

南京信息工程大学硕士研究生招生入学考试

《离散数学》考试大纲

科目代码: T20

科目名称: 离散数学

一、数理逻辑

1. 掌握命题、命题联结词的概念; 理解命题公式的递归定义, 熟练掌握命题符号化的方法, 掌握命题公式真值表的求法。
2. 了解范式的概念, 掌握求命题公式的析取范式、合取范式、主式的方法。
3. 了解与非、或非、异或、蕴含否定等联结词及联结词的归约。
4. 掌握常用的推理规则和证明方法。
5. 理解谓词、量词、谓词公式、自由变元和约束变元的概念。
6. 掌握谓词演算基本的永真公式。
7. 会利用谓词演算的推理规则进行简单的推理。

二、集合

1. 掌握子集、空集、全集、相等、幂集等基本概念。
2. 理解集合的基本概念表示法; 掌握集合的交、并、差、补等概念及交换律、结合律、分配律、De Morgan 律等运算律, 证明集合等式。
3. 掌握集合的笛卡尔乘积的运算。

三、二元关系

1. 理解关系及有关概念, 掌握关系图、关系矩阵及关系的特性(自反性、反自反性、对称性、反对称性、传递性)。
2. 掌握关系的合成、关系的幂运算、关系合成及有关性质。
3. 掌握逆关系、关系的闭包运算(自反闭包、对称闭包、传递闭包)的性质及求法。
4. 掌握偏序集合、拟序集合、线序集合、良序集合及特殊元素的概念及性质。
5. 理解等价关系、覆盖与划分的概念, 掌握求集合的等价类方法及划分的积与和。

四、函数

1. 理解函数的概念，掌握函数的合成运算。
2. 理解满射、单射、双射函数的概念，了解置换、特征函数的概念及运算
3. 理解逆函数和规范映射的概念和性质。

五、代数系统

1. 了解代数系统的基本概念。
2. 理解两个代数系统同构的概念。
3. 掌握两个代数系统同构。

六、格和布尔代数

1. 了解格对偶原理、原子的概念及关于有限布尔格结构的 Stone 表示定理。
2. 理解格与格所诱导的代数系统、子格的概念及格的基本性质，布尔格、原子、布尔代数、布尔表达式及布尔表达式的析（合）取范式等概念。
3. 掌握：会判断一个偏序集是否构成格，会判定一个偏序集是否构成布尔格；会判定一个代数系统是否构成布尔代数；会求布尔表达式的析（合）取范式。

七、图论

1. 理解图的基本概念，了解几类特殊的图。
2. 理解路径与回路及有关概念（基本路径、简单路径、基本回路、简单回路），了解连通图的概念（强连通、单向连通、弱连通、强分图、单向分图、弱分图）。
3. 掌握求赋权图最短路径的 Dijkstra 算法。
4. 掌握欧拉路径、欧拉回路、欧拉图的判别法，理解哈密尔顿路径、哈密尔顿回路、哈密尔顿图的概念，了解其性质和最邻近算法。
5. 掌握图的矩阵表示（邻接矩阵、可达性矩阵）。
6. 了解二部图的概念，知道求最大匹配的方法。
7. 了解平面图的概念，会进行平面图（或非平面图）的判别，了解 Kuratowski 定理、对偶图、五色问题。
8. 理解无向树、生成树的概念，掌握用 Kruskal 算法求最小生成树。
9. 了解有向树及有关概念，理解二元树的概念和性质，知道搜索树、决策树。