

南京信息工程大学试卷

第1学期《离散数学》课程期末试卷(B卷)

本试卷共____页; 考试时间____分钟; 任课教师 杨振启 出卷时间____年____月

____系 ____专业 ____年级 ____班

学号____ 姓名____ 得分____

一、单项选择题(2分×5 = 10分)

1. 设 $A = \{x \mid x \text{ 是整数}, x^2 \leq 16\}$, 下面的哪个命题为假()?
a. $\{0, 1, 2, 4\} \subseteq A$ b. $\{-5, -2, -1\} \subseteq A$ c. $\phi \subseteq A$ d. $\{x \mid x \text{ 是整数且 } |x| < 4\} \subseteq A$
2. 设集合 A 共有 n 个元素, 那么 A 上不同的二元关系的个数为().
a. n^2 b. 2^{n^2} c. 2^{n^2-1} d. 都不对
3. 设 $A = \phi$, $B = \{\phi, \{\phi\}\}$. 则 $B - A$ 是().
a. $\{\{\phi\}\}$ b. $\{\phi\}$ c. $\{\phi, \{\phi\}\}$ d. ϕ
4. 下面的表达式哪个不正确. ()
a. $\{a\} \subseteq \{\{a\}\}$ b. $\{a\} \in \{\{a\}\}$ c. $\{a\} \subseteq \{a, \{a\}\}$ d. $\{a\} \in \{a, \{a\}\}$
5. 有三个命题变元具有不同真值的命题公式的个数为()个.
a. 2^3 b. 3^2 c. 2^{2^3} d. 2^{3^2}

二、填空题(2分×5 = 10分)

1. 在命题公式的真值表中, 使公式取值为0的解释所对应全部极大项的合取式, 是这个公式的()范式.
2. 一个集合的幂集合是()组成的集合.
3. 若可以建立二个有限集合 A 到 B 的单射, 则集合 A 中的元素个数一定()集合 B 的元素个数.
4. n 个元素组成集合上的置换个数为(), 该集合上的关系个数为().
5. 两个重言式的析取式是(), 一个重言式和一个矛盾式的合取式是().

三、解释以下名词(4分×5 = 20分)

1. 等价关系
2. 主析取范式
3. 双射
4. 置换
5. 可数集

四、计算题(15分×2 = 30分)

1. 设 Z 是全体整数组成的集合, 已知模8是 Z 上的等价关系, 求 Z 关于模8的全部等价类. 并求出模8的一个完全剩余类系和一个既约剩余类系.
5. 设 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $R = \{(1, 1), (1, 3), (2, 3), (2, 2), (3, 4), (3, 5), (4, 4), (4, 1), (3, 3)\}$, 试求关系 R 的矩阵表示.

五、证明题(15分×2 = 30分)

1. 设 R 是非空集合 A 上的等价关系, 则对任意的两个元素 $a, b \in A$, a 和 b 有关系的充分必要条件为 $[a] = [b]$. 其中 $[x]$ 表示 A 中所有与 x 有关系的元素组成的集合.
2. 设 G 是交换群, H 和 K 是群 G 的两个子群, 证明: HK 是 G 的子群.