**2018-2019学年 第1学期**

**2018级《可计算性与计算复杂性》期末考试试题（B卷）**

**考试时间：2019年01月**

**班级 学号 姓名**

* **请将答案写在答题纸上，写清题号，不必抄题，字迹工整、清晰。**
* **请在试题纸、答题纸和草稿纸上都写上班级、学号和姓名，交卷时一并提交。**
* **必须添加必要的注释和算法设计思路，命名和书写要规范。**
* **务必使用蓝色、蓝黑色、黑色的中性笔答题，不允许使用铅笔答题或画图，不允许出现两种及以上颜色或笔迹，不允许使用涂改液或修正带等。**

1. **[15分，每题3分] 判断对错，并简要说明原因。**

**1）元语言程序中的基本指令“x=x-1”是冗余的。**

**2）Cantor配对函数能将一个数对映射为一个自然数，该自然数等于该数对对应的哥德尔数。**

**3）S0S1S2S1↔[0,1,2,1]=20315271=525。**

**4）Φ(*n*)(*Z*,*x*1,…,*xn*)是可计算函数。**

**5）*K*(X)是可判定谓词。**

1. **[10分] 利用元语言程序证明：*g*(*x*)是可计算函数，仅允许使用5条基本指令。**



1. **[10分] 定义函数OWN(*x*,*y*)为*x*和*y*的共同因数的乘积，证明：OWN(*x*,*y*)是原始递归函数。注：*x*和*y*的共同因数为能够同时整除*x*和*y*的自然数。**
2. **[10分] 假设*K*(*x*,*y*)为原始递归函数，证明：*M*(*x*,*y*)是原始递归函数。**

****

1. **[10分] 判断[7, 20, 44, 19, 2, 14]是否为有效Post-Turing程序片段对应的哥德尔数编码。如对应请给出该程序片段，否则需要说明原因。**
2. **[10分] 证明：谓词*P*(*x*,*y*)是广义Post-Turing可计算的，仅允许使用基本指令。**

****

1. **[10分] 构造四元组Turing机，计算函数*f*(*x*,*y*)。**

****

1. **[10分] 构造半图厄系统Π，使得其定理集为T(Π)。**

****

1. **[15分] 构造离线图灵机，计算****。**