

**2003 年云南大学离散数学试题**

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

2003 年云南大学离散数学试题

## 云南大学 2003 年硕士研究生入学考试试题

(答案必须写在答题纸上)

专业: 计算数学

考试科目: 离散数学

## 一、填空 (共 8 小题, 每小题 5 分, 共 40 分)

1. 设  $A(x)$ :  $x$  是计算机,  $B(x)$ :  $x$  是智能工作,  $P(x, y)$ :  $x$  能够做  $y$ 。则命题“并非所有的智能工作都能由计算机来做。”符号化为 ( $\neg(\forall x)(B(x) \rightarrow (\exists y)(A(x) \wedge P(x, y)))$ )。
2. 使得公式  $P \vee (Q \wedge \neg R)$  的真值为真的赋值应有下列几种 ( $FTT, TTF, TTT, FTT, TTF, TTT$ )。
3. 设集合  $A = \{x \mid 0 \leq \sqrt{x} < 3, x \in I\}$ ,  $I$  为整数集,  $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ , 则  $A \oplus B = (A \oplus B) \cup (B \oplus A) = \{0, 2, 3, 4, 5\}$ 。
4. 设集合  $A$  中有 3 个元素, 则  $A$  上的不同的等价关系的个数为 (5) 个。
5. 设  $H = \{0, 4, 8\}$ ,  $\langle H, +_{12} \rangle$  是群  $\langle N_{12}, +_{12} \rangle$  的子群, 其中  $N_{12} = \{0, 1, \dots, 11\}$ ,  $+_{12}$  是模 12 的加法, 则  $H$  的右陪集  $H3 = \{\{1, 5, 9\}, \{2, 6, 10\}, \{3, 7, 11\}\}$ 。
6. 设  $\langle A, \leq \rangle$  是一个格, 又  $B \subseteq A$  且  $B \neq \Phi$ , 则  $\langle B, \leq \rangle$  为  $\langle A, \leq \rangle$  的子格必须满足 ( $\langle B, \leq \rangle$  是  $\langle A, \leq \rangle$  的子格)。
7. 设  $G = \langle V, E \rangle$  为无向连通图, 其中  $|V| = 99$ ,  $|E| = 99$ , 则从  $G$  中能找出 (98) 条回路。
8. 仅当  $n \leq (4)$  时,  $K_n$  为平面图。

第 1 页, 共 3 页

## 二、判断(共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分)

1. 设  $P, Q, R$  为任意命题公式, 则有  $P \rightarrow Q \Rightarrow (P \wedge R) \rightarrow (Q \wedge R)$ .  
( ☒ )
2. 设  $A(x), B(x)$  是任二谓词公式, 则有  
 $(\forall x)(A(x) \vee (\forall x)B(x)) \Leftrightarrow (\forall x)(A(x) \vee B(x))$ . ( ☒ )
3. 设  $A, B, C$  为集合, 有关系  $R_1: A \rightarrow B, R_2: B \rightarrow C, R_3: B \rightarrow C$ ,  
则有  $(R_1 \circ R_2) \cap (R_1 \circ R_3) = R_1 \circ (R_2 \cap R_3)$ . ( ☒ )
4. 当二元关系  $R$  为反对称关系时, 其对应的关系矩阵必定不是  
对称阵. ( ☒ )
5. 设集合  $A = \{1, \frac{1}{2}, \dots, \frac{1}{n}, \dots\}, B = \{0, 1, 2, \dots, n, \dots\}$ , 因为有双射  
 $f: B \rightarrow A$ , 所以  $A$  的基数等于  $B$  的基数. ( ☒ )
6. 任一全序集必为良序集. ( ☒ )
7. 设系统  $\langle A, + \rangle$  是一个交换群, 若在系统中添加一新运算  $*$ ,  
则  $\langle A, +, * \rangle$  构成整环. ( ☒ )
8. 两个图存在有同构  $f$ , 则  $f$  是唯一的. ( ☒ )
9. 可达性是有向图结点集上的二元关系, 它是一等价关系.  
( ☒ )
10. 在完全二叉树中, 若树叶数为  $t$ , 则边的总数为  $2(t-1)$ .  
( ☒ )

## 三、运算(共 3 小题, 每小题 12 分, 共 36 分)

1. 设一公式  $A$  的真值表如下所给, 求  $A$  的主合取范式和主析取  
范式。

p37. 41 已 10.

主析取范式:  $(\neg p \wedge \neg q \wedge r) \vee (p \wedge \neg q \wedge r) \vee (q \wedge p \wedge \neg r) \vee (q \wedge p \wedge r \wedge r)$

2. 解: 设有  $x$  个组成为 1 人组成。  

$$V = 9 + 1 + 3 + x = 13 + x$$

$$E = V - 1 = 12 + x$$

$$2E = 2 \log(V_i)$$

$$2(12 + x) = 9 - 2 + 1 + 3 + 3 + 4 + x - 1$$

$$24 + 2x = 18 + 3 + 12 + x$$

$$x = 9.$$
 ∴ 有 9 个组成为 1 人组成。

- p327  
9222.

3. 令关系  $R: X \rightarrow Y$ ,  $S: Y \rightarrow Z$ , 设  $A \subseteq X$ ,  $B \subseteq X$ , 定义

$R(A) = \{y \mid (\exists x)(x \in A \wedge \langle x, y \rangle \in R)\}$ , 问下列各式是否

成立?若成立,给出证明;若不成立,举一反例。

- a.  $(R \circ S)(A) = S(R(A))$

- b.  $R(A \cap B) = R(A) \cap R(B)$

四、证明 (共 3 小题, 每小题 18 分, 共 54 分)

1. 符号化下列命题, 并推证其结论.  $\neg \exists x (A(x) \wedge B(x)), \exists x (A(x) \wedge C(x)) \vdash \exists x (A(x) \wedge C(x) \wedge \neg B(x))$

所有的少先队员都是学生，有些少先队员是男生，所以  
学生是男生。

2. 若设  $A$  为任意无限集,  $B$  为一可数集, 则  $(A \cup B)$  与  $A$  等势。

3. 给定无简单回路的图  $T = \langle V, E \rangle$ , 则  $T$  连通  $\iff |E| = |V| - 1$ .