

2022-2023 离散数学 期末复习

毕业要求指标点

- 1.1 掌握数学与自然科学的基本概念、基本理论和基本方法，具有一定的逻辑思维、逻辑推理能力以及科学计算能力
- 2.1 能够理解计算机工程问题模型，可以识别问题的关键条件，并能够使用数学和自然科学的知识对计算机工程问题进行正确描述和表达
- 4.1 能够对计算机领域的复杂工程问题，应用工程科学原理进行现象阐述、数据分析、推理和总结，并能够建立相关模型

课程目标

课程目标1： 学生能够正确理解和熟练掌握数理逻辑、集合论、图论以及代数系统部分的概念、定理、公式的客观实际意义，提升对抽象概念和原理的理解能力。

课程目标2： 学生能够重复和理解重要定理的证明过程和推导思路，具备一定的逻辑思维、逻辑推理能力以及科学计算能力。

课程目标3： 掌握直接证明法、反证法、数学归纳法、构造法等常用的证明方法，掌握数理逻辑推理的基本方法、经典集合计数方法、图论经典算法，具备基本的数学技巧以及在计算机相关领域应用数学的能力。

课程目标4： 学生能够将实际生产生活中的具体问题建立对应的离散数学模型，并制定解决对应的解决方案，具备抽象思维能力、离散建模能力、逻辑推理能力以及计算思维能力。

课程目标1： 15分左右，
选择题，填空题

课程目标2： 10分左右，
证明题

课程目标3： 35分左右，
选择题，计算题，证明题

课程目标4： 40分左右，
应用题

第一部分 数理逻辑

- 命题逻辑+一阶逻辑
- 命题符号化，量词、谓词、辖域等等
- 命题真值的计算，类型的判定
- 求范式（主析取范式、主合取范式、成真赋值、成假赋值；前束范式）
- 相关应用：命题逻辑推理（*推理的规范化，推理定律、推理规则的名称）

第二部分 集合论

- 集合的运算，关系的运算（关系的复合，复合幂运算的证明）
- 集合的包含关系、相等关系的判定、证明
- 关系的性质，判定、证明
- 等价关系与偏序关系，判定、证明
- 哈斯图
- 应用：容斥原理

第三部分 图论

- 有向图、无向图相关的概念：度数、度数列，路径
- 图的矩阵表示，蕴含的信息
- 特殊的图的判定，欧拉图、哈密顿图、二部图、平面图
- *Peterson图
- 树的判定：树的几个定义
- 计算+应用：握手定理、平面图的欧拉公式、最短路径算法与最小生成树算法的应用、霍夫曼编码、关键路径、着色问题

第四部分 代数系统

- 运算的封闭性的判定与证明，零元、幺元、逆元的定义
- 二元运算算律的证明、零元幺元逆元的唯一性证明
- 几个典型的代数系统的定义、判定与证明：半群、独异点、群、环、域、格
- 要会解群方程