

离散数学复习大纲

第一部分：数理逻辑（第一章、第二章）

第一章 命题逻辑

1、命题符号化及联结词

如何将命题符号化？找出原子命题、选择合适的联结词。

2、命题公式及分类

如何构造真值表？根据真值结果对公式进行分类。

3、等值演算

等值演算的基本定律（P9 的等值式，尤其注意蕴涵等值式和德摩根律）

4、范式

(1) 析取范式、合取范式的定义；极小项、极大项的定义；主析取范式（极小项的析取）、主合取范式（极大项的合取）的定义；

(2) 极小项与成真赋值的对应关系；极大项与成假赋值的对应关系。

5、联结词全功能集

(1) 与非、或非的定义

(2) 全功能是什么含义？

6、组合电路

奎因-莫可拉斯基化简方法：

(1) 合并。原则是？（能合并的项具有…的特点）

(2) 确定。原则是？（在全覆盖的前提下尽可能地少）

7、推理理论

(1) 直接推理：什么是前提？什么是结论？如何推理？（P23 的推理定律，特别注意假言推理、拒取式、析取三段论）

(2) 间接推理：附加前提法；归谬法

第二章 一阶逻辑

1、一阶逻辑基本概念

(1) 一阶逻辑和命题逻辑的区别与联系是？

(2) 个体、谓词、量词的定义；

(3) 如何在一阶逻辑中将命题符号化？

2、一阶逻辑合式公式及解释

(1) 一阶逻辑合式公式与命题逻辑合式公式的区别与联系是？

(2) 量词的辖域、约束出现、自由出现的定义；

(3) 一阶逻辑合式公式的解释？（其实就是赋值的过程）

3、一阶逻辑等值式与前束范式

(1) 量词的引入之后，出现哪些新的等值式和蕴涵式？

(2) 前束范式的定义。

重点复习：

1、在命题逻辑中和在一阶逻辑中的命题符号化；（特别注意条件语句的前件和后件的区别；特性谓词在全称量词和存在量词中的引入方法）

2、推理理论（蕴涵等值式、德摩根律、假言推理、拒取式、析取三段论）

3、利用真值表法求一个命题公式的主析取范式、主合取范式。

第二部分：集合论（第三章、第四章）

第三章：集合的基本概念和运算

1、集合中的元素计数

容斥原理（为了避免漏所以容，为了避免重复所以斥）

2、覆盖和划分

什么是覆盖？什么是划分？为什么说划分是一种特殊的覆盖？

第四章：二元关系

1、集合的笛卡尔积与二元关系：笛卡尔积的定义及性质；二元关系的关系矩阵、关系图的表示方法；

2、关系的运算：复合运算、求逆运算；

3、关系的性质：自反性、反自反性、对称性、反对称性、传递性；

4、等价关系：等价关系的定义；等价类、商集的定义；等价关系和划分之间的一一对应关系

5、偏序关系：偏序关系的定义；盖住关系与哈斯图；极大极小元、最大最小元、上下界、上下确界。

重点复习：

1、容斥原理；

2、二元关系的复合运算；二元关系的关系矩阵、关系图的表示方法；关系的性质；

3、等价关系的定义；等价类的定义；商集的定义；等价关系和划分之间的一一对应关系

4、会画出偏序关系的哈斯图，并且根据哈斯图写出最大最小元、极大极小元、上下界。

第三部分：图论（第五章、第六章）

第五章：图的基本概念

1、无向图及有向图

(1) 无向图和有向图定义及其表示；

(2) 点边关系（关联、相邻、邻接）；

(3) 度的定义和握手定理

2、通路、回路和图的连通性

(1) 通路、回路的定义

(2) 简单、初级的含义

(3) 连通的定义（有向图的强连通、单向连通、弱连通）

(4) 点割集、边割集的定义

3、图的矩阵表示

(1) 关联矩阵

(2) 有向图的邻接矩阵

(3) 可达矩阵

第六章：特殊的图

1、欧拉图

欧拉图的定义是？如何判定一个图是否为欧拉图？

2、哈密顿图

哈密顿图的定义是？如何判定一个图是否为哈密顿图？

重点复习

1、图基本概念中的：子图、补图的定义；图的阶、正则图的定义；点割集、边割集的定义。

- 2、会判定一个有向图是否为强连通、单向连通；
- 3、会写出一个图的关联矩阵、邻接矩阵和可达矩阵，一定要理解邻接矩阵的 N 次方中的元素所表示的含义；
- 4、判定一个图是否为欧拉图。

第四部分：代数结构（第九章）

第九章：代数系统简介

1、二元运算及其性质

- (1) 什么是集合上的二元运算？
- (2) 二元运算有哪些性质？
- (3) 特异元素的定义和简单性质

2、代数系统及其之间的关系

- (1) 什么是代数系统？
- (2) 子代数、积代数的定义是什么？
- (3) 代数系统的同类型、同种、同态、同构是什么意思？

3、半群、群

- (1) 半群的定义（满足结合律的代数系统，可以定义元素的正整数次幂）
- (2) 独异点的定义（有单位元的半群，可以定义元素的非负整数次幂）
- (3) 群的定义（每个元素都可以的独异点，可以定义元素的整数次幂）

重点复习：

- 1、针对一个具体的二元运算（解析式或者运算表），写出其单位元、零元、可逆元及其逆元；
- 2、会写出两个代数系统的积代数；（特别是积代数中的运算如何定义）
- 3、会利用群的定义证明一个集合和其上面定义的运算是否能构成群？
 - (1) 运算结果关于集合封闭；（代数系统）
 - (2) 运算满足结合律；（半群）
 - (3) 有单位元；（独异点）
 - (4) 每个元素可逆。（群）