第四周集合论与图论周测

一、 选择题

1、集合 A 有 400 个元素，问集合 A 有多少个子集（）。

A: 400　B: 2　C:0　D: 2^{400}

2 G 是 p 个顶点的无向完全图，问 p 有多少条边（）。

A：p　B：p(p-1)　C：P(P-1)/2　D:　p-1

3 300 条边的树有多少个顶点。

A：150　B：300 C：299 D：301

4 偶图都可以最少用（）种颜色给顶点染色。

A：1　B：2　C:3　D：4

5 一个 p 个顶点的欧拉图至少有多少条边（）。

A：p　B：p(p-1)　C：P(P-1)/2　D:　p-1

二、 判断题

1）自然数集合和有理数集合间存在一一对应　（　　）

2．集合{1，2，…，10}上共有 2^{100} 个不同的二元关系。　（　　）

3．如果 A 为可数集，则 2^A 也是可数集合。　（　　）

4．欧拉图中没有割点。　（　　）

5．有向图的每一条弧必在某个强支中。　（　　）

三、 简答题

1． 给出等价关系、等价类的定义。等价关系与集合的划分之间有何联系

2.（{{a}，{b}，{c}，{d}，{a，b}}，$\supseteq$）是一个偏序集，(1) 求出这个偏序集的所有极大元素，(3 分)　(2) 给出这个偏序集一条长为 4 的反链。(2 分)

3、 简述：（1）什么是鸽巢原理（抽屉原理）？ (2 分)

（2）利用鸽巢原理证明：在一个 n 个人参加的会议中，至少有两个人认识的人数一样多。(注：“认识”是对称的，也就是说，a 认识 b，则 b 一定认识

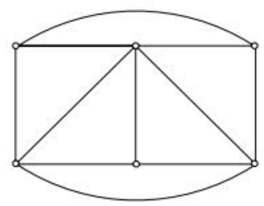
a)，　　　　(3 分)

4、X 是一个集合,|X| = n,求 x 自反二元关系个数，对称，反对称，自反或对称

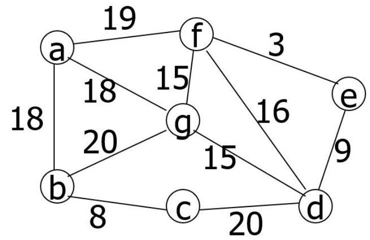
5、简述等价关系应该满足的性质，并给出一个等价关系。

6、

求下图的顶点连通度和边连通度。



7、用 prim 算法求下图的最小生成树，并且写出详细步骤



8、给出最大可平面图的定义，以及两条最大(极大)平面图有关顶点和边数量关系的性质

四、 证明题

1、设 $f:A\to B$ 和 $g:B\to C$ 是映射，f 是满射且 $g\circ f$ 是单射，证明：g 是单射。

2．设 $G=(V,E)$ 为一个连通图，e 为 G 的一条边。证明：e 是 G 的桥当且仅当 e 在 G 的每个生成树中。

五、 计算题

1

计算集合 A={1, 2, 3,}到集合 B={a, b, c,d }的部分映射的个数。
（必须计算出结果）

2、R= {(1, d),(2,c)，(3,b)，(4,a)}是集合 A= {1， 2， 3， 4}到集合 B= {a， b， c， d}

的一个二元关系，画出 R 的关系矩阵和关系图。