

电子科技大学2022春离散数学(信软)期末考试

- 1 此为软件学院2022年春季学期离散数学期末试题
- 2 选择题不记得选项了,只记得题干
- 3 考生回忆版

单选题

1分/题, 共10分

❤ 可能并不按顺序, 括号[]内为答案

1. 命题推理有效, 当且仅当 $(G_1 \wedge G_2 \wedge \dots \wedge G_n) \rightarrow P$ 为 [永真]
2. $\forall xG(x) \rightarrow \exists xG(x)$ 是[永真公式]
3. 一个公式永真, 那么说明其主析取范式 [含有所有极小项]
4. 下列语句**不能**准确表示 “不是所有的大学生都热爱运动”
$$\begin{array}{ll} A. \neg \forall x(P(x) \rightarrow Q(x)) & B. \neg \forall x(P(x) \vee Q(x)) \\ C. \neg \forall x(P(x) \wedge Q(x)) & D. \exists x(P(x) \wedge \neg Q(x)) \end{array}$$

不知道选啥

5. 一个关系R的对称闭包 $s(R) = [R \cup R^c]$

6. 已知关系 $R = \{ \langle a, b \rangle \mid a \text{ 是 } b \text{ 的父亲} \}$, $S = \{ \langle a, b \rangle \mid a \text{ 是 } b \text{ 的母亲} \}$, 那么 “a是b的祖母” 用 $[S \circ R]$ 表示

7. 关系 $R = \{ \langle a, a \rangle \langle b, b \rangle \langle c, c \rangle \langle a, c \rangle \langle b, c \rangle \}$ 是[偏序关系]
8. 一个图有20条边, 3个五度节点, 5个3度节点, 其余都是2度节点, 那么一共有[13]个节点
9. 下列那个图不是哈密顿图[A]
 $A. k_{2,3} \quad B. k_{3,3} \quad C. k_5 \quad D. k_6$
10. 最小生成树的权 (图忘了)

多选题

1分/题，共5分，漏选不给分

1. 一堆公式的化简题
2. 见下图，答案[235]
5. 在整数个体域下，下列各式真值为真的有（ ）。
- (1) $(\forall x)(\exists y)(xy=1)$

(2) $(\forall x)(\exists y)(xy=x)$

(3) $(\exists y)(\forall x)(xy=0)$

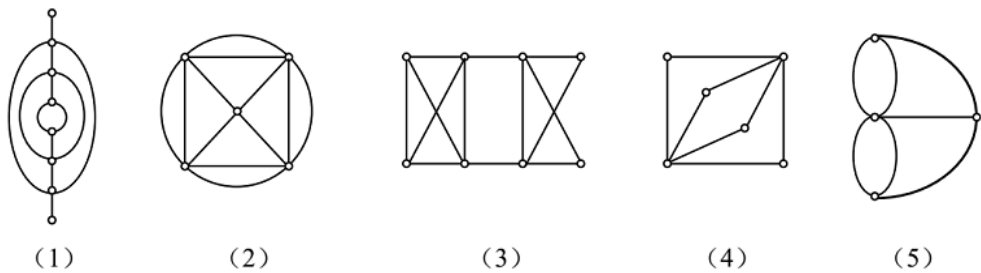
(4) $(\forall x)(\exists y)(\forall z)(x+y=z)$

(5) $(\forall x)(\forall y)(\exists z)(x-y=z)$
3. 非空的恒等关系是[1345]的
- A.自反 B.反自反 C.对称 D.反对称 E.传递
4. 下列说法正确的是[234]

选项	已知R与S是（）的	那么R-S是（）的
1	自反	自反
2	反自反	反自反
3	对称	对称
4	反对称	反对称
5	传递	传递

5. 原题为不能一笔画，选[125]

2. 下面图中，（ ）能够一笔画。



名词解释

3分/题，共9分

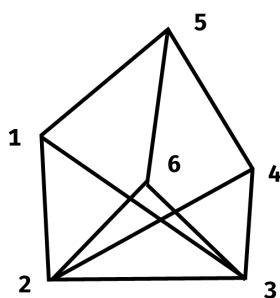
1. 解释极大项的含义

2. 解释等价类的含义
3. 解释偶图的含义

判断分析

5分/题，共15分

1. $\forall x(H(x) \vee G(x)) = \forall x G(x) \vee \forall x H(x)$ 是否正确，正确则证明，不正确举反例。
2. R对称，S对称，请问 $R \circ S$ 是否对称，若不对称举出反例。若对称请证明。
3. 判断下面的图是否为平面图？



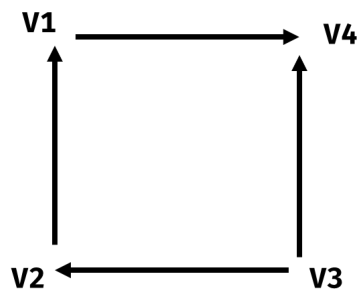
计算

6分/题，共36分

1. 求 $P \leftrightarrow Q \vee P \vee R$ 的主析取范式和主合取范式
2. 求命题公式 $\forall x \exists y P(x, y)$ 消去存在和任意的量词后的命题公式，其中x,y的个体域为 $\{a, b\}$
3. $R = \{ \langle c, d \rangle \} \cup I_A$ 是等价关系，画出哈斯图并求在 $B_1 = \{a, b, c, d, e\}, B_2 = \{c, d\}, B_3 = \{c, d, e\}$ 三个子集的八大元
4. 已知关系 $R = \{ \langle 1, 1 \rangle, \langle 1, 3 \rangle, \langle 1, 6 \rangle, \langle 2, 2 \rangle, \langle 2, 5 \rangle, \langle 3, 1 \rangle, \langle 3, 3 \rangle, \langle 3, 6 \rangle, \langle 4, 4 \rangle, \langle 5, 2 \rangle, \langle 5, 5 \rangle, \langle 6, 1 \rangle, \langle 6, 3 \rangle, \langle 6, 6 \rangle \}$

求1) 关系矩阵 2) 写出所有等价类和商集

5. 利用哈夫曼算法求下面五组数据的编码。A 0.23 B 0.14 C 0.16 D 0.18 E 0.29
6. 利用矩阵法判断是否强连通、单项连通、弱连通图



证明

共25分

1. (9分)符号化并推理演绎下面的命题：所有大学生都认识26个英文字母；所有文盲都不认识26个英文字母；有些人是文盲但是是聪明的。那么有些人是聪明的但不是大学生。
2. (8分)已知在集合A上的关系S是自反和传递的，那么证明 $S \circ S = S$
3. (8分)一个图有n个节点，且满足边 $m = \frac{1}{2}(n-1)(n-2) + 2$ 证明他是哈密顿图