

202602 离散数学期末复习参考(学生版)

MatNoble

目录

1	选择题	2
2	填空题	2
3	判断题	3
4	解答题	3

1 选择题

1. 设 A : 羽绒服买得起; B : 大衣更有性价比。则“不是羽绒服买不起, 而是大衣更有性价比。”符号化为()。
- (A) $A \rightarrow \neg B$ (B) $\neg(A \rightarrow B)$ (C) $A \rightarrow B$ (D) $A \wedge B$
2. 谓词公式 $\exists x(A(x) \rightarrow \forall yB(y)) \vee \exists yD(y)$ 中量词 $\exists y$ 的辖域是()。
- (A) $\exists yD(y)$ (B) $D(y)$
(C) $B(y)$ (D) $A(x) \rightarrow \forall yB(y)$
3. 设集合 $A = \{\emptyset\}$, 其中 $\mathcal{P}$ 表示幂集, 则下式正确的是()。
- (A) $\mathcal{P}(A) = \{\emptyset\}$ (B) $\mathcal{P}(\mathcal{P}(A)) = \{\emptyset, \{\emptyset\}, \{\{\emptyset\}\}\}$
(C) $\mathcal{P}(A) = \{\emptyset, \{\emptyset\}\}$ (D) $\mathcal{P}(A) = \{\emptyset, \{\emptyset\}, \{\{\emptyset\}\}, \{\emptyset, \{\emptyset\}\}\}$
4. 设集合 $|A| = 2$, 则 A 上不同的二元关系有()个。
- (A) 2 (B) 4 (C) 8 (D) 16
5. 设图 G 是 n 阶简单图, 若 $\delta(G) = n - 1$, 则 $\Delta(G) =$ ()。
- (A) n (B) $n - 1$ (C) $n - 2$ (D) $n - 3$

2 填空题

1. n 阶有向完全图的每个结点的入度是_____。

2. 设有向图 G 的邻接矩阵

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 2 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix},$$

则长度小于或等于 2 的回路有_____条。

3. 若 $|A| = 5$, 则 A 上二元关系有_____个。

4. 命题“有的工人有拖延症。”

谓词符号化为: _____

命题符号化为: _____

5. 设二元关系 $R = \{\langle x, y \rangle \mid x \text{ 与 } y \text{ 是母女关系}\}$, 则

$R^2 =$ _____.

3 判断题

1. 图 G 有 10 条边, 4 个 3 度顶点, 其余顶点的度数均小于等于 2, 则 G 最多 8 个顶点。()

2. 设命题公式 $A = p \wedge \neg q$, 则 A 既是合取范式也是析取范式。()

3. 假设 $A = \{4, 2, 5, 10, 20\}$, R 是 A 上的整除关系, 则 R 是 A 上的等价关系。()

4. 图 G 中的任一道路都是简单道路或者初级道路。()

5. “你笑起来真好看。”是命题。()

4 解答题

1. 用等值演算求命题公式 $A = (p \rightarrow q) \rightarrow r$ 的主析取范式、主合取范式、成真赋值、成假赋值。

2. 求 $(\exists x A(x) \vee \exists x B(x)) \rightarrow \forall x (A(x) \vee B(x))$ 的前束范式。

3. 已知无向图 K_6 , 画出其非同构的生成树。

4. 设 $A = \{2, 3, 4, 6, 12\}$, 二元关系 R 是集合 A 上的整除关系。

(1) 画出偏序集 $\langle A, R \rangle$ 的哈斯图;

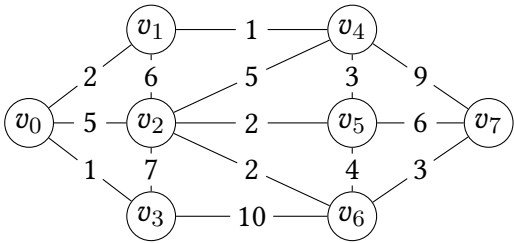
(2) 求 A 的最大元、最小元、极大元、极小元。

5. 设 $X = \{3, 4, 5, \dots, 21\} \cup \{30\}$, 二元关系 R 是集合 X 上的整除关系。

(1) 画出偏序集 $\langle X, R \rangle$ 的哈斯图;

(2) 设 $B = \{3, 4, 5, 12, 15\}$, 求 B 的最大、最小、极大、极小元。

6. 根据 Dijkstra 算法, 计算图中 v_0 到各个节点的最短路径及其长度。



7. 某学校要举行百年校庆, 已知各项庆祝活动时间表如下:

庆祝活动	A	B	C	D	E	F	G
紧前活动	—	—	A	AB	AB	E	CD
时间(天)	2	3	4	4	4	2	5

- 画出项目网络图。
- 求各庆祝活动的最早开始时间 ES 、最晚完成时间 LF 。
- 求关键活动、关键路径及项目工期。

8. 请用推理方法证明有效结论。某刑事案件中, 刑警抓到四名嫌疑人, 调查后确认:

- (1) 只有 B 是主谋, C 才是主谋;
- (2) 如果 C 不是主谋, 则 D 是主谋;
- (3) 或者 A 是主谋, 或者 B 不是主谋;
- (4) A 不是主谋。

请查出谁是真正的主谋。