

电子科技大学研究生试卷

(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 $m(G)$ =_____；
- 2．若图 $G_1 = (n_1, m_1)$ ， $G_2 = (n_2, m_2)$ ，则它们的积图 $G = G_1 \times G_2$ 的顶点数
=_____；边数=_____；
- 3．具有 m 条边的简单图的子图个数为 _____；

4. 设 $G=K_n$, 则其最大特征值为 _____;
5. 设 G 是 n 阶的完全 l 等部图, 则其边数 $m(G)=$ _____;
6. 下图 G_1 中最小生成树的权值为 _____;

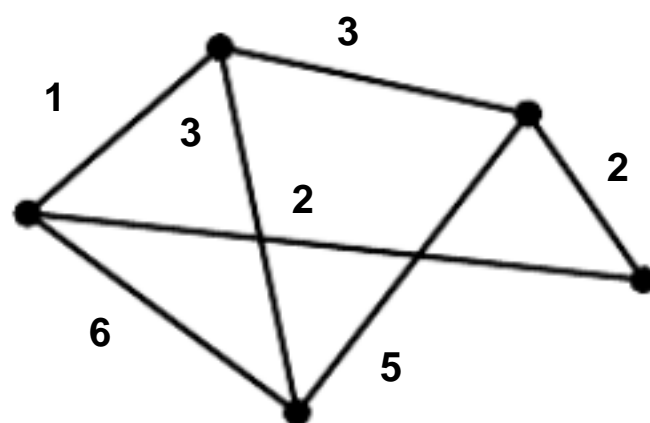
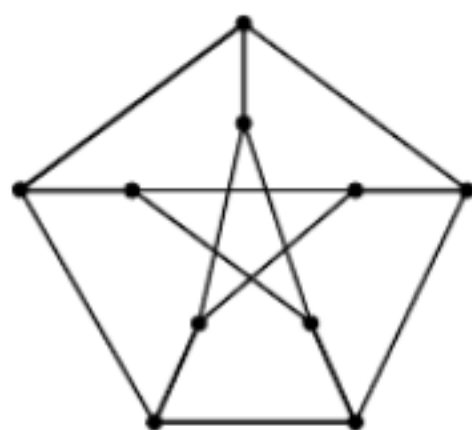


图 G_1

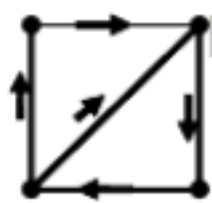
7. 6 阶度极大非哈密顿图族是 _____;
8. K_9 的 2 因子分解的数目是 _____;
9. n ($n \geq 3$) 阶极大外平面图内部面个数为 _____; 3 阶以上的极大平面图的边数 m 和顶点数 n 的关系为 _____;
10. 下图 G 的点色数为 _____; 边色数为 _____。



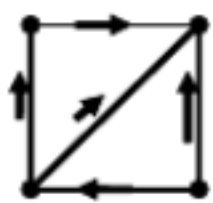
G_2

二. 单项选择 (每题 3 分, 共 12 分)

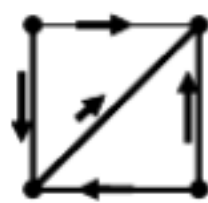
1. 下面给出的序列中, 不是某图的图序列的是 ()
- (A) (11123); (B) (22222); (C) (3333); (D) (1333).
2. 下列有向图中是强连通图的是 ()



(A)



(B)



(C)



(D)

3. 关于 n 方体 $Q(n-3)$ ，下面说法不正确的是 ()

(A) Q_n 是正则图； (B) Q_n 是偶图； (C) Q_n 存在完美匹配； (D) Q_n 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 ()

- (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 $G \cong (G^*)^*$ ，其中 G^* 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。

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。

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？

六 . (10 分) 求证：偶图 G 存在完美匹配的充要条件是对任意的 $S \subseteq V(G)$, 有 $|S| \leq |N(S)|$

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 f ，使得 $\deg(f) \leq 5$ 。

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)、鬣狗 (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）、兔子和鬣狗；狐狸喜欢吃山羊、豪猪、兔子和鬣狗；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；豪猪喜欢吃鬣狗和兔子；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）

九 . (8 分) 求下图 G 的色多项式 $P_k(G)$.

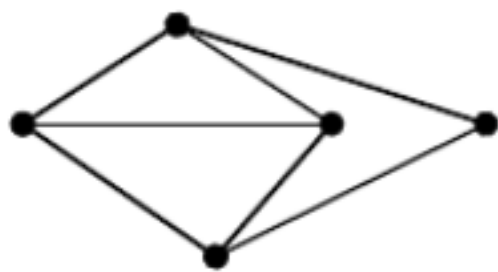


图 G