

# 计算方法作业 #3

陈文轩

KFRC

更新: March 10, 2025

## 1 题目

- (6pts) 构造积分  $\bar{I}(f) = \int_{-h}^{2h} f(x) dx$  的数值积分公式  $I(f) = a_{-1}f(-h) + a_0f(0) + a_1f(2h)$ ,  $h > 0$ ;
- (6pts) 分别利用梯形公式和 Simpson 公式求如下积分及其误差 (计算结果至少保留小数点后 4 位):  $\int_0^2 e^{-x} \sin x dx$
- (10pts) 记  $I(f) = \int_{-2}^2 f(x) dx$ , 设  $S(f(x))$  为其数值积分公式, 其中  $I(f) \approx S(f(x)) = Af(-\alpha) + Bf(0) + Cf(\alpha)$ .
  - 试确定参数  $A, B, C, \alpha$  使得该数值积分公式具有尽可能高的代数精度, 并确定该公式的代数精度 (需给出求解过程);
  - 设  $f(x)$  足够光滑 (可微), 求该数值积分公式的误差
- (8pts) 求满足下表数据以及边界条件  $S''(-2) = S''(2) = 0$  ( $n = 3$ ) 的三次样条插值函数  $S(x)$ , 并计算  $S(0)$  的值。注意:  $n$  为小区间个数。

$x$	-2.00	-1.00	1.00	2.00
$f(x)$	-4.00	2.00	2.50	1.50

## 2 解答

截止后更新