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\_2009\_\_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10，则G的边数**=\_\_12\_\_\_；**

2．若图，，则它们的积图的顶点数=;边数=；

3．具有m条边的简单图的子图个数为**；**

4**．**设G=Kn,n,则其最大特征值为\_**n\_\_; （看清题目是K n,n）**

5. 设G是n阶的完全*l*等部图，则其边数m(G)=**;**



**1**

**3**

**2**

**6**

**5**

**2**

**3**

6. 下图G1中最小生成树的权值为**\_8\_;**

7. 6阶度极大非哈密尔顿图族是**;** G1

8. K9的2因子分解的数目是**\_\_\_4\_\_\_；**

9. n（n≥3）阶极大外平面图内部面个数为\_;3阶以上的极大平面图的边数m和顶点数n的关系为\_\_;

10.下图G2的点色数为\_\_**3**\_\_\_;边色数为\_\_**4**\_\_。

**G2**

二．单项选择(每题3分，共12分)

1．下面给出的序列中，不是某图的图序列的是( **D** )

(A) (11123); (B) (22222); (C) (3333); (D) (1333).

2. 下列有向图中是强连通图的是( **A** )

3.关于n方体Qn(n≥3)，下面说法不正确的是( **D** )

(A) Qn是正则图； (B) Qn是偶图；(C) Qn存在完美匹配；(D) Qn是欧拉图。

4.关于平面图G和其几何对偶图G\*的关系，下列说法中不正确的是( **C** )

(A)平面图G的面数等于其对偶图的顶点数；

(B)平面图G的边数等于其对偶图的边数；

(C)平面图,其中表示G的对偶图**；**

(D)平面图的对偶图是连通平面图**。**

三、 (10分)设根树T有17条边，12片树叶，4个4度内点，1个3度内点，求T的树根的度数。

**解：**，则n=18；设树根的度数为x，得等式

解得，x=3

所以……

四，(10分)证明：若图G的每个顶点的度数为偶数，则G没有割边。

**证明：**若不然，假设G中割边uv，从而在G-uv中不存在从u到v的路。因为图G中,G-e中，进而v与v1是连通的，又 ，所以必定存在路v v1 v2…vku使得uv连通。矛盾。所以……

五．(10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

六．(10分)求证：偶图G存在完美匹配的充要条件是对任意的，有****

**证明：**参考教材P101

七.(10分) 求证：若G是连通平面图，且所有顶点度数不小于3，则G至少有一个面 ，使得。

**证明：**设，则由

又，于是的

。另一方面，又得，。

这样导出矛盾，所以原证明得证。

八、(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：**建立图论模型，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)。

b->f, h, l, p, z; f->b, h, k, l, w, z;

h->b, f, l, p, r, s; l->b, f, h, p, r, s;

p->b, g, h, k, l, w, z;

略

九．(8分)求下图G的色多项式Pk(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