第五周答案

一、

B A B A A

二、

V X X X V

三、

1

答

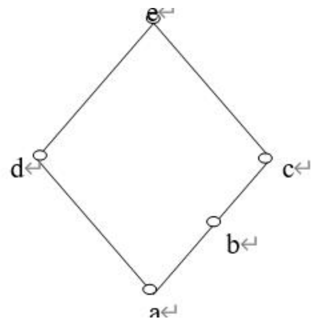
所以 R^7= {（a, a），（b, b），（c, c），（d, d），（e, e），（f, f），（g, g）}

（5 分 ）

2

R 所对应的关系矩阵为 M_R 为：

$$M_R=\begin{pmatrix}1&1&1&1&1\\0&1&1&0&1\\0&0&1&0&1\\0&0&0&1&1\\0&0&0&0&1\end{pmatrix}$$



3

(1) 设 R 为 X 上的二元关系。X 上的一切包含 R 的自反且传递的二元关系的交称为 R 的自反传递闭包，记为 R*。（3 分）

(2)R*={(1,1),(2,2),(3,3),(4,4),(1,2),(2,3),(1,3)}（2 分）

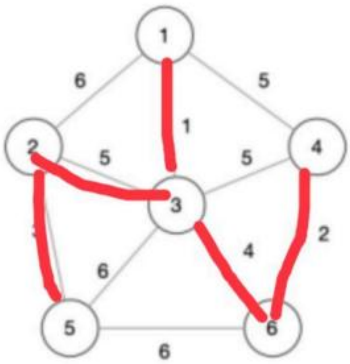
4

（$(a,a),(b,b),(c,c),(a,b),(b,c),(c,a),(a,c),(b,a),(c,b)$）

5

(1) 设G=(V, E)是一个图, G的一个生成子图T=(V, F)如果是树,则称T是G的生成树。对给定边带权连通图G,G中边的权是一个非负实数,生成树中各边的权之和称为该生成树的权；G的生成树中权最小的那个生成树就是最小生成树。

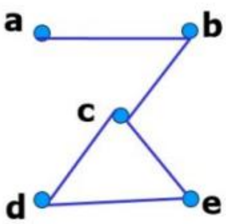
(2)



6

设 v 是图 G 的一个顶点，如果 G-v 的支数大于 G 的支数，则称顶点 v 为图 G 的一个割点。

图 G 的一条边 x 称为 G 的一座桥，如果 G-x 的支数大于 G 的支数。



7

设G是至少有一个顶点不是孤立顶点的图, $\forall v \in V, \deg v = 2k$,则G中一定有圈

8

$p-q+f = 2$

$p-q+f = k+1$

四、

(1) $\forall (b,d) \in (R_2 \cap R_3) \circ R_4$

$\Rightarrow \exists\, c \in C$，使得 $(b,c) \in R_2 \cap R_3$ 且 $(c,d) \in R_4$

$\Rightarrow \exists\, c \in C$，使得 $(b,c) \in R_2$ 且 $(c,d) \in R_4$

使得 $(b,c) \in R_3$ 且 $(c,d) \in R_4$

$\Rightarrow (b,d) \in (R_2 \circ R_4)$

$(b,d) \in (R_3 \circ R_4)$

$\Rightarrow (b,d) \in (R_2 \circ R_4) \cap (R_3 \circ R_4)$

$\Rightarrow (R_2 \cap R_3) \circ R_4 \subseteq (R_2 \circ R_4) \cap (R_3 \circ R_4)$

证：因为每个自补图G所对应的完全图的边数必为偶数，即$q=p(p-1)/2$为偶数。而当$p=1,2,3$时，图G无自补图，只有$p\geq 4$时，图G才有自补图。于是p可写成如下形式：$4n,4n+1,4n+2,4n+3$，其中n为正整数；代入$q=p(p-1)/2$中，只有$4n,4n+1$才能使q为偶数，故每个自补图必有$4n$或$4n+1$个顶点。

五、

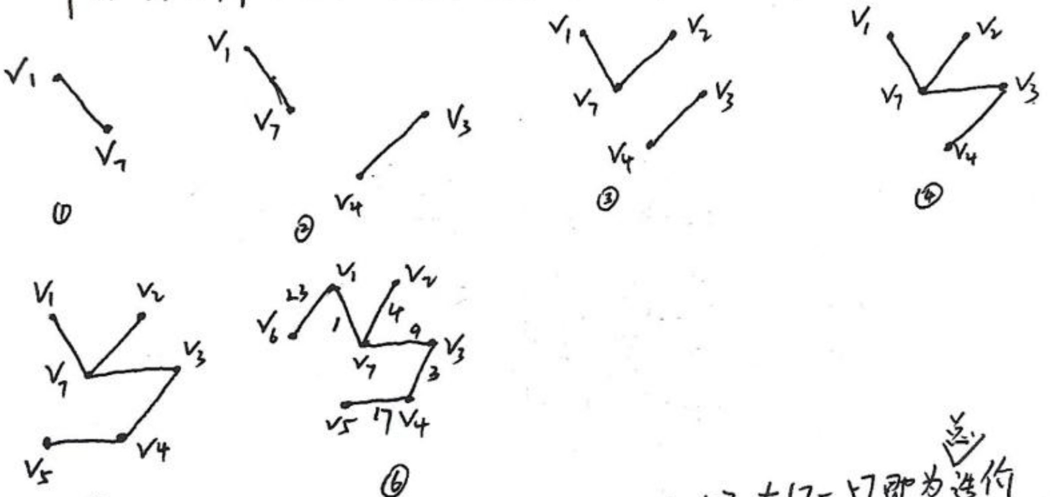
1

(1) 无最大元，最小元 1，极大元 8, 12; 极小元是 1.

(2) B 无上界，无最小上界。下界 1, 2; 最大下界 2.

2

$\{1, 3, 4, 9, 15, 16, 17, 20, 23, 25, 28, 36\}$



树权 $W(T)=23+1+4+9+3+17=57$ 即为总造价