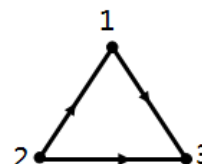


## 一、单项选择题 (本大题共 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分)

提示: 在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的, 请将其代码填写在下表中。错选、多选或未选均无分。

1、设  $A = \{1, 2, 3\}$ , 则右图所示  $A$  上的关系具有 ( )。

- A、自反性                      B、对称性  
C、反对称性和传递性      D、传递性和自反性



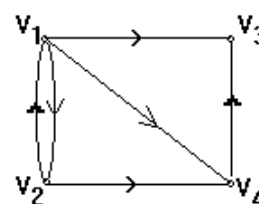
2、设  $A = \{1\}$ ,  $B = \{1, \{1\}\}$ , 则 ( )。

- (1)  $A \in B$                       (2)  $A \subseteq B$   
(3)  $\{A\} \in B$                       (4)  $\{A\} \subseteq B$                       (5)  $\{A\} \subset B$

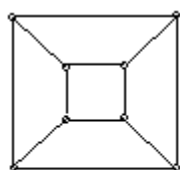
- A、(1) (4) (5)      B、(4) (5)      C、(1) (5)      D、(1) (3) (4)

3、在如下的有向图中, 从  $V_1$  到  $V_4$  长度为 3 的道路有 ( ) 条。

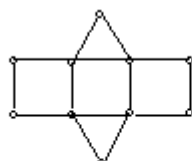
- A. 1;  
B. 2;  
C. 3;  
D. 4



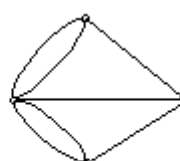
4、在如下各图中, ( ) 是欧拉图。



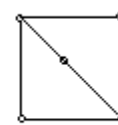
[A]



[B]



[C]



[D]

5、A, B, C 为任意集合,  $\emptyset$  为空集, 下列结论中正确的是 ( )

- (1)  $\emptyset \in \emptyset$       (2)  $\emptyset \subseteq \emptyset$       (3)  $2A \cap 2B = 2(A \cap B)$       (4)  $(A \cap B) = (A \cap C) \Rightarrow B = C$

- A、(1) (2) (4)      B、(2)      C、(1) (3) (4)      D、(2) (4)

## 二、填空题 (本大题共 13 空, 每空 2 分, 共 26 分)。

1. 在下面两个图中, 对图 1,  $\delta = ( )$ ; 在图 2 中, 有  $\Delta = ( )$ ,  $\Delta + = ( )$ ,  $\delta - = ( )$ 。

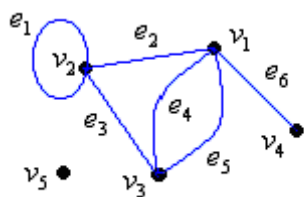


图 1

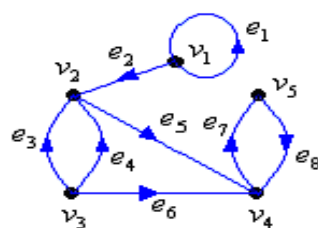
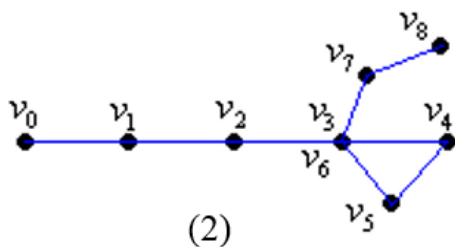


图 2

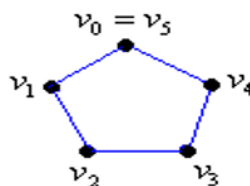
2. 判断下图为基本通路(回路)、简单通路(回路)、复杂通路(回路)

(2)为  $v_0$  到  $v_8$  的长为 ( ) 的 ( )。

(3)是  $v_0$  到  $v_5$  ( $= v_0$ ) 的长为 ( ) 的 ( )。

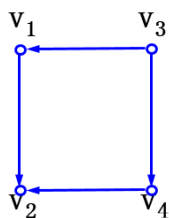


(2)

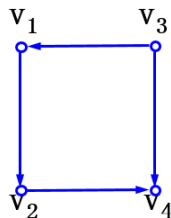


(3)

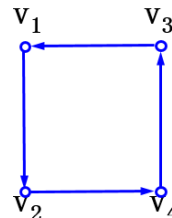
3. 判断下图为弱连通图、单向连通图、还是强连通图。



( )



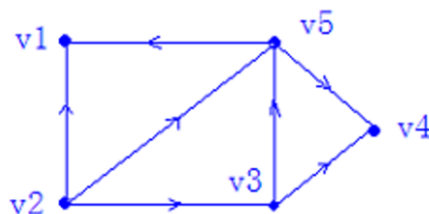
( )



( )

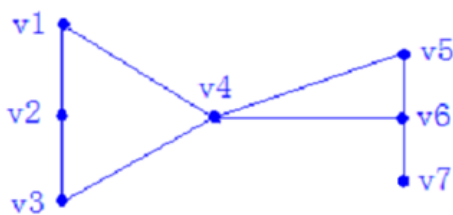
4. 下图中,  $\{v_1, v_2, v_3, v_5\}$  导出的子图是 ( ) (弱分图、单向分图还是强分图?)

原因是 ( )。



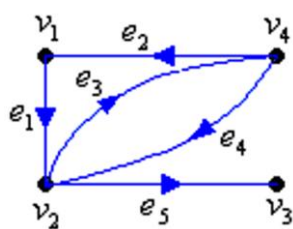
三、分析及演算题 (本大题共 5 小题, 1-4 小题每题 8 分, 5 小题 15 分共 47 分)

1. 判断图  $G_1$  中,  $\{v_1, v_3\}$ 、 $\{v_5, v_6\}$ 、 $\{v_4\}$ 、 $\{v_6\}$  是否为  $G_1$  的点割集? 并说明理由。哪些是割点?

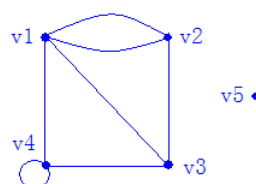


2、已知图  $G$  中有 10 条边, 4 个 3 度顶点, 其余顶点的度数均小于等于 2, 问  $G$  中至少有多少个顶点? 为什么?

3、写出下列有向图 (1) 的关联矩阵和无向图 (2) 的邻接矩阵

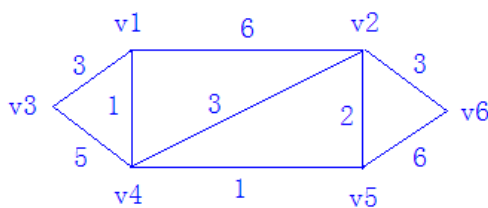


(1)



(2)

4、用 Dijkstra 算法求下图中从  $v_3$  点到其他任意一点的最短路径。



四、证明题 (本大题共 1 小题, 共 12 分)

设  $G$  为 9 个顶点的无向图,  $G$  的每个顶点的度数不是 5 就是 6, 证明:  $G$  中至少有 5 个 6 度顶点或至少有 6 个 5 度顶点。