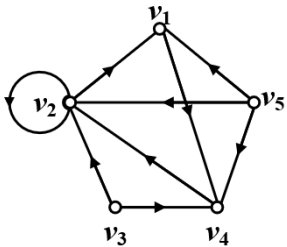


杭州电子科技大学学生考试卷（A）卷

考试课程	离散数学	考试日期	年 月 日	成绩	
课程号	A0604420	教师号		任课教师姓名	
考生姓名		学号（8 位）		年级	专业

一. 填空题 (10 题, 每题 2 分, 共 20 分)

1. 设 p : 明天天晴, q : 我们去爬山。命题“只有明天天晴, 我们去爬山”可以符号化为_____。
2. 公式 $(p \rightarrow q) \wedge (\neg(p \wedge r) \vee p)$ 的成假赋值为_____。
3. 当 p, q 的真值为 1, r 的真值为 0 时, 命题公式 $(p \wedge q \wedge \neg r) \leftrightarrow ((\neg p \vee \neg q) \rightarrow r)$ 的真值为_____。
4. 设 p : 小雪选学英语, q : 小雪选学德语。命题“小雪只能选学英语或只能选学德语”可以符号化为_____。
5. 公式 $q \rightarrow (p \rightarrow r)$ 与 $(p \wedge q) \rightarrow r$ (_____) 等值式。(“是”或“不是”)
6. 公式 A 含有三个命题变项 p, q, r , 且它的成真赋值为 010, 011, 101, 则它的主合取范式为_____。
7. 如果 $|A|=n$, 则 $|P(A)| =$ _____
8. 设 $X = \{-2, 0, 2\}, Y = \{-2, -1, 2, 4, 6\}, W = \{4, 6, 8, 10\}$, 则 $(X \cup Y) \oplus W =$ _____
9. 有向图 D 如右图所示, 则 $\Delta(D) =$ _____, $\Delta^+(D) =$ _____, $\delta^-(D) =$ _____, 入度最大的顶点是_____。



10. 无向图 G 为第 9 题中图 D 的基图, G 中删除顶点 v_2 和 v_4 后得到的图为 G' , 则 G' 中的连通分支数为_____。

二. 综合题 (8 题, 每题 10 分, 共 80 分)

1. 用真值表法求下列公式的成真赋值和成假赋值。(10 分)

$$(p \vee q) \rightarrow (p \wedge r)$$

2. 用等值推演法求下列公式的主析取范式。(10 分)

$$(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r)$$

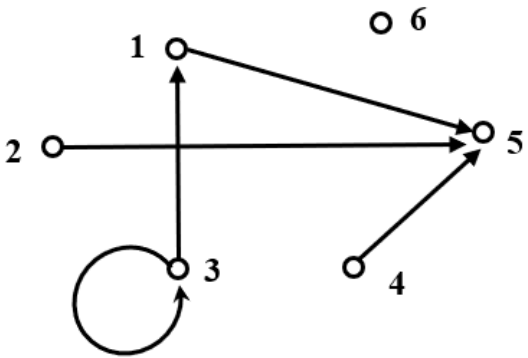
3. 在自然推理系统 P 中构造证明下面的推理证明。(10 分)

前提: $\neg p \vee (q \rightarrow r), \neg s \vee p, q$

结论: $s \rightarrow r$

4. 设 $A = \{1, 3, 4\}, R = \{ \langle x, y \rangle \mid x, y \in A \text{ 且 } x+3y \leq 10 \}$, 求出 $\text{dom } R$ 和 R^{-1} 。(10 分)

5. 设 $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}, R$ 为 A 上的关系, R 的关系图如图所示。求 $r(R), s(R), t(R)$ 的集合表达式。(10 分)



第 5 题

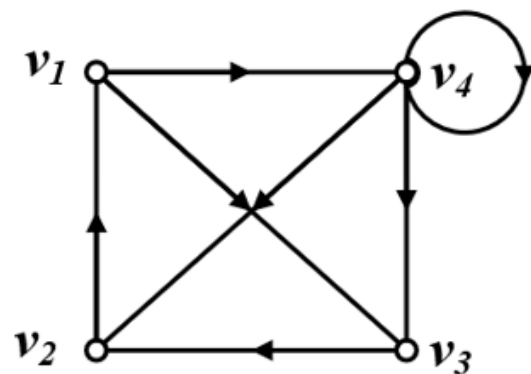
6. 设 $A=\{ a, b, c, d \}$, A 上的关系为

$$R = \{ \langle a, b \rangle, \langle b, a \rangle, \langle c, d \rangle, \langle d, c \rangle \} \cup I_A$$

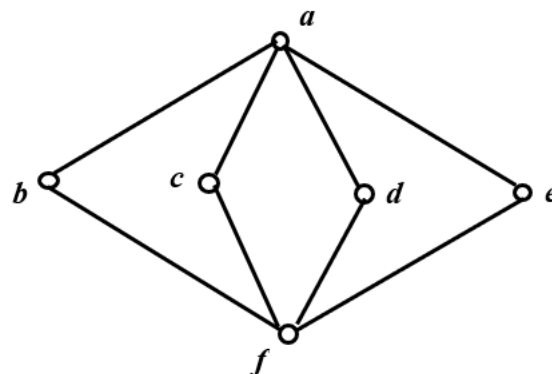
- (1). 证明 R 是等价关系; (3 分)
- (2). 求出 A 中各元素的等价类; (4 分)
- (3). 求出商集 A/R ; (3 分)

7. 有向图 D 如下图所示, 求解下面各问题。(10 分)

- (1). 写出该图的邻接矩阵 A 。 (3 分)
- (2). D 中 v_1 到 v_2 长度为 2 的通路有几条? (4 分)
- (3). D 中长度为 2 的回路有几条? (3 分)



第 7 题



第 8 题

8. 无向图 G 如图所示, 求解下面 2 个问题。(10 分)

- (1). 判断 G 是否为哈密顿图并说明理由。 (5 分)
- (2). 求 G 的点连通度 $\kappa(G)$ 和边连通度 $\lambda(G)$ 。 (5 分)

附录: 推理定律

- | | |
|--|-------------|
| 1. $A \Rightarrow (A \vee B)$ | 附加律 |
| 2. $(A \wedge B) \Rightarrow A$ | 化简律 |
| 3. $(A \rightarrow B) \wedge A \Rightarrow B$ | 假言推理 |
| 4. $(A \rightarrow B) \wedge \neg B \Rightarrow \neg A$ | 拒取式 |
| 5. $(A \vee B) \wedge \neg B \Rightarrow A$ | 析取三段论 |
| 6. $(A \rightarrow B) \wedge (B \rightarrow C) \Rightarrow (A \rightarrow C)$ | 假言三段论 |
| 7. $(A \leftrightarrow B) \wedge (B \leftrightarrow C) \Rightarrow (A \leftrightarrow C)$ | 等价三段论 |
| 8. $(A \rightarrow B) \wedge (C \rightarrow D) \wedge (A \vee C) \Rightarrow (B \vee D)$ | 构造性二难 |
| $(A \rightarrow B) \wedge (\neg A \rightarrow B) \Rightarrow B$ | 构造性二难(特殊形式) |
| 9. $(A \rightarrow B) \wedge (C \rightarrow D) \wedge (\neg B \vee \neg D) \Rightarrow (\neg A \vee \neg C)$ | 破坏性二难 |