能否构成一个集合？说明了什么？
- 2、在一个给定集合中能否有两个相同的元素？说明了什么？
- 3、咱班组成一个集合，调整座位后，这个集合有没有变化？说明了什么？

集合中元素的三个特性：**确定性、互异性、无序性**

2. 集合中元素的三个特征

确定性

集合中的元素是确定的，即给定一个集合，那么一个元素在或者不在这个集合中就确定了，且二者必居其一

确定性是判断一组对象能否构成集合的标准

互异性

集合中的元素是互不相同的，**解题时这一点容易被忽视**

无序性

只要构成两个集合的元素是一样的，我们就称这两个集合是**相等**的。

练习

一般地，我们把不含任何元素的集合叫做**空集**，记作 \varnothing .

(多选) 下列元素的全体不能组成集合的是 (**BD**

) $x^2 + 1 = 0$ \varnothing

- A、方程 $x^2 + 1 = 0$ 的实数根
- B、高一年级的跑步健将
- C、平面中到定点O的距离等于1的点
- D、2021年高考数学难题

已知 a, b, c, d 为集合 A 的四个元素, 那么以 a, b, c, d 为边长构成的四边形可能是 (D)

- A. 矩形 B. 平行四边形 C. 菱形 D. 梯形

(三维设计)

设 a, b 是两个实数, 集合 A 中含有 $0, b, \frac{b}{a}$ 三个元素, 集合 B 中含有 $1, a, a+b$ 三个元素, 且集合 A 与集合 B 相等, 则 $a+2b=$ _____

3. 元素与集合的关系

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。

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 的元素，就说 a 不属于集合 A ，记作 $a \notin A$

eg. 若用 A 表示“1~10之间的所有偶数”组成的集合，则有 $4 \in A, 5 \notin A$ ，等等。

4. 常用数集及其表示

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）

N

全体正整数组成的集合称为正整数集（**没有0**）

N_+ 或 N^*

全体整数组成的集合称为整数集

Z

全体有理数组成的集合称为有理数集

Q

全体实数组成的集合称为实数集

R

练习

P5 练习第2题

用符号“ \in ”或“ \notin ”填空

$0 \underline{\quad} \mathbb{N}$

$-3 \underline{\quad} \mathbb{N}$

$0.5 \underline{\quad} \mathbb{Z}$

$\sqrt{2} \underline{\quad} \mathbb{Z}$

$\frac{1}{3} \underline{\quad} \mathbb{Q}$

$\pi \underline{\quad} \mathbb{R}$

(三维设计)

【例3】 已知集合 A 含有两个元素 a 和 a^2 , 若 $1 \in A$, 则实数 a 的值为_____.

1. (变条件) 本例若将条件“ $1 \in A$ ”改为“ $2 \in A$ ”, 其他条件不变, 求实数 a 的值.

2. (变条件) 已知集合 A 含有两个元素 1 和 a^2 , 若“ $a \in A$ ”, 求实数 a 的值.

5.集合的表示方法

1、自然语言

2、列举法

把集合中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**

“地球上的四大洋”组成的集合

{太平洋，大西洋，印度洋，北冰洋}

“方程 $x^2 - 3x + 2 = 0$ 的所有实数根”组成的集合

{1,2}

例题讲解

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

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/335220134000012011>