# 集合

## 集合的概念

集合是多个的合体的聚集成为集合

对于集合的概念有三要素

1. 个体
2. 个体的可辨认性
3. 集合

一个个体只会有两种情况，一个就是属于集合，另外就是不属于集合，一个个体只会有这两种情况中的一种

## 集合的表示

集合只能用花括号来表示“ { } ”，我们也不能用别的括号来表示因为别的括号可能会表示别的含义（比如表，列）

1. **文字表示法**

文字表示法一般用于对集合中了解甚少或者难以用精确的数学语言来刻画的时候使用

比如：

{ 班上的同学 }；

{ 去年的雨天 }；

{ 高等数学中的积分公式 }；

{ 闭区间[ 0,1 ]中的连续函数 }；

···········

1. **列举法（罗列法）**

这种方法适合于那种少数或者有规律的数列，或者无限的离散而有规律的数列

例如：

{ 1,2,3,4,5 }；

{ 人，车，马 }；

{ 2,4,6,8,10 ·······}；

{ 3,7,11,15,19 ······}；

1. **谓词表示法**

适合对这个集合特别了解,而且易于用数学语言刻画时使用

例如：

{ x|P（x）}

{ x:x∈I^(且)x<8 }=

{ …-3,-2,-1,0,1,2,3,4,5,6,7 };

{ y:y是开区间(a,b)上的连续函数 }；(混合表示法)

外延和内涵

所谓外延就是这个集合就是冒号后面的外延

内涵就是冒号后面的东西就是这个集合的内涵

集合{ x:P(X) }恰由满足P（x）的元素组成即P(x)为真

悖论：当P为假的时候推出P为真，当P为真的时候推出P为假，它们相互矛盾

**罗素悖论：**

他发现了一个集合

S = { X:X∉X }；

他就提出S是否属于S

如果S属于S那么按照这个集合规定这个是为假

如果S不属于S那么按照这个集合规定这个是为真

为了解决这个悖论问题，数学中出现了**类**

**类**分两种

第一种叫OK类，就是不包含悖论的类，这个是可以计算的 （集合）

第二种叫固有类，就是包含悖论的类，不能进行计算的（非集合）

类在面向对象的东西中起到了很大的作用

当两个集合中的元素相等时，我们就说两个集合相等，外延相等

它有无序性

{ a,b,c } = { b,a,c }

还有重复性

{ a,a,a,a,b,b,b,c,c } = {a,b,c}

如果我们不把重复性和不重复的当做不一样的话，那么就不叫集合，叫做包

包一般记为：{ 4a,3b,2c }

## 空集：

没有任何成员 ∅表示

空集是唯一的，若有两个空集则它们元素完全相等

## 全集

是所要研究的问题所需的全部对象，并不是所有的事物，只是我们需要研究的所有的数的集合

## 单元素集合

只含一个元素的集合称为单元素集

需要注意的是

∅∈{∅}，左边的算是空集，而右边的不算空集，因为这算一个单元素集合，里面有一个成员∅，差别是在于这里面的级别，右边的级别比左边高

单元素集合是构造复杂集合的“原子”

## 子集

若A中的每个元素都是B的一个元素，称A包含在B中，或者说B包含A，记为A ⊆B,称A是B的子集或者B是A的超集

真子集

就是A≠B并且A是B的子集

符号A ⊂ B

## 平凡子集

空集是任何集合的子集

每个集合的子集是自己的子集

## 集合和集合之间的关系

1. B包含A A ⊆B
2. A包含B B⊆A
3. A等于B A=B
4. A和B互不包含

定理1 有A B C任意三个集合

1. 自反性：A ⊆A
2. 反对称性：A ⊆B^ B⊆A 那么 A=B
3. 传递性：A ⊆B^ B⊆C 那么 A ⊆C

这说明包含关系是集合间的半序关系

∀量词对∧有分配率

∀A(x)^ ∀B(x) = ∀A(X)^B(X)

（假言）三段论原则：（P→q）^(q→r) = P→r

析取V表示二者之中有一个成立

￣P推出￣PVQ就可以推出P→Q

这里面的箭头是蕴含的意思，也就是说P蕴含Q，那么就是有P必有Q，无P未必无Q

这里面无P就是￣P(非P)

所以两边可以互推

## 幂集

一个集合A的所有自己构成的集合称为A的幂集

也就是说A的所有子集的集合

那么A的两个平凡子集都属于A的幂集

### 基数

一个有穷集合中的元素成为这个集合的基数

记为|A|，或#A