

离散数学（一） 总复习

1

主要内容

- ◆集合（第一章）
- ◆命题逻辑与一阶逻辑（第二、三章）
- ◆关系（第四章）
- ◆函数（第五章）

2

第1章 数学语言与证明方法

- ◆ 1.1 常用的数学符号
- ◆ 1.2 集合及其运算
- ◆ 1.3 证明方法概述
- ◆ 1.4 递归定义

3

1.2 集合及其运算

- ◆ 集合及其表示法
- ◆ 包含(子集)与相等
- ◆ 集合的幂集
- ◆ 集合运算($\cap, \cup, -, \sim, \oplus$)
- ◆ 基本集合恒等式
- ◆ 包含与相等的证明方法

4

第2章 命题逻辑

- ◆ 2.1 命题逻辑基本概念
- ◆ 2.2 命题逻辑等值演算
- ◆ 2.3 范式
- ◆ 2.4 推理

5

2.1 命题逻辑基本概念

- ◆ 2.1.1 命题与联结词
 - 命题与真值(简单命题, 复合命题)
 - 联结词($\neg, \wedge, \vee, \rightarrow, \leftrightarrow$)
- ◆ 2.2.2 命题公式及其分类
 - 命题公式及其赋值
 - 真值表
 - 命题公式的分类

6

2.2 命题逻辑等值演算

- ◆ 2.2.1 等值式与等值演算
 - 等值式与基本等值式
 - 真值表法与等值演算法
- ◆ 2.2.2 联结词完备集
 - 真值函数
 - 联结词完备集
 - 与非联结词, 或非联结词

7

7

2.3 范式

- ◆ 2.3.1 析取范式与合取范式
 - 简单析取式与简单合取式
 - 析取范式与合取范式
- ◆ 2.3.2 主析取范式与主合取范式
 - 极小项与极大项
 - 主析取范式与主合取范式
 - 主范式的用途

8

8

2.4 推理

- ◆ 2.4.1 推理的形式结构
 - 推理的前提与结论, 正确推理
- ◆ 2.4.2 推理的证明
 - 推理规则
 - 直接证明法, 附加前提证明法,
 - 归谬法(反证法)
- 2.4.3 归结证明法
- 2.4.4 对证明方法的补充说明

9

9

第3章 一阶逻辑

- ◆ 3.1 一阶逻辑基本概念
- ◆ 3.2 一阶逻辑等值演算

10

10

3.1 一阶逻辑基本概念

- ◆ 3.1.1 命题逻辑的局限性
- ◆ 3.1.2 个体词、谓词与量词
 - 个体常项、个体变项、个体域、全总个体域
 - 谓词常项、谓词变项
 - 全称量词、存在量词
- ◆ 3.1.3 一阶逻辑命题符号化

11

11

3.1 一阶逻辑基本概念(续)

- ◆ 3.1.4 一阶逻辑公式与分类
 - 一阶语言 \mathcal{L} (字母表、项、原子公式、合式公式)
 - 辖域和指导变元、约束出现和自由出现
 - 闭式
 - 一阶语言 \mathcal{L} 的解释
 - 永真式、矛盾式、可满足式
 - 代换实例

12

12

3.2 一阶逻辑等值演算

- ◆ 3.2.1 一阶逻辑等值式与置换规则
 - 基本等值式
 - 置换规则、换名规则
- ◆ 3.2.2 一阶逻辑前束范式

13

13

第4章 关系

- ◆ 4.1 关系的定义及其表示
- ◆ 4.2 关系运算
- ◆ 4.3 关系的性质
- ◆ 4.4 等价关系与偏序关系

14

14

4.1 关系的定义及其表示

- ◆ 4.1.1 有序对与笛卡儿积
- ◆ 4.1.2 二元关系的定义
- ◆ 4.1.3 二元关系的表示

15

15

4.2 关系运算

- ◆ 4.2.1 关系的基本运算
 - 定义域、值域、域、逆、合成
 - 基本运算的性质
- ◆ 4.2.2 关系的幂运算
 - 幂运算的定义
 - 幂运算的方法
 - 幂运算的性质

16

16

4.3 关系的性质

- ◆ 4.3.1 关系性质的定义和判别
 - 自反性与反自反性
 - 对称性与反对称性
 - 传递性
- ◆ 4.3.2 关系的闭包
 - 闭包定义
 - 闭包计算
 - Warshall算法

17

17

4.4 等价关系与偏序关系

- ◆ 4.4.1 等价关系
- ◆ 4.4.2 等价类和商集
- ◆ 4.4.3 集合的划分
- ◆ 4.4.4 偏序关系
- ◆ 4.4.5 偏序集与哈斯图

18

18

第5章 函数

◆ 5.1 函数定义及其性质

◆ 5.2 函数的复合与反函数

19

19

5.1 函数定义及其性质

◆ 5.1.1 函数的定义

- 函数定义
- 从 A 到 B 的函数

◆ 5.1.2 函数的像与完全原像

◆ 5.1.3 函数的性质

- 函数的单射、满射、双射性
- 构造双射函数

20

20

5.2 函数的复合与反函数

◆ 5.2.1 函数的复合

- 函数复合的基本定理及其推论
- 函数复合的性质

◆ 5.2.2 反函数

- 反函数存在的条件
- 反函数的性质

21

21