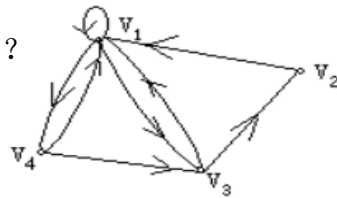


第 2 页, 共 6 页

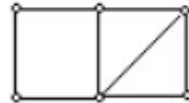
7. 右图中从 V_1 到 V_3 长度为 3 的通路有多少条?

- A. 2 B. 3
C. 4 D. 5

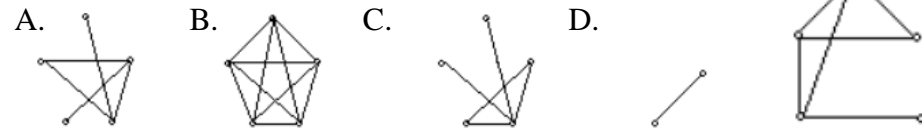


8. 右图的点连通度和边连通度分别为

- A. 1,2 B. 2,2
C. 1,1 D. 2,1



9. 右图相对于完全图 K_5 的补图为



10. 图 $G=\langle V,E \rangle$ 有 4 个顶点 4 条边, 则以下关联矩阵中是欧拉图的为

- A. $\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \end{bmatrix}$ B. $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ C. $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ D. $\begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$

得分

三、简答题 (本题共 35 分)

1. 设 $A = \{1, 2, 3, 5, 6, 9, 15, 27, 36, 45\}$ 上的整除关系: $R = \{ \langle a_1, a_2 \rangle \mid a_1, a_2 \in A, a_1 \text{ 整除 } a_2 \}$

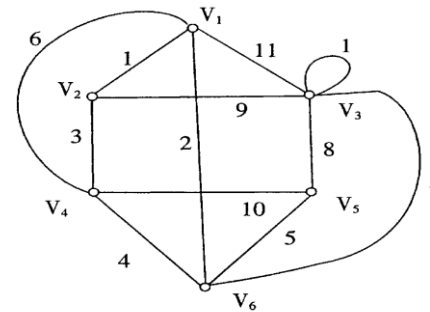
R 是否为 A 上的偏序关系? 若是, 则:

- (1) 画出 R 的哈斯图;
(2) 求集合 $\{2, 9\}$ 的最小上界和最大下界。

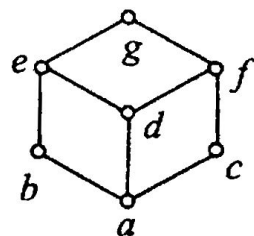
2. 已知 $G = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, \times_7 为模 7 乘法。画出 $\langle G, \times_7 \rangle$ 的运算表, 试说明 $\langle G, \times_7 \rangle$ 是否构成群? 是否为循环群? 若是, 生成元是什么? (10 分)

3. 有 6 个村庄 $V_i, i=1, 2, \dots, 6$ 欲修建道路使村村可通。现已有修建方案如下带权无向图所示, 其中边表示道路, 边上的数字表示修建该道路所需费用, 问应选择修建哪些道路可使得任二个村庄之间是可通的且总的修建费用最低? 要求写出求解过程, 画出符合要求的最低费用的道路网络图并计算其费用。

(7 分)



(5 分)



5. 一棵树 T 中，有 3 个 2 度结点，一个 3 度结点，其余结点都是树叶。（5 分）

- (1) T 中有几个结点;
- (2) 画出具有上述度数的所有非同构的无向图。

2. 设 $A=\{1, 2, 3, 4\}$, 在 $A \times A$ 上定义二元关系 R :

$$\forall \langle u, v \rangle, \langle x, y \rangle \in A \times A \quad , \quad \langle u, v \rangle R \langle x, y \rangle \Leftrightarrow u + y = x + v$$

证明: R 是 $A \times A$ 上的等价关系。

(10 分)

3. 设 G 为群, a 是 G 中的 2 阶元, 证明: G 中与 a 可交换的元素构成 G 的子群。

(8 分)

得分	
----	--

四、证明题（本题共 25 分）

1. 设 G 是无向连通图, 证明: 若 G 中有桥或割点, 则 G 不是哈密顿图。

(7 分)