



编程作业: Lab02 *Lagrange*插值

对函数 $f(x) = \frac{1}{4+x+x^2}$, $x \in [-5,5]$, 构造其 N 次 *Lagrange* 插值函数, 取

$$\max_{-5 \leq x \leq 5} \|f(x) - p(x)\| \approx \max_i |f(y_i) - p(y_i)|, y_i = \frac{i}{50} - 5, i = 0, \dots, 500$$

为近似误差。其中, 插值节点 (设有 $N+1$ 个) 取为:

$$(1) \quad x_i = -5 + \frac{10}{N} i, i = 0, 1, \dots, N$$

Chebyshev 点

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

对 $N=4, 8, 16$ 比较以上两组节点的插值结果。



中國科學技術大學數學系

University of Science and Technology of China

DEPARTMENT OF MATHEMATICS

Sample Output (■ represents a space)

第1组节点，误差为（保留到小数点后12位）

$n=4$ ■, ■ 0.#####e+001

$n=8$ ■, ■ ...

...

第2组节点，误差为

$n=4$ ■, ■ 0.#####e+001

$n=8$ ■, ■ ...

...

注：请画出函数 $f(x)$ 及其插值函数的图像，并且对两种插值结果作适当的比较和分析。