第五周周测

一、选择题

(1)　映射 f 可逆的充分必要条件是：映射 f 是（）。

A、单射
B、双射
C、部分映射
D、无法判断

(2) 图 G（p 个顶点）是自补图，则图 G 的边个数为：()

A、p(p-1)/2

B、p(p-1)

C、p

D、p-1

（3）圈的边连通度是：()

A、1

B、2

C、3

D、4

（4）一个图的顶点连通度 a，边连通度 b，最小度 c 之间的关系是：()

A、a≤b≤c

B、a≤c≤b

C、b≤a≤c

D、c≤b≤a

（5）集合 A(m 个元素)和集合 B（n 个元素）之间关系的个数是：()

A、2^{mn}　B、2^{m}　C、2^{n}　D、mn

二、判断题

（1）$\phi \in A$ 与 $\phi \subseteq A$ 有时候同时成立。()

（2）哈密顿图可能有割点。()

（3）一个有限元素（元素个数大于零）的偏序集可能没有极大元素。()

（4）每个图都有最小生成树。()

（5）映射是一种特殊的关系。()

三、简答题

1

设 X = {a, b, c, d, e, f, g }, R = {(a, b), (b, c), (c, d), (d, e), (e, f), (f, g), (g, a)}

求：R^7 （5 分）

2

设集合 $A=\{a,b,c,d,e\}$， A 上的关系定义如下：（6 分）

$R=\{(a,a),(a,b),(a,c),(a,d),(a,e),(b,b),(b,c),$

$(b,e),(c,c),(c,e),(d,d),(d,e),(e,e)\}$。 **则**

（1）写出 R 的关系矩阵； **（2）画出 $Hasse$ 图。**

3. 简述什么是自反传递闭包。 （3 分）

给出集合 A = {1, 2, 3, 4}上的关系 R={(1, 2),(2, 3)}的自反传递闭包 （2 分）

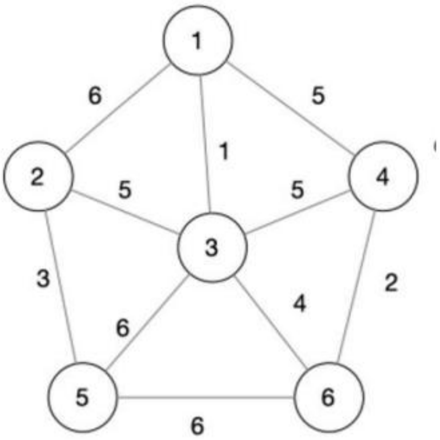
4

设 $X=\{a,b,c,d\}, R=\{(a,b),(b,c),(c,a)\}$，试求 R 的传递闭包。

5

什么是最小生成树。(3 分)

画出下图的最小生成树（2 分）



6

（1） 简述割点，桥的定义

（2） 画出一个图，使其有两个割点和两个桥

7 给出圈的充分条件

8 分别给出连通图欧拉公式和非连通图欧拉公式

四、证明题

（1）设 R_1 是 A 到 B 的二元关系,R_2,R_3 是从 B 到 C 的二元关系,设 R_4 是从 C 到 D 的二元关系,则:$(R_2\cap R_3)\circ R_4\subseteq(R_2\circ R_4)\cap(R_3\circ R_4)$

（2） **证明：每个自补图必有 $4n$ 或 $4n+1$ 个顶点（n 为正整数）。**

五、计算题

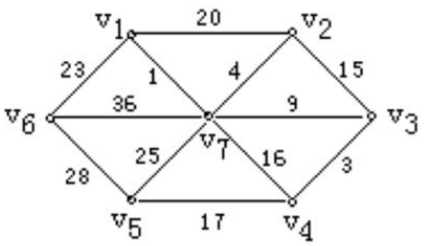
1．设集合 A = {1, 2, 4, 6, 8, 12}，R 为 A 上整除关系。

(1) 写出 A 的最大元，最小元，极大元，极小元；

(2) 写出 A 的子集 B = {4, 6, 8, 12}的上界，下界，最小上界，最大下界.

2、

如下图所示的赋权图表示某七个城市 $v_1, v_2, \cdots, v_7$ 及预先算出它们之间的一些直接通信成路造价（单位：万元），试给出一个设计方案（注：写明步骤），使得各城市之间既能够通信又使总造价最小。 （10 分）



(提示 kruskal 算法求解)