

实验二 数值积分实验

一. 实验目的

- (1) 熟悉数值积分与数值微分方法的基本思想，加深对数值积分与数值微分方法的理解。
- (2) 熟悉 Matlab 编程环境，利用 Matlab 实现具体的数值积分与数值微分方法。

二. 实验要求

用 Matlab 软件实现复化梯形方法、复化辛普森方法、龙贝格方法和高斯公式的相应算法，并用实例在计算机上计算。

三. 实验内容

1. 实验题目

编写用复化梯形法、复化辛普森法、龙贝格法、三点高斯法求积分 $I = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^1 e^{-x} dx$ 近似值的计算机程序，要求误差不超过 10^{-5} 。

2. 设计思想

要求针对上述题目，阐述每种算法的设计思想。

3. 对应程序

列出每种算法的程序。

4. 实验结果

列出相应的运行结果截图，如果要求可视化，则同时需要给出相应的图形。

四. 实验体会

对实验过程进行分析总结，对比不同方法的精度，指出每种算法的设计要点及应注意的事项，以及自己通过实验所获得的对数值积分方法的理解。

(注: 不要改变实验报告的结构, 写清页码和题号, 源程序以自己的中文姓名命名, 如 3-1 题可命名为“张三_3-1.m”, 运行截图中应出现自己的姓名和题号)