

## 插值程序题

1. 对Runge函数 $R(x) = 1/(1 + 25x^2)$ 在区间 $[-1, 1]$ 作下列插值逼近，并和 $R(x)$ 的图像进行比较，并对结果进行分析。

- (1) 用等距节点 $x_i = -1 + ih, h = 0.1, 0 \leq i \leq 20$ , 绘出它的20次Newton插值多项式的图像。
- (2) 用节点 $x_i = \cos\left(\frac{2i+1}{42}\pi\right) (i = 0, 1, 2, \dots, 20)$ , 绘出它的20次Lagrange插值多项式的图像；
- (3) 用等距节点 $x_i = -1 + ih, h = 0.1, 0 \leq i \leq 20$ , 绘出它的分段线性插值函数的图像。
- (4) 用等距节点 $x_i = -1 + ih, h = 0.1, 0 \leq i \leq 20$ , 绘出它的三次自然样条插值函数的图像。

2. 对函数

$$f(x) = \begin{cases} \sin \pi x & -1 \leq x < 0, \\ \cos \pi x & 0 \leq x < 1/2, \\ 0 & 1/2 \leq x \leq 1 \end{cases}$$

在区间 $[-1, 1]$ 作下列插值逼近，和被插函数的图像进行比较，并对计算结果给出分析

- (1) 用等距节点 $x_i = -1 + ih, h = 0.1, 0 \leq i \leq 20$ , 绘出它的20次Newton插值多项式的图像。
- (2) 用节点 $x_i = \cos\left(\frac{2i+1}{42}\pi\right) (i = 0, 1, 2, \dots, 20)$ , 绘出它的20次Lagrange插值多项式的图像；
- (3) 用等距节点 $x_i = -1 + ih, h = 0.1, 0 \leq i \leq 20$ , 绘出它的分段线性插值函数的图像。
- (4) 用等距节点 $x_i = -1 + ih, h = 0.1, 0 \leq i \leq 20$ , 绘出它的三次自然样条插值函数的图像。