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 50 学分

教学方式 讲授 考核日期\_2008\_\_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n阶单图G的最大度是，则其补图的最小度=\_\_；

2．若图，，则它们的联图的顶点数=\_;边数=；

3．G是一个完全部图，是第i部的的顶点数i=1，2,3,…,。则它的边数为；



4．下边赋权图中，最小生成树的权值之和为\_**12**\_;

5. 若,则G的谱

6. 5个顶点的不同构的树的棵数为**\_\_4\_\_\_;**

7. 5阶度极大非哈密尔顿图族是**;**

8. G为具有二分类(X,Y)的偶图，则G包含饱和X的每个顶点的匹配的充分必要条件是，对所有成立

9**.**3阶以上的极大平面图每个面的次数为 **3** ;3阶以上的极大外平面图的每

个内部面的次数为\_\_**3**\_\_;

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．下面给出的序列中，不是某图的度序列的是( **B** )

(A) (33323); (B) (12222); (C) (5533); (D) (1333).

2．设V(G)=，则图的补图是（ **B** ）



3.下列图中，既是欧拉图又是哈密尔顿图的是( **B** )



4.下列说法中不正确的是( **C** )

(A)每个连通图至少包含一棵生成；

(B)k正则偶图(k>0)一定存在完美匹配；

(C)平面图,其中表示G的对偶图；

(D)完全图可一因子分解。

三、 (10分)设图G的阶为14，边数为27，G中每个顶点的度只可能为3，4或5，且G有6个度为4的顶点。问G中有多少度为3的顶点？多少度为5的顶点？

**解：**设有x度为3的顶点，易得

,解得

x=5，所以……

四、(10)证明：每棵非平凡树至少有两片树叶(10分)

**证明：**反证法，每棵非平凡树至多有一片树叶

若最长路(u,v)的起点或终点的度大于1。而树是无圈的，进而可知(u,v)可以延长，因此(u,v)不是该树的最长路。与已知矛盾。所以非平凡树的最长路的起点和终点均是1度的。

五．(10分) 今有a,b,c,d,e,f,g七个人围圆桌开会，已知：a会讲英语，b会讲英语和汉语，c会讲英语、意大利语和俄语，d会讲日语和汉语，e会讲德语和意大利语，f会讲法语、日语和俄语，g会讲法语与德语。给出一种排座方法，使每个人能够和他身边的人交流（用图论方法求解）。

**解：**建立图论模型，A, B, C, D, E，F，G分别代表英语、意大利语、俄语、日语、汉语、德语、法语7种语言。得模型图如下：

a b c d e f g

A B C D E F G

转换为求图的Hamilton路，易得

H路：bAaAcBeFgGfDdEb

故安排bacegfd使每个人能够和他身边的人交流。

**~~六．~~**~~(10分)设是赋权完全偶图G=(V,E)的可行顶点标号，若标号对应的相等子图含完美匹配,则是G的最优匹配。~~

七.(10分) 求证：在n阶简单平面图G中有，这里是G的面数。

**证明：**参考教材P144习题3

对于n个点m条边的简单连通图m3n – 6，由推知，

八**、**(10分)来自亚特兰大，波士顿，芝加哥，丹佛，路易维尔，迈阿密，以及纳什维尔的7支垒球队受邀请参加比赛，其中每支队都被安排与一些其它队比赛(安排如下所示)。每支队同一天最多进行一场比赛。建立一个具有最少天数的比赛时间表。

亚特兰大：波士顿，芝加哥，迈阿密，纳什维尔

波士顿：亚特兰大，芝加哥，纳什维尔

芝加哥：亚特兰大，波士顿，丹佛，路易维尔

丹佛：芝加哥，路易维尔，迈阿密，纳什维尔

路易维尔：芝加哥，丹佛，迈阿密

迈阿密：亚特兰大，丹佛，路易维尔，纳什维尔

纳什维尔：亚特兰大，波士顿，丹佛，迈阿密(要求用图论方法求解)

**解：**建立图论模型，a, b, c, d, e，f，g分别代表亚特兰大，波士顿，芝加哥，丹佛，路易维尔，迈阿密，纳什维尔7支垒球队。得模型图如下：

a->b,c,f,g b->a,c,g

c->a,b,d,e d->c,e,f,g

e->c,d,f f->a,d,e,g g->a,b,d,f

d g

a

c

b f

e

由于n=2x3+1，即k=3。而，，所以；

完成比赛最少需要5天。

对图着色求出比赛表。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