

# 电子科大2019春离散数学（信软）A卷期末真题

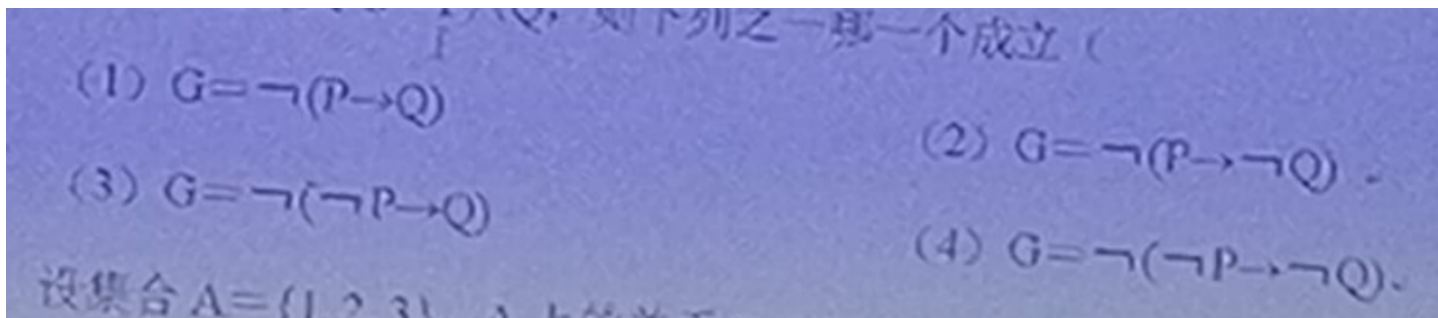
♥ 考生回忆版

无答案

## 一、单选

每题1分

- 谓词逻辑推理中， $(\forall x)G(x) \Rightarrow G(x)$  使用的规则是  
1) ES 2) US 3) UG 4) EG
- 设  $G = \exists x P(x), H = \forall x P(x)$  则公式  $G \rightarrow H$  是 ( )  
1) 有效公式 2) 矛盾公式 3) 可满足公式 4) 以上都不是
- 在演绎推理中，若结论是 ( ) 的形式的公式时，可以利用CP规则将  $\neg P$  作为附加词来引进  
1)  $P \wedge Q$  2)  $P \vee Q$  3)  $P \rightarrow Q$  4)  $P \leftrightarrow Q$
- 如果命题公式  $G = P \wedge Q$  则下列之一哪个成立 ( )

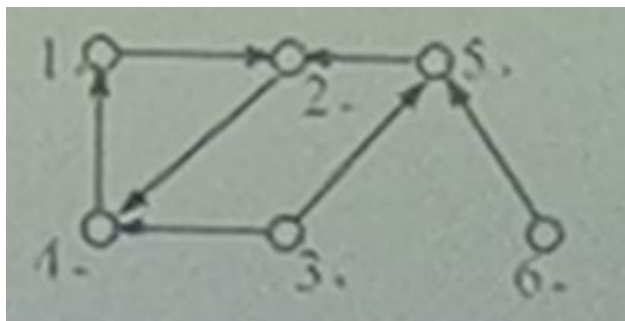


- 设集合  $A = \{1, 2, 3\}$ ,  $A$  上的关系  $R = \{<1, 1>, <3, 3>\}$ , 则  $R$  不是 ( ) 的  
1) 自反 2) 传递 3) 对称 4) 反对称

📢 6题缺失，考察的是选项哪个关系满足某些性质

- 设  $R$  是集合  $A$  上的二元关系，则  $R$  是传递的当且仅当 ( )  
1)  $I_A \subseteq R$  2)  $R \cap I_A = \phi$   
3)  $R = R^{-1}$  4)  $R \circ R \subseteq R$
- 右图有 ( ) 个不同的单项分图

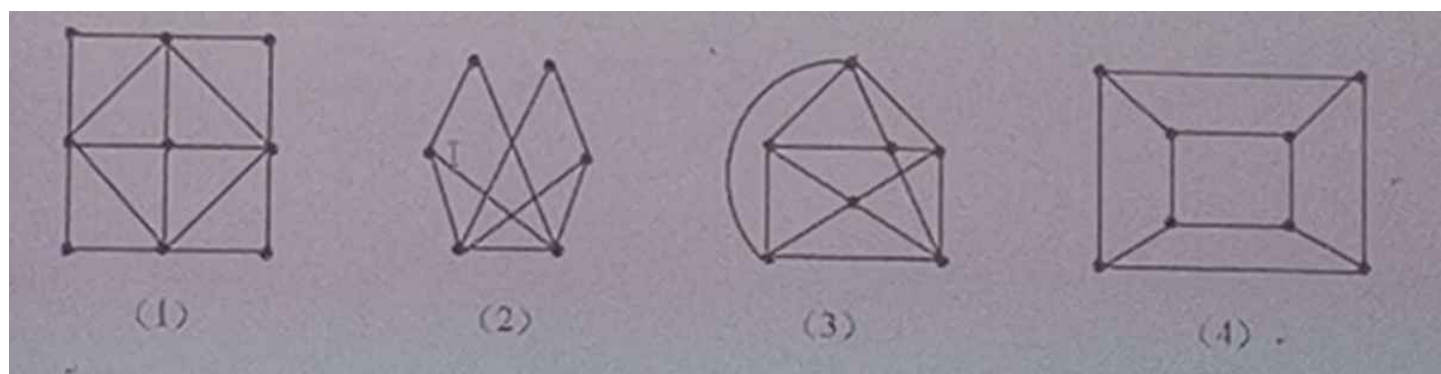
- 1) 1                  2) 2  
3) 3                  4) 4



9. 设3元完全树T有13片树叶，则T有 ( ) 条边

- 1) 12                  2) 14                  3) 16                  4) 18

10. 下列图忠，不是哈密顿图的是 ( )



## 二、多选

每题1分

1. 下列命题中，是真命题的有 ( )

- 1) 海水是咸的当且仅当蝙蝠是瞎子                  2) 夏天冷当且仅当冬天热  
3) 若太阳从西边落下，则2是奇数                  4)  $2+2=4$ 并且雪是白的  
5) 如果成都是直辖市，那么北京是中国的首都



2题缺选项1) 2) 3) 4)

2. 关于极大项和极小项，正确的有

5) 所有解释都使得极小项为假

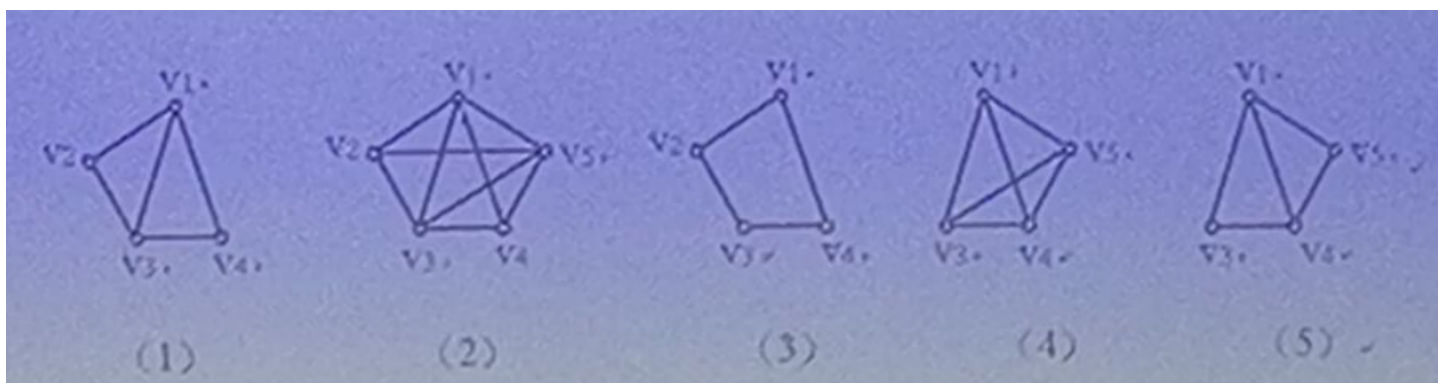
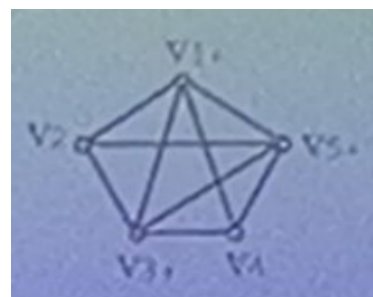
3. 某集合A上的关系R同时有对称性，自反性和传递性，则R是A上的 ( )

- 1) 空关系    2) 全关系    3) 恒等关系    4) 偏序关系    5) 等价关系

4. 设 $A=\{0, 1, 2, 4, 5, 8, 9\}$ ,  $R$ 是 $A$ 上以4为模的同余关系, 则 $A$ 上关于 $R$ 的商集为 ( )

- 1)  $\{[0]_R, [1]_R, [2]_R\}$       2)  $\{[0]_R, [2]_R, [5]_R\}$       3)  $\{[0]_R, [1]_R, [5]_R\}$   
 4)  $\{[2]_R, [4]_R, [9]_R\}$       5)  $\{[0]_R, [1]_R\}$

5. 下面 ( ) 是右图的导出子图



## 三、名词解释

每题3分

1 暂缺

2. 试述二元关系中对称性的定义

3. 试述图论中平面图形的定义

## 四、判断分析

每题5分

1.  $(\forall x)G(x) \rightarrow (\forall x)H(x) \Rightarrow (\forall x)(G(x) \rightarrow H(x))$  是否成立? 若成立请证明, 不成立请举出反例

2 暂缺

3. 设有向图  $G = \langle V, E \rangle$ ,  $V = \{v_1, v_2, v_3, v_4\}$  其邻接矩阵为

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

判断  $v_3$  到  $v_4$  是否可达。

## 五、计算

每题6分

1. 求  $\neg((P \wedge Q) \vee R) \rightarrow R$  的主析取范式和主合取范式

2. 设个体域为  $\{a, b\}$  设定  $P(a, a)=1, P(a, b)=0, P(b, a)=0, P(b, b)=1$ , 求谓词公式  $(\exists x)(\forall y)(P(x, y) \rightarrow P(y, x))$  的真值

3. 设  $A=\{a, b, c, e, d\}$ ,  $A$  上的偏序关系

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

1) 作出偏序关系  $R$  的哈斯图

2) 令  $B=\{a, b, c, d\}$  求  $B$  的最大元、最小元、极大元、极小元、上界、上确界、下界、下确界

4. 设  $R$  和  $S$  是集合  $A=\{a, b, c, d\}$  上的关系, 其中  $R=\{(a, a)(a, c)(b, c)(c, d)\}$ ,  $S=\{(a, b)(b, c)(b, d)(d, d)\}$

1) 试着写出  $R$  和  $S$  的关系矩阵

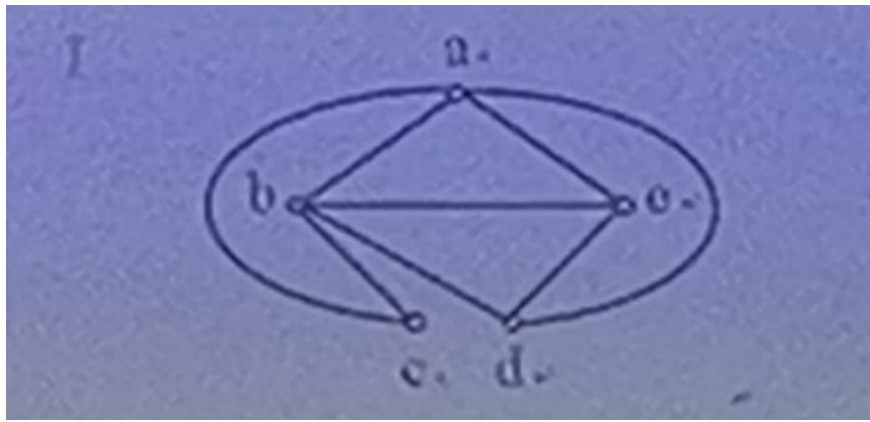
2) 计算  $R \circ S, R \cup S, R^{-1}, S^{-1} \circ R^{-1}$

5. 下面各图中有多少个结点

1) 16条边, 每个结点度数均为2


2) 21条边, 3个度数为4的结点, 其余结点度数均为3

6. 指出下图所示的平面有几个面: 写出每个面的边界和次数



## 六、证明

1. (8分) 设 $G$ 是具有 $n$ 个结点的简单无向图，证明：如果 $G$ 中每一对结点度数之和均大于等于 $n-1$ ，那么 $G$ 是连通图
2. (9分) 符号化下列语句，并用演绎法证明其正确性。假设个体域为毕业生

 每个毕业生或者读研或者工作；每个毕业生当且仅当专业成绩好时读研；有些毕业生专业成绩好但不是所有毕业生专业成绩都好。因此有些毕业生工作

3. (8分) 设 $A=\{1, 2, 3, 4\}$ ，在 $A$ 的幂集  $\rho(A)$  上规定  $R = \{ \langle s, t \rangle \mid s, t \in \rho(A) \wedge (|s| = |t|) \}$ ，证明 $R$ 是  $\rho(A)$  上的等价关系