内蒙古农业大学

2020 ／2021学年第一学期期末考试

《离散数学》试卷（A）

学 院 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 专 业 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 班 级 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

姓 名 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 学 号 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 题号 | 一 | 二 | 三 | 四 | 总分 |
| 分值 | 30 | 15 | 20 | 35 | 100 |
| 得分 |  |  |  |  |  |

1. 单项选择题（每小题3分，共30分）

|  |  |
| --- | --- |
| 得分 | 评卷人 |
|  |  |

1.指出下列语句哪个**不是**命题？[ ]

1. 请勿践踏草地！ B、生命起源于太空。

C、 D、17只能被1和它本身整除。

2．下列命题中为假的是 [ ]

A、； B、；

C、 D、。

3. 命题公式的成真赋值是[ ]

A、

B、

C、全体赋值

D、无

4. 设集合A=｛1,2,3,4 ｝，A上的关系R=｛<1,1>，<2,3>，<2,4>，<3,4>｝则R具有[ ]

A、 自反性 B、对称性 C、传递性 D. 以上答案都不对

5.已知集合A={0, 1, 2}， A上的二元关系R={<0, 1>, <0,2> ,<1, 2> }则R的自

反闭包r(R)是[ ] A、{<1, 0>,<2,0>, <2,1> }；

B、{<0, 1> ,<0,2> , <1, 2>,<0,0>,<2,0>}；

C、{<0, 1>, <0,2> , <1, 2>,<1, 0>,<2,0>, <2,1> }；

D、{<0, 1>, <0,2> , <1, 2>,<1 1>,<0, 0>,<2, 2>}。

6、 设X＝{1,2,3,4,5},Y＝{a,b,c,d,e},则以下关系中是X到Y的双射函数的是[ ]

A、f1＝{<1,a>,<2,d>,<3,e>}；

B、f2＝{<1,a>,<2,c>,<2,d>,<3,e>,<4,b>}；

C、f3＝{<1,a>,<2,c>,<3,b>,<4,e>,<5,d>}；

D、f4＝{<1,a>,<2,a>,<3,a>,<4,b>,<5,c>}

7．设集合,是正整数集合，则S [ ]

1. 在普通乘法和普通加法下均封闭；
2. 在普通乘法下封闭，在普通加法下不封闭；

C、在普通加法下封闭，在普通乘法下不封闭；

D、在普通乘法和普通加法下均不封闭。

8．集合A={a,b,c},则A的子集个数为 [ ]

A、 5 B、6 C、7 D、8

9．一个连通图G具有以下何种条件时能一笔画出：即从某点出发，经过图中每边仅一次回到该结点[ ]。

A、G没有奇数度结点； B、G有一个奇数度结点；

C、G有2个奇数度结点 ； D、G没有或有2个奇数度结点。

10、无向完全图Kn有36条边，则顶点数为 [ ]。

A、 7 B、8 C、9 D、10

|  |  |
| --- | --- |
| 得分 | 评卷人 |
|  |  |

1. 填空题（每空3分，共15分）

1．设, P表示命题“刘萍聪明”，Q表示命题“刘萍用功”。在命题逻辑中，命题：“刘萍虽然聪明但不用功”可符号化为 \_\_\_\_\_ 。

2.设有代数系统<R,×>,R为实数集，×为普通的乘法运算，则该代数系统<R,×>的幺元为 ，零元为 。

3. 设为实数集,，则复合函数 。

4. 设X={1，2，3}，R={<1, 2>,<2,3>,<3,1>}, S={<1,2>,<2,3>,<3,3>}，

则RS= 。

|  |  |
| --- | --- |
| 得分 | 评卷人 |
|  |  |

三、基本题（1题 6分，2、3题各7分，共 20分）

1、使用真值表证明等价式：。

2、设集合A＝{1, 2, 3}，A上的关系R＝{<1, 1>,<1, 2>,<2, 2>,<3, 2>,<3, 3>},

(1)画出R的关系图；

(2)写出R的关系矩阵；

(3)R具有关系的哪几种性质(自反、对称、传递、反对称、反自反).

3、设A＝{2,3,6,12,24,36},“≤”是A上的整除关系，

(1) 画出偏序集<A，≤>的哈斯图;

(2) 写出子集B={2,3,6}的最大元、最小元、上界和下界。

|  |  |
| --- | --- |
| 得分 | 评卷人 |
|  |  |

三、综合题（每小题7分，共35分）

1、符号化下列命题并推证其结论。

所有的哺乳动物都是脊椎动物；并非所有的哺乳动物都是胎生动物；故有些脊椎动物不是胎生的。

2、求命题公式A=(P∧Q)∨R的主析取范式和主合取范式。

3、代数系统<N4,+4>,其中N4={0，1，2，3}，+4定义如下：

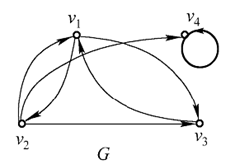
1. 写出+4的运算表；
2. 试根据+4的运算表证明：<N4,+4>为循环群。

4、证明：自然数集合N是无限的。

5.有向图G如下图所示，计算G的邻接矩阵的前3次幂，回答下列问题

(1)G中v1到v3的长度为3的路有几条？

(2) G中长度为3的路总数是多少？其中有多少条回路？



《》试卷（A／B）第页（共页）

《》试卷（A／B）第页（共页）