

第九周 上机

作业要求：

- 将 .m文件作为附件发送至：1580655142@qq.com
- 邮件主题为：code04-学号-姓名，如：code04-12345678-张三
- 在每个 M文件的第一行添加注释语句：% 学号-姓名

1. 用复合Simpson求积公式计算定积分

$$\int_0^1 \frac{\sin(x)}{x} dx = 0.9460830703671830\dots$$

要求与提示：

- (1) M 文件取名为code04a.m
 - (2) 对分加密，区间等分数取不同的 $n = 2, 4, 8, 16, 32$ ，对应的 $h = 1/n$ ，与上面准确值比较输出每次近似值的误差，并计算收敛阶
 - (3) 参考程序为 code04aModel.m
2. 用复合两点Gauss-Legendre求积公式计算下面的定积分

$$\int_0^1 \frac{\sin(x)}{x} dx = 0.9460830703671830\dots$$

要求与提示：

- (1) M 文件取名为 code04b.m
- (2) 区间等分数分别取 $n = 1, 2, 4, 8, 16, 32$ ，输出每次近似值的误差，并计算收敛阶
- (3) 由变量替换，一般区间 $[a, b]$ 上的两点Gauss-Legendre求积公式：

$$\begin{aligned} \int_a^b f(x)dx &= \frac{b-a}{2} \int_{-1}^1 f\left(\frac{b-a}{2}t + \frac{b+a}{2}\right) dt \\ &\approx \frac{b-a}{2} \left[f\left(\frac{b-a}{2}\left(-\frac{\sqrt{3}}{3}\right) + \frac{b+a}{2}\right) + f\left(\frac{b-a}{2}\cdot\frac{\sqrt{3}}{3} + \frac{b+a}{2}\right) \right] \end{aligned}$$

3. (选做) 计算二重积分

$$\iint_D e^{xy} dx dy$$

区域 $D = \{0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1\}$ ，分别用复合Simpson公式和复合两点Gauss求积公式求积分($n = 4$)。