

# 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.  $\phi$
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.