模拟试题 I　参考解答

一、单项选择题

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A	C	B	C	B	D	B	C	C	A	C	C	A	B	A

二、多项选择题

1	2	3	4	5
BDE	AC	ABCDE	ABCE	BCD

三、填空题

1、 $\neg P \rightarrow Q$ ； $P \wedge Q$ 。

2、R={⟨2, 2⟩, ⟨2, 3⟩, ⟨2, 4⟩, ⟨2, 5⟩, ⟨2, 6⟩, ⟨3, 2⟩, ⟨3, 3⟩, ⟨3, 4⟩, ⟨3, 5⟩, ⟨3, 6⟩, ⟨4, 5⟩, ⟨4, 6⟩, ⟨5, 2⟩, ⟨5, 3⟩, ⟨5, 4⟩, ⟨5, 5⟩, ⟨5, 6⟩}

R 的关系矩阵 M_R=

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

3、幺元是 ___a___ ；是否有幂等性 ___否___。

4、R={⟨1, 2⟩, ⟨1, 3⟩, ⟨2, 1⟩}；R={⟨1, 1⟩, ⟨2, 2⟩, ⟨3, 3⟩}

5、 $\frac{1}{2}n(n-1)$ ，图中无奇度结点且连通。

四、演算题

1、解：A={1,2}，A 上所有函数个数为：$|A^A|=|A|^{|A|}=4$，4 个不同的函数记为：

f1={(1,1), (2,1)}

f2={(1,2),(2,2)}

f3={(1,1), (2,2)}

f4={(1,2), (2,1)}

运算表：

（略）

2、主析取范式：

$$E(x_1,x_2,x_3)=(\overline{x}_1\wedge\overline{x}_2\wedge x_3)\vee(\overline{x}_1\wedge x_2\wedge\overline{x}_3)\vee(\overline{x}_1\wedge x_2\wedge x_3)$$
$$\vee(x_1\wedge\overline{x}_2\wedge\overline{x}_3)\vee(x_1\wedge\overline{x}_2\wedge x_3)\vee(x_1\wedge x_2\wedge\overline{x}_3)$$

主合取范式：

$$E(x_1,x_2,x_3)=(x_1\vee x\vee_2 x_3)\wedge(\overline{x}_1\vee\overline{x}_2\vee\overline{x}_3)$$

3、解： 用克鲁斯克尔（Kruskal）算法求产生的最优树。算法为：

$w(v_1,v_7)=1$ 选$e_1=v_1v_7$

$w(v_7,v_2)=4$ 选$e_2=v_7v_2$

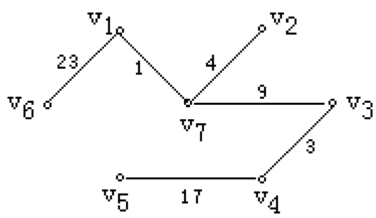
$w(v_7,v_3)=9$ 选$e_3=v_7v_3$

$w(v_3,v_4)=3$ 选$e=v_3v_4$

$w(v_4,v_5)=17$ 选$e=v_4v_5$

$w(v_1,v_6)=23$ 选$e=v_1v_6$

结果如图：



树权 C(T)=23+1+4+9+3+17=57（万元）即为总造价

4、

解：极大元：e

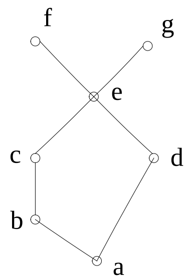
极小元：b, d

最大元：e

最小元：无

最小上界：e

最大下界：a



5、

解：$r(\rho)=\{<a,a>,<a,b>,<b,c>,<c,b>,<b,b>,<c,c>\}$

$s(\rho)=\{<a,a>,<a,b>,<b,c>,<c,b>,<b,a>\}$，

$\rho^2=\rho\circ\rho=\{<a,a>,<a,b>,<a,c>,<b,b>,<c,c>\}$ ，

$\rho^3=\rho^2\circ\rho=\{<a,a>,<a,b>,<a,c>,<a,b>,<b,c>,<c,b>\}$，

$\therefore\quad t(\rho)=\rho\cup\rho^2=\{<a,a>,<a,b>,<a,c>,<b,b>,<c,c>,<b,c>,<c,b>\}$。

五、证明题

1、证明：$(P\to(Q\to S))\wedge(\neg R\vee P)\wedge Q\Rightarrow R\to S$

证明：（1）R　　附加前提

（2）$\neg R\vee P$　　P

（3）P　　T(1)(2)，I

（4）$P\to(Q\to S)$　　P

（5）$Q\to S$　　T(3)(4)，I

（6）Q　　P

（7）S　　T(5)(6)，I

（8）$R\to S$　　CP

2、如果集合 A 上的关系 R 和 S 是自反的、对称的和传递的，证明：$R\cap S$ 是 A 上的等价关系。

证明：（1）$\forall a\in A$，$\because R,S$ 自反，$\therefore <a,a>\in R$，$<a,a>\in S$，

$\therefore <a,a>\in R\cap S$，$\therefore R\cap S$ 自反。

（2）$\forall a,b\in A$，若 $<a,b>\in R\cap S$，则 $<a,b>\in R$，$<a,b>\in S$，由 R，S 对称，所以，$<b,a>\in R$，$<b,a>\in S$，$\therefore <b,a>\in R\cap S$，所以 $R\cap S$ 对称。

（3）$\forall a,b,c\in A$，若 $<a,b>\in R\cap S$，$<b,c>\in R\cap S$，则 $<a,b>\in R$，$<a,b>\in S$，$<b,c>\in R$，$<b,c>\in S$，　由 R，S 传递性知，$<a,c>\in R$，$<a,c>\in S$，从而 $<a,c>\in R\cap S$，所以，$R\cap S$ 传递。

综上所述，$R\cap S$ 是 A 上的等价关系。