

2025 春计算方法—实验报告 #2

仅供参考！

2025 年 3 月 10 日

运行环境：[自己给出。。。]

实验内容与要求

对函数 $f(x) = \frac{3x+1}{x^2-2x+3}$, $x \in [-5, 5]$, 构造其 N 次 Lagrange 插值函数 $p(x)$, 取 $\max_{x \in [-5, 5]} |f(x) - p(x)| \approx \max_{0 \leq i \leq 500} |f(y_i) - p(y_i)|$, $y_i = \frac{i}{50} - 5$ 为近似误差。其中 $N+1$ 个插值节点取值为：

1. $x_i = -5 + \frac{10}{N}i, i = 0, 1, \dots, N$
2. $x_i = -5 \cos\left(\frac{2i+1}{2N+2}\pi\right), i = 0, 1, \dots, N$ (Chebyshev 点)

分别取 $N = 4, 8, 16, 32$, 比较以上两组节点的插值结果（保留到小数点后 12 位）

1 数值结果

N	方法 1	方法 2
4	$1.108575376458e+00$	$1.309481298284e+00$
8	$1.868530466062e+00$	$3.063702120590e-01$
16	$5.529879571592e+00$	$4.202636883909e-02$
32	$4.059446252049e+02$	$4.307034883053e-04$

2 算法分析

略

3 实验小结

略