图基本练习（一）

一、单项选择题

1．设图 $G=<V, E>$，$v\in V$，则下列结论成立的是 (　　)．

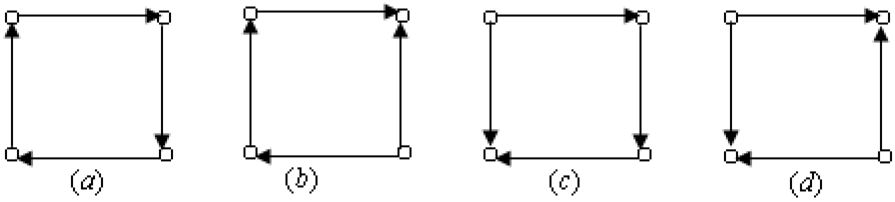
A．$\deg(v)=2|E|$　　B．$\deg(v)=|E|$　C．$\sum_{v\in V}\deg(v)=2|E|$　D．$\sum_{v\in V}\deg(v)=|E|$

2．设无向图 G 的邻接矩阵为

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix},$$

则 G 的边数为(　　)．　A．6　　B．5　　C．4　　D．3

3．设有向图（a）、（b）、（c）与（d）如下图所示，则下列结论成立的是(　　)．



A．（a）是强连通的　　B．（b）是强连通的

C．（c）是强连通的　　D．（d）是强连通的

4．设完全图 K_n 有 n 个结点($n\geq 2$)，m 条边，当（　　）时，K_n 中存在欧拉回路．

A．m 为奇数　　B．n 为偶数　　C．n 为奇数　　D．m 为偶数

5．若 G 是一个汉密尔顿图，则 G 一定是(　　)．

A．平面图　　B．对偶图　　C．欧拉图　　D．连通图

二、填空题

1．已知图 G 中有 1 个 1 度结点，2 个 2 度结点，3 个 3 度结点，4 个 4 度结点，则 G 的边数是________________．

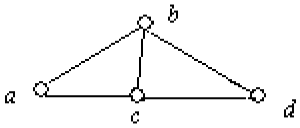
2．无向图 G 存在欧拉回路，当且仅当 G 连通且______________________．

3．设 $G=<V, E>$是具有 n 个结点的简单图，若在 G 中每一对结点度数之和大于等于____________，则在 G 中存在一条汉密尔顿路．

三、判断说明题

1．如果图 G 是无向图，且其结点度数均为偶数，则图 G 存在一条欧拉回路．

2．如下图所示的图 G 存在一条欧拉回路．



四、计算题

1．设 $G=<V, E>$，$V=\{v_1, v_2, v_3, v_4, v_5\}$，$E=\{(v_1,v_3), (v_2,v_3), (v_2,v_4), (v_3,v_4), (v_3,v_5), (v_4,v_5)\}$，试 (1) 给出 G 的图形表示； (2) 写出其邻接矩阵；(3) 求出每个结点的度数；

2. 设连通图 G 有 k 个奇数度的结点，证明:图 G 中至少要添加 $\frac{k}{2}$ 条边才能使其成为欧拉图．