

姓名：\_\_\_\_\_ 学号：\_\_\_\_\_ 班级：\_\_\_\_\_

## 2020~2021 学年度第一学期

### 《化工应用数学》期末大作业

课程代码：\_\_\_\_\_0700051\_\_\_\_\_ 命题日期：\_\_\_\_\_2020\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_11\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_16\_\_\_\_\_日

答题时限：\_\_\_\_\_11月18日至11月27日\_\_\_\_\_ 答题形式：开卷&编程答题

得分统计表：

大题号 总分	一	二	三

#### 一、填空题（请在预留横线处作答，每题 3 分，共 15 分）

1.请写出向前差商公式：\_\_\_\_\_，其精度为\_\_\_\_\_

2.求解常微分方程时，我们使用的 scipy 库中的函数为\_\_\_\_\_

3.python 标识符中不能以\_\_\_\_\_开头

4. n 阶牛顿-柯斯特公式至少具有\_\_\_\_\_次代数精度

5.在 python 中，[1,2]+[3,4]的结果为\_\_\_\_\_

#### 二、简答计算题（请在题目下方空白处作答，共 45 分）

（1）已知一个非均匀硬币进行抛硬币实验  $n$  次，其中正面出现  $m$  次，请使用极大似然估计计算该硬币抛出正面的概率  $p$ （15 分）

姓名:

学号:

班级

---

(2) 试推导一阶齐次和非齐次线性微分方程的通解 (15 分)

(3) 试分析求解非线性方程时，在区间 $[a,b]$ 上进行  $n$  次二分法后的精度 (15 分)

姓名：

学号：

班级

---

三、编程题（请在相应题目的空白处写出对应答案，并将原始程序、计算结果及图像用 A4 纸打印，并和本作业装订在一起，共 40 分）

（1）已知数列  $F(i)$  满足： $F(i)=F(i-1)+F(i-2)$ ，并有  $F(0)=1$ .  $F(1)=1$ ，请使用 python 编写计算  $F(n)$  ( $n \geq 2$ ) 的函数，并使用此函数计算  $F(20)$  的值（20 分）

（2）已知  $x=\text{numpy.linspace}(-2,2,100)$ ，请使用 matplotlib 在一张图中画出  $\sin(x)$  的曲线图和  $\cos(x)$  的散点图。（20 分）