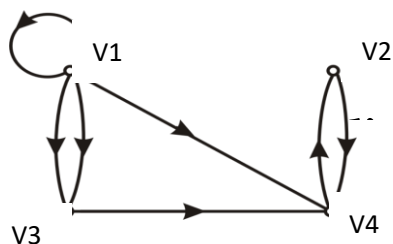


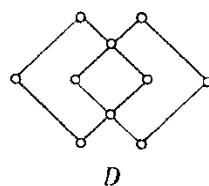
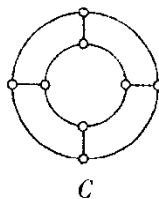
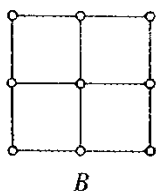
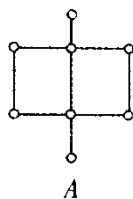
阶段性测试（二）

1. 设有向图 D 如图所示，用图的矩阵理论计算并回答。

- (1) 写出图的邻接矩阵 A 。
- (2) v_1 到 v_4 长度小于或等于 4 的通路数；
- (2) v_1 到自身长度小于或等于 4 的回路数；
- (3) 图中长度为 4 的路径共有多少条？
- (4) 解释 AA^T 中第二行第三列的数据的实际意义。



2. 在一次象棋比赛中，任意两个选手之间至多只下一盘棋，每个人至少下一盘棋，用图论知识证明：一定存在两个选手，他们下过的棋的盘数相同。
3. 无向图 G 有 n 个顶点， m 条边，每个顶点的度数不是 k 就是 $k+1$ ，如果图中有 N_k 个 k 度顶点，则：
$$N_k = (k+1)n - 2m$$
4. 证明：在 n 个顶点的连通图上，如果恰有 $n-1$ 条边，则至少有一个顶点的度数是奇数。
5. 证明：如果简单图是偶图，则结点数 n 和边数 m 之间满足：
$$m \leq \frac{n^2}{4}$$
6. 证明对于连通无向简单平面图，当边数 $e < 30$ 时，必存在度数小于等于 4 的顶点。
7. 设有简单无向图 $G = (V, E)$ ，其中 $|V| = 5, E = 3$ 试画出 G 的所有可能形式（不同构的图）。
8. 选择
 - 1) 设简单图 G 所有结点的度数之和为 50，则 G 的边数为（ ）。
 A. 50 B. 25
 C. 10 D. 5
 - 2) 设简单无向图是一个有 5 个顶点的 4-正则图，则 G 有（ ）条边。
 A. 4 B. 5 C. 10 D. 20
 - 3) 下列图是欧拉图的是（ ）。



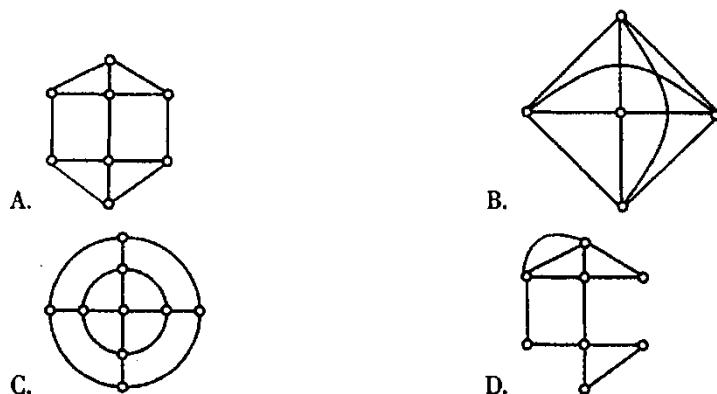
4) 给定一个有 n 个结点的无向树，下列陈述不正确的是 ()。

- A. 所有结点的度数 ≥ 2
- B. 无回路但若增加一条新边就会变成回路
- C. 连通且 $e = v - 1$ ，其中 e 是边数， v 是结点数
- D. 无回路的连通图

5) 设简单图 G 所有结点的度数之和为 48，则 G 的边数为 ()

- A. 48
- B. 24
- C. 16
- D. 12

6) 下面既是哈密顿图又是欧拉图的图形是 ()。



7) 下列必为欧拉图的是 ()

- A. 有回路的连通图
- B. 不可以一笔画的图
- C. 有 1 个奇数度结点的连通图
- D. 无奇数度结点的连通图

8) 二部图 $K_{3,3}$ 是 ()。

- A. 欧拉图
- B. 哈密顿图
- C. 平面图
- D. 完全图

9) 有向图 D 是连通图，当且仅当 ()。

- A. 图 D 中至少有一条通路
- B. 图 D 中有通过每个顶点至少一次的通路
- C. 图 D 的连通分支数为一
- D. 图 D 中有通过每个顶点至少一次的回路

10) 若供选择答案中的数值表示一个简单图中各个顶点的度，能画出图的是 ()。

- A. (1,2,2,3,4,5)
- B. (1,2,3,4,5,5)
- C. (1,1,1,2,3)
- D. (2,3,3,4,5,6)