

上机作业

对函数

$$f(x) = \frac{1}{1 + 25x^2}, x \in [-1, 1]$$

构造Lagrange插值多项式 $p_L(x)$ ，插值节点取为：

$$1. x_i = 1 - \frac{2}{N}i, i = 0, 1, \dots, N$$

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

利用 $\int_{-1}^1 p_L(x)dx$ 计算积分 $\int_{-1}^1 f(x)dx$ 的近似值，并计算如下误差

$$\left| \int_{-1}^1 p_L(x)dx - \int_{-1}^1 f(x)dx \right|,$$

对 $N = 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40$ 比较以上两组节点的结果。

输出形式如下：

N	$\int_{-1}^1 p_L(x) dx$	$\int_{-1}^1 f(x) dx$	$ \int_{-1}^1 p_L(x) dx - \int_{-1}^1 f(x) dx $
5			
10			
15			
20			
25			
30			
35			
40			