电子科技大学研究生试卷

**学 号**  **姓 名**  **学 院**

…………………… 密……………封……………线……………以……………内……………答…… ………题……………无……………效……………………

（考试时间： 至 ，共\_\_2\_小时）

课程名称 图论及其应用 教师 学时 60 学分

教学方式 讲授 考核日期\_2010\_\_年\_\_\_月\_\_\_\_日 成绩

考核方式： （学生填写）

**一．填空题(每题2分，共20分)**

1．若自补图G的顶点数是，则G的边数**=；**

2．若图，，则它们的联图的顶点数=;边数=\_；

**1**

**4**

**5**

**2**

**1**

**3**

**6**

**2**

**3**

**u**

**v**

**G1**

**2**

3．下图G1中u与v间的最短路的长度为\_**6\_；**

**4．**设是图G的推广的邻接矩阵,则(k是正整数)

的表示的意义为\_由vi到vj的长度为n的通道数目**；**

5. 设，则G的谱=**;**

6. 设8阶图G中没有三角形，则G能够含有的最多边数为**\_\_\_16\_\_\_;**

**G2**

7. 三角形图的生成树的棵数为**\_\_\_3\_\_\_;**

8. G2的点连通度与边连通度分别为**\_\_3和3\_\_；**

9.n=5的度极大非H图族为;

10. n方体()的点色数为\_\_\_**2**\_\_;边色数为\_\_\_**n**\_\_。

二．单项选择(每题3分，共12分)

1．下面命题正确的是( **D** )

(A) 任意一个非负整数序列均是某图的度序列；

(B) 设非负整数序列，则是图序列当且仅当为偶数;

(C) 若非负整数序列是图序列，则对应的不同构的图一定唯一;

(D) n阶图G和它的补图有相同的频序列.

2．下列有向图中是强连通图的是( **A** )



3.关于欧拉图与哈密尔顿图的关系，下面说法正确的是( **C** )

(A) 欧拉图一定是哈密尔顿图；

(B) 哈密尔顿图一定是欧拉图；

(C) 存在既不是欧拉图又不是哈密尔顿图的图；

(D) 欧拉图与哈密尔顿图都可以进行圈分解。

4.下列说法中正确的是( **B** )

(A) 任意一个图均存在完美匹配；

(B) k(正则偶图一定存在完美匹配；

(C) 匈牙利算法不能求出偶图的最大匹配，只能用它求偶图的完美匹配**；**

(D)图G的一个完美匹配实际上就是它的一个1因子**。**

三、 (10分)若阶为25且边数为62的图G的每个顶点的度只可能为3，4，5或6，且有两个度为4的顶点，11个度为6的顶点，求G中5度顶点的个数。

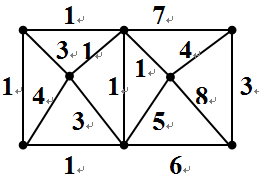
**解：**设5度顶点的个数为x，则

解得，x=？，所以……

四，(8分)求下图的最小生成树（不要求中间过程，只要求画出最

小生成树, 并给出*T*的权和）。

**解：**T=1+1+1+1+1+4+3=12



五．(8分)求下图的k色多项式。

**G**

**解：**该图的补图如下图所示：

H2

H1

它有两个分支，对于

对于H2：，，，，

所以

于是G的色多项式

六．(8分) 设G是一个边赋权完全图。如何求出G的最优哈密尔顿圈的权值的一个下界？为什么？

**解：**参考教材P88

~~七．(8分)求证：设~~~~是赋权完全偶图的可行顶点标号对应的相等子图，若是的完美匹配，则它必为G的最优匹配。~~

八.(8分) 求证：若n为偶数，且，则G中存在3因子。

**证明：**因δ(G)≥n/2+1 ,由狄拉克定理：n阶图G有H圈C .又因n为偶数，所以C为偶圈。于是由C可得到G的两个1因子。设其中一个为F1。考虑G1=G-F1。则δ(G1)≥n/2。于是G1中有H圈C1.作H=C1∪F1。显然H是G的一个3因子。

九、(10分)一家公司计划建造一个动物园，他们打算饲养下面这些动物：狒狒(b)、狐狸(f)、山羊(g)、土狼(h)、非洲大羚羊(k)、狮子(l)、豪猪(p)、兔子(r)、鼩鼱(s)、羚羊(w)和斑马(z)。根据经验，动物的饮食习惯为：狒狒喜欢吃山羊、非洲大羚羊(幼年)、兔子和鼩鼱；狐狸喜欢吃山羊、豪猪、兔子和鼩鼱；土狼喜欢吃山羊、非洲大羚羊、羚羊和斑马；狮子喜欢吃山羊、非洲大羚羊、羚羊和斑马；豪猪喜欢吃鼩鼱和兔子；而其余的则喜欢吃虫子、蚯蚓、草或其它植物。公司将饲养这些动物，希望它们能自由活动但不能相互捕食。求这些动物的一个分组，使得需要的围栏数最少。(要求用图论方法求解)

**解：**略

十．(8分)求证，每个5连通简单可平面图至少有12个顶点**。**

**证明：**设G是5连通图，则：

由惠特尼定理得：

所以

另一方面：G是5连通简单可平面图，所以有

,

联立两个不等式得，

所以