

跨入科学研究之门期末考试一使用文档

任奕凝 21300180116

2023 年 11 月 9 日

1 问题描述及解答思路

1.1 问题描述

编写 python 代码以实现 Bisection 算法和 Newton 算法，并将该两种算法与 Numpy/Scipy 中的求根函数进行比较。同时比较这两种算法在求解 $x^2 - 2 = 0$ 在区间 $(1, 2)$ 中的根的收敛速度

1.2 解答思路

- 写出 Bisection 算法函数和 Newton 算法函数
- 定义函数 $f_1 = 2x - \tan(x)$, $e^{x+1} - 2 - x$, $x^{-2} - \sin(x)$, 并用 Scipy 中的求根函数求根, 再用以上定义的两种算法求根
- 用 Bisection 算法和 Newton 算法分别求解 $x^2 - 2 = 0$ 在区间 $(1, 2)$ 中的根, 记录每次迭代得到的近似解, 并用 matplotlib.pyplot 以迭代次数为横轴, 以每次得到的近似解为纵轴, 绘制图片。

2 如何使用代码

问题一问题二把函数, 导数 (问题二), 求解区间的左右端点和目标误差输入, 可以输出解

问题三问题四可以直接运行代码得到结果