

数学科学学院

## 《数值计算》课程设计 5

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：非线性方程求根

给定非线性方程  $\sin 10x - xe^{-x} = x$ ，完成以下工作：

(1) 绘出函数  $f(x) = \sin 10x - xe^{-x} - x$  的图形，确定有根区间。

(2) 使用二分法求出方程的根，要求精度  $\varepsilon \leq 10^{-8}$ 。

有根区间	二分次数	$f(x) = 0$ 的根 $x^*$	$f(x^*)$

(3) 使用 Newton 法求出方程的根，要求精度  $\varepsilon \leq 10^{-8}$ 。

迭代初值	迭代次数	$f(x) = 0$ 的根 $x^*$	$f(x^*)$

(4) 使用割线法（弦截法）求出方程的根，要求精度  $\varepsilon \leq 10^{-8}$ 。

迭代初值	迭代次数	$f(x) = 0$ 的根 $x^*$	$f(x^*)$

(5) 选择方程的一个根，求出以上 3 种方法的数值收敛阶。（选做题）