

雨课堂 Rain Classroom

一、集合

1、概念

具有某种特定性质并且可以彼此区别的事物的总体,称为集合.

集合里的每一个事物称为集合的元素.

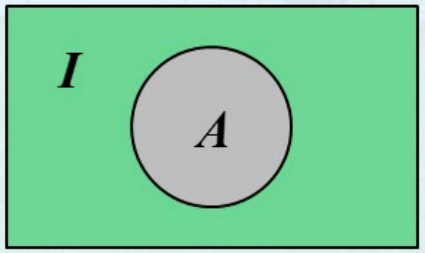
元素x与集合A的关系只有两种:属于$\in$或不属于$\notin$.

2、集合的表示法

(1) 列举法　例如:$A=\{a,b,c,d\},B=\{1,2\}$

(2) 描述法　例如:$A=\{(x,y)\,|\,x^2+y^2=1\}$

通常用文氏图表示集合与集合之间关系.



3、全集与空集

由所研究的所有对象构成的集合称为全集,记为I.

不含任何元素的集合称为空集,记作Φ.

例如: $\{x \mid x^2+1=0,\ x \in R\} = \Phi.$

4、子集

如果集合A的任一元素都是集合B的元素,则称A是B的子集.

记作$A \subseteq B$, 或$B \supseteq A$.

空集为任意集合A的子集,即$\Phi \subseteq A$.

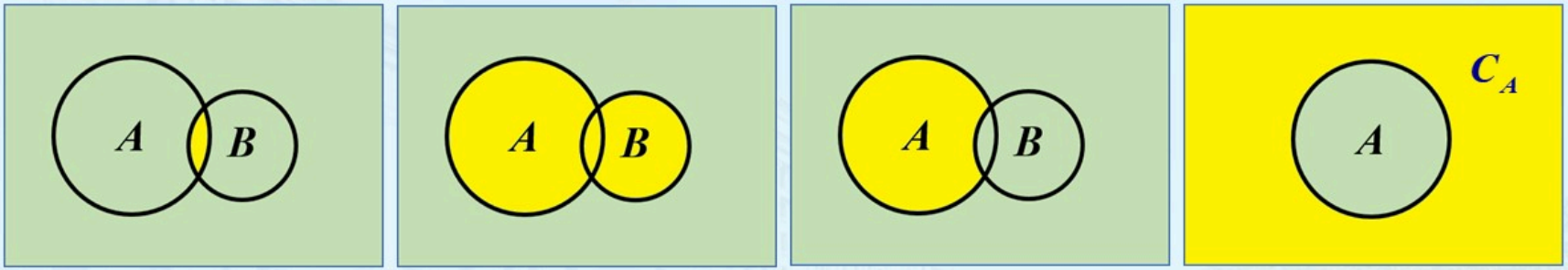
如何用数学语言证明?

两个集合相等的定义是什么?

一个集合的子集有多少个呢?

5、集合的运算

交集$A\cap B$　　并集$A\cup B$　　差集$A-B$　　A的补集C_A



6、集合的笛卡尔乘积

设A与B是两个非空集合，$x\in A$，$y\in B$，所有二元有序元素组(x,y)构成的集合，称为A与B的笛卡尔乘积(直积)，记作$A\times B$，

即 $A\times B=\{(x,y)\,|\,x\in A,y\in B\}$.　　元素如何计数?

$R\times R=\{(x,y)\,|\,x\in R,y\in R\}\Rightarrow$ 表示xOy平面上所有点的集合，$R\times R$常记作R^2.

7、集合概念在无限集上的推广

- 如果两个集合之间能形成一一映射,则称两个集合是**等势的**.
- 集合元素的“个数”称为**基数**.自然数集N的基数定义为$\aleph_0$(**阿列夫零**).
- 有限集合,或与自然数集等势的集合称为**可数集合**(或可列集合).

✓ 有限集合不可能与其真子集等势;　✓ 无限集合可以与其真子集等势;

✓ 可数个可数集合的并是可数集合;

