

数学科学学院

《数值计算》课程设计 6

学 号:

专 业:

学生姓名:

任课教师:

完成时间:

2021 年 月

大作业要求：

1. 使用统一封皮；
2. 上交大作业内容包含：
 - (1) 数学原理；
 - (2) 程序设计（必须对输入和输出变量进行说明；编程无语言要求，但程序要求通过）；
 - (3) 结果分析和讨论；
 - (4) 结合专业、题目给出完成题目的体会与收获；
3. 提交大作业的时间：任课老师班级群通知；
4. 提交方式：打印版一份；或手写大作业，但必须使用 A4 纸；
5. 撰写的程序需打印出来作为附录。

实验内容：常微分初值问题数值解法

给定常微分方程初值问题 $\begin{cases} y' = -20y, & 0 < x \leq 1, \\ y(0) = 1. \end{cases}$ ，完成以下工作：

- (1) 取 $h = 0.1$ 和 $h = 0.05$ ，使用欧拉法计算，绘制出数值解和精确解图形，观察数值解的稳定性。
- (2) 取 $h = 0.1$ 和 $h = 0.05$ ，使用改进欧拉法计算，绘制出数值解和精确解图形，观察数值解的稳定性。
- (3) 取 $h = 0.1$ 和 $h = 0.05$ ，使用经典四阶龙格库塔法计算，绘制出数值解和精确解图形，观察数值解的稳定性。