

电子科大2020春离散数学（信软）A卷期末真题

❤ 考生回忆版

无答案

🧐 本卷含有AB双卷，A卷为正考卷B卷为缓考（补考卷），难易程度相同。都已收集到。

本卷为A卷---本卷为A卷---本卷为A卷---本卷为A卷---本卷为A卷

一 单选

1. 设 $A = \{\{1, 2, 3\}, \{4, 5\}, \{6, 7, 8\}\}$ ，下列选项正确的是（）
1) $1 \in A$ 2) $\{1, 2, 3\} \subseteq A$ 3) $\{\{4, 5\}\} \subset A$ 4) $\emptyset \in A$
2. 如果命题公式 $G = P \wedge Q$ ，则有 $Q =$ （）
1) $\neg(P \rightarrow Q)$ 2) $\neg(P \rightarrow \neg Q)$ 3) $\neg(\neg P \rightarrow Q)$ 4) $\neg(\neg P \rightarrow \neg Q)$
3. 假设P表示“今天很冷”，Q表示“正在下雪”，则“正在下雪的必要条件是今天很冷”应该表示为（）
1) $P \rightarrow Q$ 2) $\neg P \rightarrow Q$ 3) $Q \rightarrow P$ 4) $Q \rightarrow \neg P$
4. $G \rightarrow H, H \rightarrow I \Rightarrow G \rightarrow I$ 是（）
1) 选言三段论 2) 肯定前件式 3) 假言三段论 4) 二难推论
5. $(\forall x)(\exists y)(P(x, y) \vee Q(y, z)) \wedge (\exists x)E(x, y)$ 中自由变元个数为
1) 3个 2) 0个 3) 1个 4) 2个
6. 设 Z^+ 是正整数集， R 是实数集，函数 $f: Z^+ \rightarrow R, f(n) = \lg n$ 是（）
1) 单射 2) 满射 3) 双射 4) 非以上三种的一般函数
7. 设 $A = \{a, b, c\}, R = \{ \langle a, a \rangle, \langle a, b \rangle, \langle a, c \rangle, \langle c, c \rangle \}$ 是 A 上的关系，下列说法正确的是（）
1) R 是对称的，传递的 2) R 是对称的，自反的
3) R 是反对称的，传递的 4) R 是自反的，对称的，传递的
8. 设简单连通图 G 的度数序列为 $(2, 3, 3, 2, 2)$ ，则从 G 中删去（）条边可以得到树
1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

9. 已知简单连通图G有n条边，4个三度节点，其余节点度数均为2，则图中G度数为2的节点数有（）个

- 1) $2n$ 2) $2n-12$ 3) $(n-1)/2$ 4) $(2n-12)/2$

10. 如下不是哈密顿图的是（）

- 1) K_8 2) K_9 3) $K_{2,3}$ 4) $K_{3,3}$

二.多选

缺少一道题

1. 下列语句是命题且有确切真值的是（）

- 1) 有外星生命存在 2) 12是质数 3) $x+y=1$ 4) 青城山比华山高 5) 这句话是错的

2. 在整个实数域上，下列各式子中，真值为真的有（）

- 1) $(\forall x)(\exists y)(xy = 1)$
2) $(\forall x)(\exists y)(xy = x)$
3) $(\exists y)(\forall x)(xy = 0)$
4) $(\exists y)(\forall x)(\forall z)(x + y = z)$
5) $(\forall x)(\forall y)(\exists z)(x - y = z)$

3. A是一个非空关系上的集合，则A的恒等关系 I_A （）

- 1) 等价关系 2) 偏序关系 3) 逆序关系 4) 良序关系 5) 拟序关系

4. 设 $A=\{2,3,6,12,24,36\}$, $B=\{2,3,6,12\}$ 是集合A的子集，“ \leq ”表示A上的整除关系R，则B的上界是（）

- 1) 12 2) 6 3) 24 4) 36 5) 3

5. 本题暂缺

三 名词解释

1. US（全称特指规则）

2. 试叙述偏序关系中极大元的定义

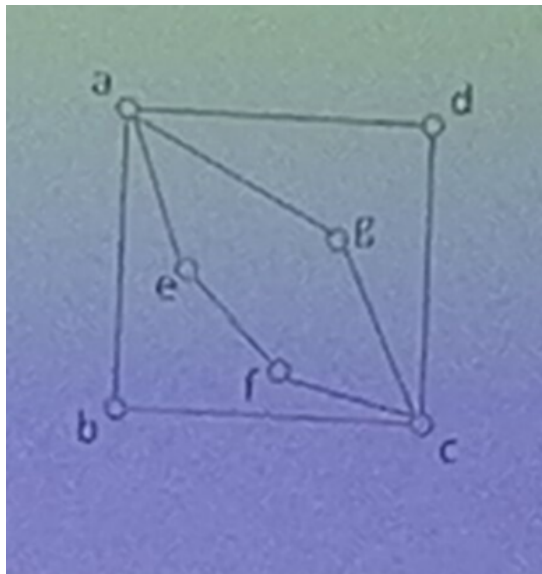
3. 试叙述图论中基本通路的定义

四 判断分析

1. 等价公式 $(\forall x)(G(x) \wedge H(x)) = (\forall)G(x) \wedge (\forall x)H(x)$ 成立吗？若成立，说明理由，不成立给出反例

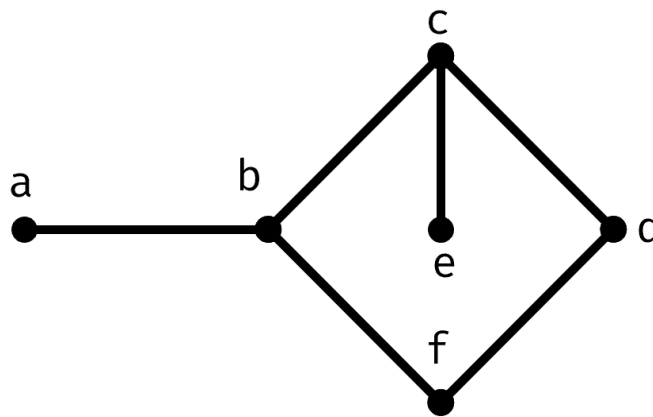
2. 若非空集合A上的二元关系R与S是反自反的，问 $R \circ S$ 是否是反自反的，为什么？

3. 下图是否是哈密顿图？

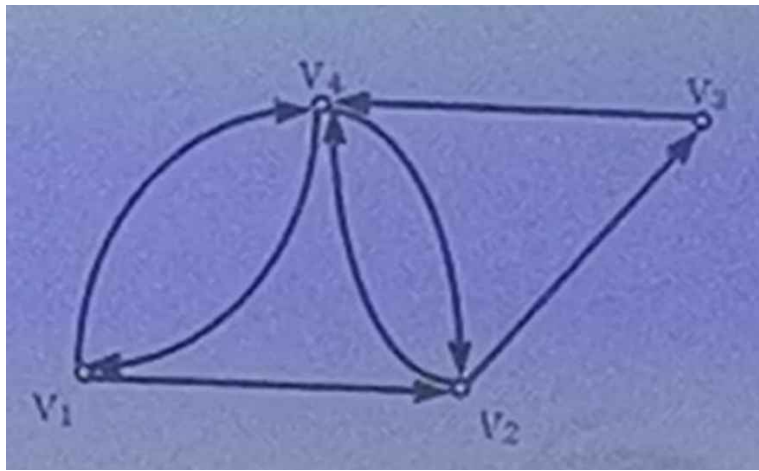


五 计算

1. 计算 $(P \rightarrow Q) \wedge (P \leftrightarrow \neg Q)$ 的主析取范式 and 主合取范式
2. 设有合式公式 $(\forall x)P(f(x)) \rightarrow (\exists x)Q(f(a), x)$, 给定如下解释: 个体域 $D = \{2, 3\}$, $a=2$, $f(2)=3$, $f(3)=2$, $P(2)=0$, $P(3)=1$, $Q(2,2)=0$, $Q(2,3)=1$, $Q(3,2)=0$, $Q(3,3)=0$ 。计算该合式公式在给定解释下的真值
3. 设 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, R 与 S 是 A 上的二元关系, $R = \{ \langle i, j \rangle \mid (j=2i-1) \}$, $S = \{ \langle i, j \rangle \mid (j=i+1) \}$ 求下面三个式子: $R \circ S$ R^2 S^3
4. 设 $A = \{a, b, c, d, e\}$ 上有一个划分 $S = \{ \{a, b\} \{c\} \{d, e\} \}$, 试由 S 确定一个 A 上的等价关系
5. 指出右图有几个面; 写出每个面的边界和次数



6. 求右图所示的有向图 G 的邻接矩阵 A , 并利用邻接矩阵求从 v_1 到 v_4 长度为三的通路数



六 证明

1. 符号化下列语句，并用演绎法证明其 推导是否正确

◆ 每一个大学生，不是文科学生就是理工科学生；每个学生当且仅当它喜欢数学时选择理工科；并非所有学生都喜欢数学，因此，有些学生是文科学生

2. 设 R 与 S 是集合 A 上的对称关系，证明: $R \circ S$ 具有对称性，当且仅当 $R \circ S = S \circ R$
3. 证明：简单连通无向图 G 的任何一条边，都是 G 的某一棵生成树的边