计算机 网安学院本科生20**——20**学年第一学期离散数学课程期末考试试卷（*卷）

专业：　　　　年级：　　　　学号：　　　　姓名：　　　　成绩：

草 稿 区

得 分

一、 判断题。在对的后面括号中填“ √ ”，错的后面括号中填“╳”。 （每小题 2 分，共 10 分）。

1. 命题公式 $(\neg r \vee (q \rightarrow p)) \rightarrow (p \rightarrow (q \vee r))$是可满足式. ( )
2. 具有三个或更多个元素的链一定不是有补格. ( )
3. A, B, C是任意三个集合，必有$A \times (B \cap C) = (A \times B) \cap (A \times C)$. ( )
4. 若G是具有n个结点$n-1$条边的无向图，则G为树. ( )
5. 若R, S都是非空集合A上的等价关系，$R \cup S$也是A上的等价关系. ( )

得 分

二、 填空题。在横线处写上你的答案。（每小题 3 分，共 15 分）。

1. 与$\exists x F(y,x) \rightarrow \forall y G(y)$等值的前束范式为____________________.
2. 集合$A = \{a, b, c\}$上的二元关系$R = \{\langle a,a\rangle, \langle a,b\rangle, \langle c,b\rangle\}$，则$r(R) =$ ____________________，$s(R) =$ ____________________， $t(R) =$ ____________________.
3. 设$A = \{\emptyset, \{\emptyset\}\}$，则$P(A) \oplus A=$____________________. ($P(A)$表示$A$的幂集.)
4. 设H, K是群G的子群，则集合HK、$H \cap K$、$H \cup K$、$H \oplus K$中，关于群G的运算，必然构成群的是____________，可能构成群的是____________，必然不构成群的是____________.
5. 设平面图G具有k个连通分支，G^*是G的对偶图。已知G的边数$e = 10$，面数$r = 3$，则G^*的面数为$r^* =$ ________.

草 稿 区

三、解答题。（每小题 7 分，共 35 分）

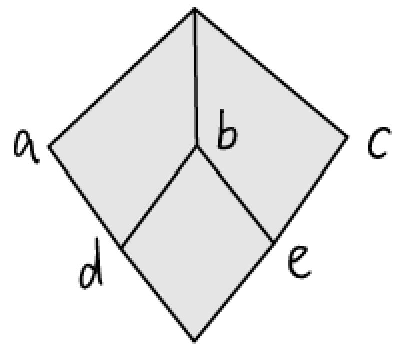
得 分

1、利用等值演算求公式$A=(p\leftrightarrow q)\rightarrow r$的主合取范式，再根据主合取范式写出主析取范式，并列出公式A的所有成真赋值.

得 分

2 、如图所示是某个格L对应的哈斯图. (1)若a，d的补元存在，写出它们的所有补元.

(2) L是否为有补格？说明理由. (3) L是否为分配格？说明理由.



得 分

3、求 1 到 1000 之间（包含 1 和 1000 在内）既不能被 5 和 6 整除，也不能被 8 整除的数有多少个？

草 稿 区

得 分

4、某次会议有 20 人参加，其中每个人至少有 10 个朋友，这 20 人围一桌而坐，要想使每个人的邻座都是这个人的朋友，是否可能？请解释原因.

得 分

5、画出完全图K_4的所有非同构的生成子图，并指出其中哪些图是自补图。自补图是指和补图和自身同构的图.

草 稿 区

四、证明题。（每小题 10 分，共 40 分）

草 稿 区

得 分

1、将下列命题用谓词逻辑符号化，写清楚前提和结论，并证明推理正确。

不存在能表示成分数的无理数. 有理数都能表示成分数. 因此，有理数都不是无理数.

草 稿 区

得 分

2、证明集合恒等式：$(\boldsymbol{A}-\boldsymbol{B})\oplus\boldsymbol{B}=\boldsymbol{A}\cup\boldsymbol{B}$.

草 稿 区

得 分

3、$(G,\cdot)$是群，e为它的幺元，G的有限阶子群只有$\{e\}$. 在G上定义二元关系R如下：

$aRb \Leftrightarrow$存在正整数m，使得$a = b^m$.

证明：R是G上的偏序关系.

∴

草　稿　区

得 分

4、若图$\boldsymbol{G}$的着色数$\boldsymbol{\chi(G)=k}$，证明$\boldsymbol{G}$中至少有$\boldsymbol{k(k-1)/2}$条边.