杭州电子科技大学学生考试卷（ A ）卷

考试课程	离散数学		考试日期	2008 年 1 月 19 日		成 绩	
课程号		教师号		任课教师姓名	余日泰、吴铤、周丽		
考生姓名		学号（8 位）		年级		专业	

注意：所有题目（包括填空题和判断题）都需全部做在后面答题纸上，否则成绩无效。

一、填空题(每格 2 分，共 42 分)

1. 若个体域为全体整数，谓词 $E(x)$：x 是偶数，$P(x)$：x 是素数，$L(x,2): x > 2$,则“没有大于 2 的偶素数”可以符号化为__________。

2. 若 A 是包含三个命题变元 p,q,r 的命题公式，且 $p=0,q=1,r=1$ 为 A 的成真解释，则在 A 的标准析取范式中必定包含最小项___________。

3.命题公式 $(p \rightarrow q) \leftrightarrow r$ 的标准合取范式为__________。

4. 若集合 $A=\{1,4\}, B=\{1,2,5\}$, 全集 $E=\{1,2,3,4,5,6\}$，则 $\rho(B^c)-\rho(A)=$__________。

5. 设集合 $X=\{a,b,c,d\}$，R 和 S 是 X 上的两个二元关系，且

$$M_R=\begin{bmatrix}0110\\1100\\0101\\1001\end{bmatrix} \qquad M_S=\begin{bmatrix}1001\\0110\\0010\\1000\end{bmatrix}$$，则

i. 逆关系 R^{-1} 的关系矩阵为____。

ii. 复合关系 $S \circ R$ 的关系矩阵为____。

iii. R 的自反闭包 $r(R)$ 的关系矩阵为____。

iv. R 的对称闭包 $s(R)$ 的关系矩阵为____。

v. R 的传递闭包 $t(R)$ 的关系矩阵为____。

vi. 关系 S 最少要添加序偶________________才能成为等价关系，记该等价关系为 S'。

vii. 对于等价关系 S'，元素 d 所在的等价类 $[d]_{S'}=$______________，商集 $X/S'=$ __________。

6.以下的运算表所给的循环群中，其所有的生成元为_____________，$b^0=$________， $c^{-2}=$________；群元素 d 的次数是_____。

*	a	b	c	d
a	a	b	c	d
b	b	a	d	c
c	c	d	b	a
d	d	c	a	b

7. 群 $G=<Z_{12},+_{12}>$ 中的非平凡子群 $H=\{0,4,8\}$ 的所有左陪集分别为______________________

8. 若树 T 是完全图 G 的生成树，在树 T 中有 8 个 1 度顶点，2 个 3 度顶点，其余的都是 4 度顶点，树 T 有______个 4 度顶点，树 T 共有____________条弦。

9. 对于完全二部图 $K_{m,n}$，当___________时， $K_{m,n}$ 必定是哈密尔顿图。

10.在下面演绎中，错误的是第_________步。

（1）$\forall x \exists y(x > y)$ P 规则

（2）$\exists y(z > y)$ US 规则：（1）

（3）$z > a$ ES 规则：（2）

（4）$\forall x(x > a)$ UG 规则：（3）

（5）$a > a$ US 规则：（4）

二、判断题(每题 2 分，共 16 分)

1.数列（1,3,3,4,5,6,6）是一个无向简单图的度数列。（ ）

2.A 是可满足式当且仅当 A 的标准合取范式至少有一个最大项。（ ）

3.一个不是永真式的命题公式，其代换实例也一定不是永真式。（ ）

4. $\exists x A(x) \wedge \exists x B(x) \Rightarrow \exists x(A(x) \wedge B(x))$ （ ）

5.设函数 $f: X \rightarrow Y, A \subseteq X, B \subseteq X$, 则 $f(A \cap B)=f(A) \cap f(B)$ （ ）

6. 若 G 是 12 阶有限群，e 为单位，则 $\forall a \in G, a^{12}=e$。（ ）

7. R 是集合 A 上的二元关系，如果 R 是反对称的，则 R^c 也是反对称的。（ ）

8.简单图 G 中有从点 u 到点 v 的二条不同的通道，则 G 中一定有回路。（ ）

三、用演绎推理法证明下列推理过程：（8 分）

$p \to (q \to r), s \to p, q \Rightarrow s \to r$

四、设 H 是群$<G,*>$的子群，证明 H 的所有不同右陪集中有且仅有一个在*下构成$<G,*>$的子群。

（8 分）

五、设 G 是(p,q)图，证明：G 连通，且任何边都是桥当且仅当 G 中无回路，且$q = p-1$（8 分）

六、设$<G,*>$是群，H 为 G 的子群，在集合 G 上定义二元关系：（10 分）

$R = \{<a,b> \mid a \in G \wedge b \in G \wedge a * b^{-1} \in H\}$，证明：

（1）R 是集合 G 上的等价关系；

（2）其等价类与相应的右陪集相等，即$[a]_R = Ha$，且若$<a,b>\quad R$时有$Ha = Hb$

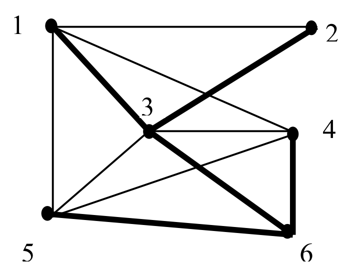
七、设图 G 如下所示，回答以下问题；（8 分）

（1） G 是否是欧拉图。若是给出欧拉闭迹；若不是，则说明理由；

（2） G 是否是哈密尔顿图。若是给出哈密尔顿回路；若不是，则说明理由；

（3） 记粗线给出的生成树为 T，则弦(1,4)构成的基本回路是什么？枝(3,6)构成的基本割集是什么？

(4) $\kappa(G), \lambda(G)$各是多少？



答题纸 1

学号______________ 姓名_____________ 班级________

一．填空题

1		2	
3		4	
5（ i ）		5（ ii ）	
5（iii）		5（ iv ）	
5（ v ）		5（ vi ）	
5（vii）	(1)	6	(1)
			(2)
	(2)		(3)
			(4)
7		8	(1)
			(2)

二．判断题

1		2	
3		4	
5		6	
7		8	

三．

四．

9		**10**	

答题纸 2

学号______________ 姓名______________ 班级__________

五.

六.

七.