离散数学

10. 设有限集 A, B，|A| = m, |B| = n, 则| |ρ(A×B)| = _2^m*n

一、 选择题（2*10）

1．令 P：今天下雨了，Q：我没带伞，则命题“虽然今天下雨了，但是我没带伞”可符号化为（ ）。

（A）P→¬Q （B）P∨¬Q

（C）P∧Q （D）P∧¬Q

2．下列命题公式为永真蕴含式的是（ ）。

（A）Q→（P∧Q） （B）P→（P∧Q）

（C）（P∧Q）→P （D）（P∨Q）→Q

3、命题“存在一些人是大学生”的否定是(A) 而命题“所有的人都是要死的”的否定是（ ）。

（A）所有人都不是大学生，有些人不会死

（B）所有人不都是大学生，所有人都不会死

（C）存在一些人不是大学生，有些人不会死

（D）所有人都不是大学生，所有人都不会死

4、永真式的否定是（ ）。

（A）永真式 （B）永假式 （C）可满足式 （D）以上均有可能

5、以下选项中正确的是（ ）。

（A）0= Ø （B）0 ⊆ Ø （C）0∈Ø （D）0∉Ø

6、以下哪个不是集合 A 上的等价关系的性质？（ ）

（A）自反性 （B）有限性 （C）对称性 （D）传递性

7、集合 A={1,2,,,10}上的关系 R={|x+y=10,x,y ∈A}，则 R 的性质为（ ）。

（A）自反的 （B）对称的

（C）传递的，对称的 （D）传递的

8．设 D= 为有向图，V={a, b, c, d, e, f}, E={, , , , }

是（ ）。

（A）强连通图 （B）单向连通图

（C）弱连通图　（D）不连通图

9、具有 6 个顶点，12 条边的连通简单平面图中，每个面都是由（　）条边围成？

（A）2　　（B）4　　（C）3　　（D）5

10．连通图 G 是一棵树，当且仅当 G 中（　）。

（A）有些边不是割边　（B）每条边都是割边

（C）无割边集　　　（D）每条边都不是割边

二、　填空题（2*10）

1、命题“2 是偶数或-3 是负数”的否定是________。

2、设全体域 D 是正整数集合，则命题∀x∃y(xy=y)的真值是______。

3、令 R(x):x是实数，Q(x):x是有理数。则命题“并非每个实数都是有理数”的符号化表示为________。

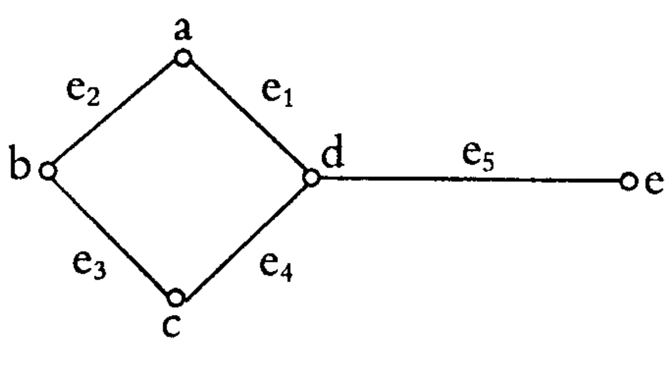
4、公式(¬P∧Q)∨(¬P∧¬Q)化简为________。

5、设 A∩B=A∩C，$\bar{A}$∩B=$\bar{A}$∩C，则 B________C。

6、设 A={2,4,6} A 上的二元运算*定义为：a*b=max{a,b}，则在独异点　　中，单位元是________，零元是________。

7、任一有向图中，度数为奇数的结点有________(奇数/偶数)个。

8．如下无向图割点是________，割边是________。



三、（10 分）设 *A*、*B* 和 *C* 是三个集合，则 $A\subset B \Rightarrow \neg(B\subset A)$。

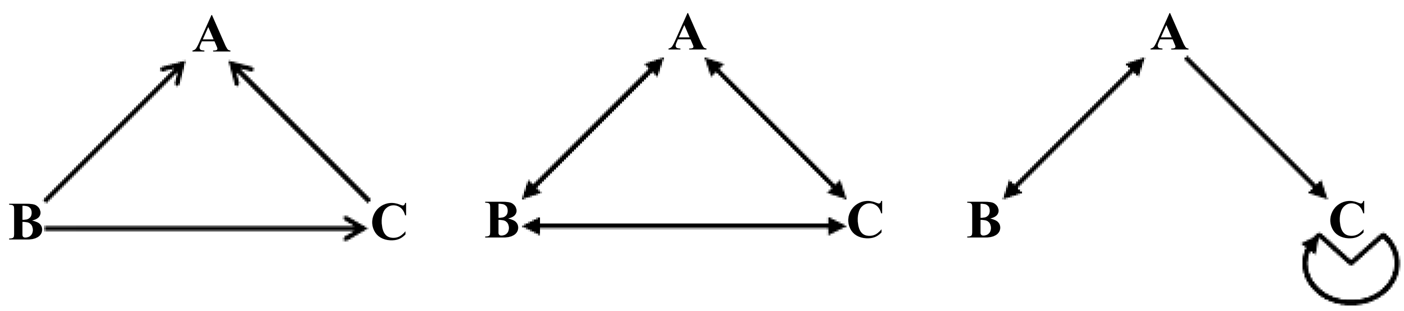
。四、（15 分）某项工作需要派 A、B、C 和 D 4 个人中的 2 个人去完成，按下面 3 个条件，有几种派法？如何派？

(1)若 A 去，则 C 和 D 中要去 1 个人；

(2)B 和 C 不能都去；

(3)若 C 去，则 D 留下

五、（15 分）设 A={1,2,3}写出下列图示关系的关系矩阵，并讨论它们的性质：



六、（20 分）画一个图使它分别满足：

（1）有欧拉回路和哈密尔顿回路；

（2）有欧拉回路，但无条哈密尔顿回路；

（3）无欧拉回路，但有哈密尔顿回路；

（4）既无欧拉回路，又无哈密尔顿回路。

答案：

一、　选择题：

1、D　2、C　3、A　4、B　5、D

6、B　7、B　8、C　9、C　10、B

二、填空：

1、2不是偶数且-3不是负数

2、F

3、$\neg\forall x(R(x)\rightarrow Q(x))$

4、$\neg P$

5、等于

6、2，6

7、偶数

8、d，e_5

三、证明：

$A\subset B\Leftrightarrow\forall x(x\in A\rightarrow x\in B)\wedge\exists x(x\in B\wedge x\notin A)\Leftrightarrow\forall x(x\notin A\vee x\in B)\wedge\exists x(x\in B\wedge x\notin A)$

$\Leftrightarrow\neg\exists x(x\in A\wedge x\notin B)\wedge\neg\forall x(x\notin B\vee x\in A)\Rightarrow\neg\exists x(x\in A\wedge x\notin B)\vee\neg\forall x(x\in A\vee x\notin B)$

$\Leftrightarrow\neg(\exists x(x\in A\wedge x\notin B)\wedge\forall x(x\in A\vee x\notin B))\Leftrightarrow\neg(\exists x(x\in A\wedge x\notin B)\wedge\forall x(x\in B\rightarrow x\in A))$

$\Leftrightarrow\neg(B\subset A)$。

四、解　设A：A去工作；B：B去工作；C：C去工作；D：D去工作。则根据题意应有：$A\rightarrow C\oplus D$，$\neg(B\wedge C)$，$C\rightarrow\neg D$必须同时成立。因此

$(A\rightarrow C\oplus D)\wedge\neg(B\wedge C)\wedge(C\rightarrow\neg D)$

$\Leftrightarrow(\neg A\vee(C\wedge\neg D)\vee(\neg C\wedge D))\wedge(\neg B\vee\neg C)\wedge(\neg C\vee\neg D)$

$\Leftrightarrow(\neg A\vee(C\wedge\neg D)\vee(\neg C\wedge D))\wedge((\neg B\wedge\neg C)\vee(\neg B\wedge\neg D)\vee\neg C\vee(\neg C\wedge\neg D))$

$\Leftrightarrow(\neg A\wedge\neg B\wedge\neg C)\vee(\neg A\wedge\neg B\wedge\neg D)\vee(\neg A\wedge\neg C)\vee(\neg A\wedge\neg C\wedge\neg D)$

$\vee(C\wedge\neg D\wedge\neg B\wedge\neg C)\vee(C\wedge\neg D\wedge\neg B\wedge\neg D)\vee(C\wedge\neg D\wedge\neg C)\vee(C\wedge\neg D\wedge\neg C\wedge\neg D)$

$\vee(\neg C\wedge D\wedge\neg B\wedge\neg C)\vee(\neg C\wedge D\wedge\neg B\wedge\neg D)\vee(\neg C\wedge D\wedge\neg C)\vee(\neg C\wedge D\wedge\neg C\wedge\neg D)$

$\Leftrightarrow F\vee F\vee(\neg A\wedge\neg C)\vee F\vee F\vee(C\wedge\neg D\wedge\neg B)\vee F\vee F\vee(\neg C\wedge D\wedge\neg B)\vee F\vee(\neg C\wedge D)\vee F$

$\Leftrightarrow(\neg A\wedge\neg C)\vee(\neg B\wedge C\wedge\neg D)\vee(\neg C\wedge D\wedge\neg B)\vee(\neg C\wedge D)$

$\Leftrightarrow(\neg A\wedge\neg C)\vee(\neg B\wedge C\wedge\neg D)\vee(\neg C\wedge D)$

$\Leftrightarrow$T

故有三种派法：$B\wedge D$，$A\wedge C$，$A\wedge D$。

五、

（1）R={<1,2>,<3,1>,<2,3>};$M_R=\begin{pmatrix}0&0&0\\1&0&1\\1&0&0\end{pmatrix}$;它是反自反的、反对称的、传递的；

（2）R={<1,2>,<2,1>,<1,3>,<3,1>,<2,3>,<3,2>};$M_R=\begin{pmatrix}0&1&1\\1&0&1\\1&1&0\end{pmatrix}$;它是反自反的、对称的；

（3）R={<1,2>,<2,1>,<1,3>,<3,3>};$M_R=\begin{pmatrix}0&1&1\\1&0&0\\0&0&1\end{pmatrix}$;它既不是自反的、反自反的、也不是对称的、反对称的、传递的。

六、