

# 实验上机

## 复化梯形求积公式

**复化梯形公式:**  $h = \frac{b-a}{n}$ ,  $x_k = a + kh$  ( $k = 0, \dots, n$ )

在每个  $[x_{k-1}, x_k]$  上用梯形公式:

$$\int_{x_{k-1}}^{x_k} f(x) dx \approx \frac{x_k - x_{k-1}}{2} [f(x_{k-1}) + f(x_k)], \quad k = 1, \dots, n$$

$$\begin{aligned} \int_a^b f(x) dx &\approx \sum_{k=1}^n \frac{h}{2} [f(x_{k-1}) + f(x_k)] \\ &= \frac{h}{2} [f(a) + 2 \sum_{k=1}^{n-1} f(x_k) + f(b)] = T_n \end{aligned}$$

$$R[f] = \sum_{k=1}^n \left[ -\frac{h^3}{12} f''(\xi_k) \right] = -\frac{h^2}{12} (b-a) \frac{\sum_{k=1}^n f''(\xi_k)}{n} \quad \text{由中值定理}$$

$$= -\frac{h^2}{12} (b-a) f''(\xi), \quad \xi \in (a, b)$$

## 计算积分

$$\int_{-2}^2 (x^2 + \sin(x)) dx$$

分别把积分区间分为40，80和200个小区间，比较计算精度情况。

n=40	5.340000
n=80	5.335000
n=200	5.333600

发送: [dali@jlu.edu.cn](mailto:dali@jlu.edu.cn)