一、构造集合的有效途径

枚举

递归定义

逻辑公式限定

幂集

笛卡尔乘积 $A\times B=\{(a,b)\mid a\in A\wedge b\in B\}$

集合运算

集合构造原则：公理集合论

二、包含关系

最小上界：$A\subseteq A\cup B$，$B\subseteq A\cup B$

$\forall X$，若 $A\subseteq X$，$B\subseteq X$ 则 $A\cup B\subseteq X$

最大下界：$A\cap B\subseteq A$，$A\cap B\subseteq B$

$\forall X$，若 $X\subseteq A$，$X\subseteq B$ 则 $X\subseteq A\cap B$

三、集合恒等式

恒等律 $A\cup\varnothing=A$

$A\cap I=A$

支配律 $A\cup I=I$

$A\cap\varnothing=\varnothing$

幂等律 $A\cup A=A$

$A\cap A=A$

补律 $\overline{(\overline{A})}=A$

交换律 $A\cup B=B\cup A$

$A\cap B=B\cap A$

结合律 $A\cup(B\cup C)=(A\cup B)\cup C$

$A\cap(B\cap C)=(A\cap B)\cap C$

分配律 $A\cap(B\cup C)=(A\cap B)\cup(A\cap C)$

$A\cup(B\cap C)=(A\cup B)\cap(A\cup C)$

德·摩根律 $\overline{A\cup B}=\bar{A}\cap\bar{B}$

$\overline{A\cap B}=\bar{A}\cup\bar{B}$

吸收律 $A\cup(A\cap B)=A$

$A\cap(A\cup B)=A$

互补律 $A\cup\bar{A}=U$

$A\cap\bar{A}=\phi$

四、集合相关命题的基本证明方法

定义

成员表

描述法+逻辑推理

集合恒等式

五、对称差

$A\oplus B=(A-B)\cup(B-A)=(A\cup B)-(A\cap B)$

结合律

交换律

消去律 $A\oplus B=A\oplus C\Rightarrow B=C$