

计算方法第二次上机作业

曾梦辰*

2024 年 5 月 8 日

1 问题

已知以下两个方程均有一个实根, 分别使用二分法, Newton 法, 割线法求近似根, 精确到小数点后 8 位, 然后对 Newton 法采用 Aitken 加速.

$$\sin x = 6x + 5$$

$$\ln x + x^2 = 3$$

2 根的分析

设 $f(x) = \sin x - 6x - 5$, $g(x) = \ln x + x^2 - 3$. 那么有简单的不等式

$$\begin{aligned} f(-1) &= \sin(-1) + 1 > 0, & f(0) &= -5 < 0; \\ g(1) &= -2 < 0, & g(2) &= \ln 2 + 1 > 0. \end{aligned}$$

因此使用二分法求根时, f 的根在 $[-1, 0]$ 中搜索, g 的根在 $[1, 2]$ 中搜索. 使用 Newton 法与割线法迭代时, f 使用 -1 作为起点, g 使用 2 作为起点.

*学号: 202011999050