

## 上机作业1

### 对函数

$$f(x) = \frac{1}{1+x^2}, x \in [-5, 5]$$

构造Lagrange插值多项式 $p_L(x)$ ，插值节点取为：

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

并计算如下误差

$$\max_i \{|f(y_i) - p(y_i)|, y_i = \frac{i}{10} - 5, i = 0, 1, \dots, 100\}$$

对 $N = 5, 10, 20, 40$ 比较以上两组节点的结果，并在一张图中画出 $N = 10$ 时 $f(x)$ 数值计算结果。

输出形式如下：

N=5

Max Error of grid (1) : XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Max Error of grid (2) : XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N=10

Max Error of grid (1) : XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Max Error of grid (2) : XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N=20

Max Error of grid (1) : XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Max Error of grid (2) : XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

N=40

Max Error of grid (1) : XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Max Error of grid (2) : XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX