**计算机科学与技术学院2014-2015学年第1学期 考试试卷**

离散数学基础 A卷 闭卷

姓名\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_班级\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_学号\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_考试日期 2014-11-26

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 题号 | 一 | 二 | 三 | 四 | 总分 | 核对人 |
| 题分 | 10 | 4 | 56 | 30 | 100 |  |
| 得分 |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 得分 | 评卷人 | 1. **选择题(可多选, 每小题2分，共10分)** |
|  |  |

**选择题答题卡（请将答案填在下表）**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
|  |  |  |  |  |

1．设*A*={*a,b,c,d*}，*A*上的不同的分划的个数为

A．12 B．15 C．16 D．24

2．设*A*={*a,b,c,d*}，*A*上的关系*ρ*={(*a,b*), (*b,a*), (*c,a*), (*c,b*), (*a,a*), (*b,b*)}，则*ρ*是

A．自反的 B．对称的 C．反对称的 D．可传递的

3．设G是连通平面图，G中有11个结点，5个面，则G中边的条数是

A．10 B．12 C．16 D．14

4．图G如下图所示，则G是

A．欧拉图，非哈密顿图 B．哈密顿图，非欧拉图

C．非欧拉图，非哈密图 D．欧拉图且哈密顿图



V2

V5

V6

V8

V7

V3

V4

G

5．命题公式类型是

A. 永真公式 B. 永假公式 C. 可满足公式 D. 不可满足公式

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 得分 | 评卷人 | 1. **填空题(每空1分，共4分)** |
|  |  |

1．已知*A*={*φ*,{*a*}}，集合*A*的幂集=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

2．设*A*={1，2，3，4}，*IA*是*A*上恒等关系，若要使为*A*上的偏序关系，则*R*=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

3．设集合*A* ={0, 1, 2}, *B* ={*a, b*}, C = {3, 4},  是*A*到*B*的关系，是*C*到*B*的关系，它们分别为＝{(0, *a*),(2, *a*), (2, *b*)},

＝{(3, *b*),(4, *a*)}，则

=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 得分 | 评卷人 | 1. **解答题(本大题7小题，共56分)** |
|  |  |

* 1. 设*A=*{*a,b,c,d*}，*A*上的关系*ρ*={(*a,c*),(*b,c*),(*c,c*),(*c,b*)}，分别求出*ρ*的自反闭包、对称闭包、传递闭包。（8分）
  2. 设有函数*f*:*R*→*R*，*g*:*R*→*R*，对任意*x*∈*R*（*R*是实数集），*f*(*x*)=2*x+*1；*g*(*x*)=2 *x*3；

求函数 (*g*°*f* )-1。 （8分）

3．定义函数对任意(*x,y*)∈*R*2, *f*(*x,y*)=(*x-y*, *x+y*)。请回答下述问题，并说明理由： （8分）

（1）是否是内射、满射或双射？

（2）的像源集

4．一棵树有1个结点度数为3，2个结点度数为4，3个结点度数为2，16个结点度数为1，其余都是度为5的结点，该树共有多少个结点？ （8分）

5．设有赵、钱、孙、李、陈五位教师，有语文、数学、物理、化学、英语五门课程，赵、钱老师都只能教数学、物理、化学三门课程，孙老师只能教语文、数学、物理、英语四门课程，李、陈老师都只能教数学和物理两门课程，问能否给他们每人安排一门课，使得每门课都有教师上？说明理由。 （8分）

6．判断下面两个图*G*1、*G*2是否为平面图，若认为是平面图，请画出一无交叉的平面图解，否则，说明它为什么不是平面图。（8分）





7． 求下列命题公式的主析取范式和主合取范式，并判断是否为永真式、矛盾式、可满足公式：

(¬*P*∨*Q*)∧((*Q*→ ¬*R*) ∨¬ *Q*) (8分)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 得分 | 评卷人 | 1. **证明题(本大题3小题，共30分)** |
|  |  |

1. 证明：当且仅当 （10分）
2. 设*ρ*是有限集合*A*上的等价关系，是*ρ*导致的*A*上的等价分划，证明 （10分）
3. 将下列命题符号化为命题公式，并用形式化证明方法证明其推理的正确性：

“如果李明不参加篮球赛，那么王锋就不参加；如果李明参加篮球赛，那么王锋和张强就参加。因此，如果王锋参加篮球赛，那么张强就参加。” （10分）