**中南财经政法大学2018 –2019 学年第二学期**

**期末考试试卷**

课程名称：《 离散数学 》 （ A）**卷**

课程代号：\_\_B0900790\_\_\_

考试形式：闭卷、笔试

使用对象：信息2018级等

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 题号 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 总分 | 总分人 |
| 分值 | 20 | 10 | 30 | 18 | 22 | 100 |  |
| 得分 |  |  |  |  |  |  |  |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 得分 | 评阅人 | 一、选择题：（共10题，每题2分） |
|  |  |

将答案写在下面的表格中：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| D | D | **B** | **C** | A | **C** | B | **C** | **D** | **A** |

1. 下列语句中不是命题的是（ ）

A．所有的人都是要死的，但有人不怕死。

B．不管你和他去不去，我去。

C．侈而惰者贫，而力而俭者富。

D．我正在说谎。

2. 由个命题变元组成的不等价的命题公式的个数为（ ）

A.

B.

C.

D.

3. 下面公式是重言式（永真式）的是（ ）

A.

B. (

C.

D.

院（系）： 专业： 年级： 学生姓名： 学号： 课堂号：\_\_\_\_\_\_\_\_

------------------------------------------------- 密 ---------------------------------- 封 ----------------------------- 线 ---------------------------------------------------------

4. 谓词公式中量词的作用域的是（ ）

A.

B.

C.

D.

5. 若个体域为整数，下列公式中值为真的是（ ）

A.

B.

C.

D.

6. 设集合，下列选项正确的为（ ）

A.

B.

C.

D.

7. 集合上的关系，则*R*的性质为（ ）

A．自反( < 1 , 1 >)

B．对称

C．对称、可传递

D．反自反、可传递( < 5, 5> ) ( < 3, 7 > , < 7, 3 > , - > < 3 ,3 >)

8. 对自然数集N，下列运算不可结合的是（ ）

A．

B．

C．

D．

9. 下列集合对于指定运算，构成群的是（ ）

A．非负整数集关于数的加法运算

B．整数集关于数的减法运算

C．正实数集关于数的除法运算

D．一元实系数多项式集合，关于多项式加法

10. 设为有向图，则有（ ）

A． B．

C． D．

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 得分 | 评阅人 | 二、判断题：（共10题，每题1分） |
|  |  |

第 1 页(共 3 页)

将答案写在下面的表格中：（对的打“√”，错的打“×”）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| √ | √ | √ | × | × | √ | × | × | √ | × |

1. 任何一个命题公式均可以表示成只含有否定¬和析取∨两种命题联结词的形式，因此，¬和∨是一组功能完备的逻辑运算符。

2. 设A,B,C,D是任意集合，若A⊆ B，C⊆ D，则A∩ C⊆ B∩D且A∪ C⊆ B∪D。

3. 设A,B是任意集合，和分别是A、B的幂集，则若=，一定有A= B。

4. 设f和g均是集合A到B的函数，那么f∩g也是A到B的函数。

5. 设R1和R2是集合A上的任意两个关系，若R1和R2是对称的，则R1•R2也是对称的。

6. 若集合A上的关系R是可传递的，则其自反闭包r(R)也是可传递的。

7. 设有函数，，则函数*f* 是双射*。*

8. 设有函数，*g*，若*gf*是满射，则*g*是满射，*f*是内射。

9. 若群<G,\*>中既有单位元又有零元，则|G| = 1。

10. 一个结点数为*n*的完全无向图，其边数为。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 得分 | | 评阅人 | 三、填空题：（共15空，每空2分。将答案填在下面的表格中。） | |
|  | |  |
|  | |  | | |
|  | | 32 | | |
|  | | 32 – 2 = 30 | | |
|  | |  | | |
|  | | 见下 | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
|  | | T(永真式 | | |
|  | | F(永假式 | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |

------------------------------------------------- 密 ---------------------------------- 封 ----------------------------- 线 ---------------------------------------------------------

1. 设是人，聪明，在谓词逻辑中，命题“尽管有人聪明，但未必一切人都很聪明”可符号化为谓词公式①。

2. 设，，则可定义②个到*B*的函数，其中满射函数的个数是③个。

3. 设集合*A*的基数为3，则可以定义的集合*A*上的二元关系的个数是\_④\_个，其中对称的关系的个数是⑤个；集合*A*的分划的个数是⑥ 5个。(见 P206 T13)( P 216 例题7.2.9 )

4. 设*N*是自然数集，*f*和*g*是*N*到*N*的函数，且，，那么复合函数，。

5. 设为非空集合上的等价关系，其等价类记为。，若，则与的关系是，而若，则=。

6. 代数系统<A, \*>，其中A为命题公式集合，\*为析取运算，则<A，\*>中零元素是，幺元是。

7. 设，则上可定义个一元运算，个二元运算。以中元素作为群内元素，则群<A,\*>有个子群。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 得分 | 评阅人 | 四、解答题：（共3题，每题6分） |
|  |  |
|  |  |  |

1. 求公式的主合取范式。(特别提到求?? 对称?? 等价?? 复杂?? 列真值表??)

2. 已知集合上的关系，求关系*R*的自反闭包、对称闭包和传递闭包。

第 2 页(共 3 页)

3. 请用推理方法，证明有效结论。

已知前提：问：是否是前提的有效结论？写出其推理过程。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 得分 | 评阅人 | 五、证明题：（共3题，第1题6分，第2、3题每题8分） |
|  |  |

1. 设有函数使得复合函数。试证明：若是一个单射函数，则。

------------------------------------------------- 密 ---------------------------------- 封 ----------------------------- 线 ---------------------------------------------------------

2. 设*R1*是集合*A*上的一个等价关系，*R2*是集合B上的一个等价关系，。关系*R*满足：。

证明：*R*是*A×B*上的一个等价关系。

3. 设<G,\*>是一个独异点，且对于任意的*a∈G*,均有*a\*a=e* (*e*是该独异点的幺元)。试证明<G,\*>是交换群。

第 3 页(共 3 页)