**2019级离散数学中期测验试题**

**班级： 姓名： 学号： 总分：**

**一、填空题（每空2分，共30分）**

1．设:雪是白色的，。那么命题，“只有雪是白的,才有”可符号化为 ，其真值为 (填0或者1)。

2．已知某具有3个命题变项的命题公式的主析取范式为，则其主合取范式为 。

3．设：*x*是人，：*x*是会死的。则命题”人总是会死的”在一阶逻辑中可以符号化为 。(个体域为全总个体域)

4．一阶逻辑公式是命题公式 的代换实例，该公式的类型是 (填永真式，可满足式或者矛盾式)。

5．假设个体域为，那么谓词公式在消去量词后的表达式为 ，其真值为 。

6．设集合，*R*是X上的二元关系，其中*R*={<1, 2>, <2,3>}, 则*R*的传递闭包 ， 。

7. 设*A*={1,2,3,4},则*A*上共有 个不同的二元关系，其中*A*上的整除关系*R*的集合表达式为*R* = .

8. 设有二元关系，集合。则R在A上限制R↾A = 。

9．设公式含自由出现的个体变项*x*，谓词公式*B*不含*x*的自由出现，那么根据量词辖域收缩和扩张等值式，有 .

10. 已知命题公式*A*含3个命题变项,并且它的成假赋值为000，101，110，则公式*A*的主析取范式为 。

二、**(12分)**求命题公式的真值表，主析取范式和主合取范式.

**三**、**(8分)**

设个体域,请给出两种不同的解释和,使得公式在下是真命题，而在下是假命题。

**四、(4分)**

给定解释和I下的赋值如下：

(1) 个体域(自然数集).(2) 特定元素.(3) N上的函数.

(4) 谓词公式.(5) .(提示：即是将自由出现的y用3代替)

请给出公式在I和下的解释,并指出其真值.

五、**(12分)** 在自然推理系统*P*中构造下面推理的证明。

如果*A*努力工作，那么*B*或者*C*感到愉快。如果*B*愉快，那么*A*不努力工作。如果*D*愉快，那么*C*不愉快。所以，*A*努力工作，则*D*不愉快。

六、**(12分)** 在自然推理系统中构造下面推理的证明。

每个科学工作者都是刻苦钻研的。每个刻苦钻研而又聪明的人在他的事业中都将获得成功。王大海是科学工作者，并且是聪明的。所以，王大海在他的事业中将获得成功。(个体域为人类集合)

七、**(12分)**

设，*A*上的二元关系定义为.设。

(1) 分别求出和**的关系矩阵，并说明关系**具有的性质；(6分)

(2) 求的关系矩阵；(3分)

(3) 分别求出**的自反闭包、对称闭包和传递闭包的关系矩阵，，。(3分)

八、**(10分)**

设,试给出*A*上的一个二元关系*R*，使其同时不满足自反性、反自反性、对称性、反对称性和传递性。