学号\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 成绩\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

第五章 离散数学 课堂测验

（共100分）

一、选择或填空：

1、设图G=<V，E>，V={a，b，c，d，e}，E={<a,b>,<a,c>,<b,c>,<c,d>,<d,e>},则G是有向图还是无向图？( **有向图** )

2、在有向图中，结点v的出度d+(v)表示( 以**v为起点的边的条数**)，入度d-(v)表示( **以v为终点的边的条数** )

3、n阶无向完全图Kn 的边数是( **** )，每个结点的度数是( n-1 )

4、n个结点的有向完全图边数是( n(n-1) )，每个结点的度数是( 2n-2 )

5、无向图G有16条边且每个顶点的度数都是2，则图G有( 16 )个顶点。

6、任一有向图中，度数为奇数的结点有(　偶数 　)个。

7、在有n个顶点的连通图中，其边数最少有（ n-1 ）条。

二、证明

1、在有n个结点的树中，其结点度数之和是2n-2。

**证明：**

**设T=<V,E>是任一棵树，则|V|=n，且|E|=n-1。**

**由欧拉握手定理，树中所有结点的度数之和等于2|E|.**

**从而结点度数之和是2n-2。**

2、任一图中度数为奇数的结点是偶数个。

**证明：**

**设G=〈V,E〉是任一图。设|V|=n。**

**由欧拉握手定理可得 deg(v)=2|E|可得，图中所有结点度数之和是偶数。显然所有偶数度结点的度数之和仍为偶数，从而所有奇数度结点的度数之和也是偶数。因此，图中度数为奇数的结点一定为偶数个。**

三、设有如下有向图G=<V,E>，

（1）求G的邻接矩阵；（2）G中v1到v4的长度为4 的通路有多少条？（3）G中经过v1的长度为3 的回路有多少条？（4）G中长度不超过4 的通路有多少条？其中有多少条通路？

图示

描述已自动生成

1. **A=，A2=**

**A3=，A4=**

1. **G中v1到v4的长度为4 的通路有4条；**
2. **G中经过v1的长度为3 的回路有3条；**

**（4） G中长度不超过4 的通路有72条，其中有19条回路。**

四、求下图的可达矩阵。

图片包含 照片, 桌子, 滑雪, 空气

描述已自动生成

**解：**

**该图的邻接矩阵为**

**A=**

**则**

**A2= =**

**A3=**

**A4=**

**故图的可达矩阵为**

**P =**