|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总分 | 一 | 二 | 三 | 四 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

东北大学考试试卷（ A 卷）

……………○……………密……………○……………封……………○…………线………………………………

|  |
| --- |
| 学　院 |
|  |
| 班　级 |
|  |
| 学　号 |
|  |
| 姓　名 |
|  |

　　　　　　　　　　　　2013　— 2014　　　学年第　一　学期

　　　　　　　　　　　课程名称：离散数学

　　　　　　　　┄┄┄┄┄┄┄┄┄┄┄┄┄┄┄┄┄┄┄┄┄┄┄┄┄┄┄┄┄┄┄┄┄┄┄┄┄┄┄┄┄┄┄┄┄┄┄┄┄┄┄┄┄┄┄┄┄┄┄┄┄

2．<*A*, ≤ >是格，如果|*A*|=3，则它不是有补格；如果|*A*|<5，则它必是分配格。

3. 若有向图*D*是欧拉图，则*D*是强连通的。

4. 一个边割集和任何生成树可以没有公共边。

5. *A*、*B*为集合，则一定有*A*⊆*B* ⇔ *A*∩*B*=*A*。

|  |
| --- |
|  |

**一.填空题 （共10分）**

1．设*Z*为整数集，定义运算•，∀*a*，*b* ∈Z，*a•b*=*a*+*b*-1，则∀a 的逆元*a*-1= 。

2．<*G*,★>是群，*a* ∈G,，如果*a*的阶为*n*，,则*ak*=*e* 当且仅当 *k* = 。

3． 设*P*：天下雨；*Q*：我上街；*R*：我在家；则命题“若天不下雨，我就上街；否则在家”可符号化为：

4．一棵完全二叉树有*e*条边，*t*个叶结点，则*e* = 。

5．设*X*={1，2，3，5，6，10，15，30}，*Y*={2，3，6，12，24，36}，*W*={1，2，3，6，18，54}，在这些集合上定义的整除关系中，能构成格的有 和 。

6．已知*f*是从*A*到*B*的函数，*g*是从*B*到*A*的函数，且*g f*=*IA*，则*g*是\_\_\_ \_\_\_射的。

7．在 格中，如果元素有补元，则补元是唯一的。

8．当*n*为 时，完全图*Kn*既是欧拉图，又是汉密尔顿图。

9．已知无向简单图*G*中，有10条边，4个3度结点，其余结点的度均小于或等于2，则*G*中至少有 个结点。

|  |
| --- |
|  |

**二.判断题 （判断对错，并简要说明理由，共25分，每题5分）**

1．集合*A*上的等价关系*R*，决定了*A*的一个划分，该划分就是商集*A/R*.

3、（5分）已知*A*(*P*,*Q*,*R*)是含有命题变元*P*、*Q*、*R*的命题公式，其主析取范式中含有小项*m*0, *m*3, *m*4, *m*6, *m*7 。请写出命题公式 **¬***A*(*P*,*Q*,*R*) 的主合取范式。

4、（9分）设<*R*,≤>为一个偏序集，其中*A*={1，2，3，4，6，9，24，54，216}，*R*是*A*上的整除关系。

　　(1) 画出*R*的哈斯图；

　 (2) 试问<*R*,≤>是否为格，若是，判断其是否为分配格、有补格和布尔格，并说明理由。

**三、简答题（共35分）**

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
| 学　院 |
|  |
| 班　级 |
|  |
| 学　号 |
|  |
| 姓　名 |
|  |

……………○……………密……………○……………封……………○…………线………………………………

1、 符号化下面两个命题（第小题3分，共6分）

（1） 没有大学生不懂外语.

（2）那位戴眼镜的用功的大学生在看这本大而厚的巨著。.

2、 （5分）证明下面推理的有效性：

“鸟都会飞。猴子都不会飞。所以，猴子都不是鸟。”

**四、证明题（共30分）**

|  |
| --- |
|  |

5、（5分）设一棵树*T*有*n*2个结点度数为2，*n*3个结点度数为3，…，*n*k个结点度数为*k*，问它有多少个度数为1的结点?

6、（5分）某次会议有8人参加，已知每人至少与其余7人中的4人会说相同的语言，问服务员能否将他们安排在同一张圆桌周围就座，使每个人都能与两边的人交谈？为什么？

……………○……………密……………○……………封……………○…………线………………………………

|  |
| --- |
| 学　院 |
|  |
| 班　级 |
|  |
| 学　号 |
|  |
| 姓　名 |
|  |

1.（8分）设*R*是*A*上的二元关系， 设*S* = {<*a*,*b*> | *c*(<*a*,*c*>*R*<*c*,*b*>*R*)}。证明如果*R*是等价关系，则*S*也是等价关系。

2．（8分）设*H*是群*G*的子群，*x*∈*G*,令*xHx*-1={*xhx*-1|*h*∈*H*}，证明*xHx*-1是*G*的子群。

3. （8分）设< *G*,*\** >是一个群，而，如果f是从*G*到*G*的映射，使得对于每个*x*∈*G*，都有*f*(*x*)=*a*\**x*\**a*-1，试证明*f*是从*G*到*G*的同构映射。

4. （6分）设<*L*, ≤>是格，任取，令S={*x*|*x*∈*L*∧*x*≤a}，证明 < *S*, ≤> 是格 <*L*, ≤> 的子格。

……………○……………密……………○……………封……………○…………线………………………………

|  |
| --- |
| 学　院 |
|  |
| 班　级 |
|  |
| 学　号 |
|  |
| 姓　名 |
|  |