# 武汉大学国家网络安全学院

# 2018-2019学年度第3学期

# 《离散数学》期末考试试卷 ( A 卷)

# 专业： 学号： 姓名：

说明：答案请全部写在答题纸上，写在试卷上无效。

未经主考教师同意，考试试卷、答题纸、草稿纸均不得带离考场，否则视为违规。

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 题号 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 |  | 总分 |
| 总分 |  |  |  |  |  |  | 100 |

一、判断题 （共10小题，每小题1分，共10分）

* + - 1. 若 则 （ ）
      2. 若则 （ ）
      3. 自然数的小于关系是等价关系 （ ）
      4. 存在6个顶点，16条边的简单无向图 （ ）
      5. 非同构的3个结点的有向树的个数是3 （ ）
      6. 可逆函数一定是满射的 （ ）
      7. 在正整数集上加法和减法运算都可以保证封闭性 （ ）
      8. “水星上面有水”不是命题。 （ ）
      9. <Z，+> 是群，单位元是0，每个的逆元是 （ ）
      10. 自然数集是可数集 ... （ ）

二、单项选择题（共10小题，每小题2分，共20分）

1．半群、群及独异点的关系是（ ）

A．{半群}⊂{独异点}⊂{群} B．{独异点}⊂{半群}⊂{群}

C．{独异点}⊂{群}⊂{半群} D．{半群}⊂{群}⊂{独异点}

2．下述能构成集合S={Alice,Bob,Tom,Jane}的分划的是（ ）

A．{{Alice},{Bob,Alice,Tom},{Jane}} B．{{Alice},{Bob,Jane},{Tom}}

C．{{Bob},{Jane}} D．{{Cindy},{Bob},{Tom},{Jane}}

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

A．自反的 B．对称的

C．传递的 D．以上均不是

4．设简单无向图G所有结点的度数之和为24，则G中某一结点的度数可能为（　 ）

A．15 B．14

C．13 D．12

5．已知为一可逆函数，则下列说法可能成立的是（ ）

A．|A|=3，|B|=2

B．f不是满射

C．A为整数集，B为偶数集

D．f的逆函数不是单射

6．下列构成群的是（ 　）

A．< 整数集Z , \* > B．< 有理数集Q , \* >

C．< 整数集Z , + > D．< 自然数集N , - >

7．已知简单无向图G有n个结点，n-2条边（n>3），则下列说法错误的是（ 　）

A．至少存在一个结点，没有边与之相连

B．G中一定没有回路

C．G所有结点的度数之和为2n-4

D．G一定不是连通的

8．下列不是可数集的是（　 ）

A．0到1之间的所有实数 B．0到5之间的所有有理数

C．所有偶数 D． 1到100之间的所有奇数

9．下列公式中为永真式的是（ 　 ）

A． B．

C． D．

10．已知简单无向图G是树，且G有2020个顶点，则G一定有（　 ）

A．2018条边 B．2019条边

C．2020条边 D．2021条边

三、填空题（共10小题，每空2分，共20分）

1．写出，则A的幂集2A= 。

2．已知g,h:R→R，g(x)=3x+1，h(x)=x-2。则复合函数(g•h)(x)= \_\_\_\_\_\_\_\_\_。

3．设A={1，2，3，4}上关系{(1,2),(2,4),(3,3)}，{(2,3),(2,4),(4,2)}，则复合关系 \_\_\_\_\_\_\_\_。

4．设\*是集合S上的二元运算，若运算\*满足结合律且存在\_\_\_\_\_\_\_，则称<S，\*>为独异点。

5．每个连通分支都是树的无向图称为\_\_\_\_\_\_\_\_。

6. 设A={1,2,3,4}，R={(1,2),(3,4),(2,2)}，则R的自反闭包r(R)= \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

7．设有向图G<V,E>,V={v1,v2,v3,v4},若G的邻接矩阵，则结点v1的入度= \_\_\_\_\_\_\_\_。

8．设P(x)表示x是小鸟，Q(x)表示x有羽毛，将命题“有羽毛的不都是小鸟”符号化 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

9． \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

10．设G为一27阶循环群，为其生成元，则满足的最小正数\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

四、计算和解答题（共5小题，每小题6分，共30分）

1. 二年级共有学生180人，运动会有短跑、铅球、跳高三个项目。已知有28人三个项目都参加了，有65人至少参加了两个项目。若该年级参加比赛的总人次是220人次，问有多少学生没有参加任何项目。

2．构造命题公式的真值表。

3．判断函数是否是可逆函数？

4．一棵树T有2个度为4的结点，3个度为3的结点，5个度为2的结点，其余均是度为1的结点，问T有几个度为1的结点？

1. 已知图G如下：
2. 写出一条从v3到v7长度为3的通路；
3. 写出一条长度为5的回路。

e10

*v*1

*v*2

*v*3

*v*4

*v*5

*v*6

*v*7

e9

e3

e1

e8

e4

e6

e2

e5

e7

五、证明题（共2小题，每题10分，共20分）

1．形式证明：

2．构造下面推理的证明。

“如果小明生病了，那么小明不能参加考试；如果小明不爱锻炼身体，那么小明一定会生病；小明参加了考试，所以小明一定喜爱锻炼身体。”

系主任/课程负责人签字：