计 算 方 法

实验三 Romberg积分

姓名\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

学号\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

院系\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

专业\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

哈尔滨工业大学

**实验题目3** 龙贝格(Romberg)积分法

方法概要：利用复化梯形求积公式、复化辛普生求积公式、复化柯特斯求积公式的误差估计式计算积分。记，，，其计算公式：











一般地，利用龙贝格算法计算积分，要输出所谓的数表



龙贝格(Romberg)积分法实验

实验目的：利用龙贝格(Romberg)积分法计算积分

输 入：

输 出： 龙贝格数表

程序流程：

1 置，



2 输出

3 对，做3.1—3,5

3.1 置 

置 

输出 

3.2 置 

输出 

3.3 对，置 

输出 ，转3.6

3.4 对，置 

输出 ，转3.6

3.5 对，置

如果，则停机，否则转3.6

3.6 置，，，，，

4 停机

问题1： 利用龙贝格(Romberg)积分法计算积分

（1），

（2），

（3），

（4），

问题2： 被积函数无界，如何处理？

（1），

提示：

（2），

提示：引进变换

（3），

提示：利用等式，第一个积分值等于2，第二个积分，利用；

也可以考虑利用分部积分

（4），

提示：利用第一类Gauss-Chebyshev求积公式

问题3： 积分区间无限，如何处理？

（1），

提示：利用作近似

（2），

提示：利用变换

（3），

提示：Gauss-Hermite求积公式

（4），

提示：Gauss-Lagurre求积公式

思考题：

1. 输入的参数有什么意义？

2. 在实验1中二分次数和精度的关系如何？

3. 在实验2中给出的提示具有普遍性吗？存在其它的方法吗？试加以说明。

4. 在实验3中给出的提示具有普遍性吗？存在其它的方法吗？试加以说明。

写出实验报告

请根据下列模板撰写详细的实验报告。

页数不够时，可加页。

实验要求：

**提交的电子版与纸质版必须一致，否则视为抄袭，按照零分处理。**

电子版（实验报告及程序源代码），由每个班级的班长收齐后放到一个文件夹下，压缩后发到邮箱：[chen.yanmei@163.com](mailto:chen.yanmei@163.com)

特别要求：

每位同学将实验报告电子版分别命名为：**学号+张三丰-实验-01，学号+张三丰-实验-02，学号+张三丰-实验-03，并将其放入一个**文件夹“**学号+张三丰**”中**；**每班班长负责把同学们的材料收齐后建立班级文件夹，命名为：**2020春-班级号。**

请各班班长务必在本月24号前将所有同学的实验报告收齐后打包发到我邮箱。过期视上机成绩为0分。

纸质报告待同学们返校后统一交给班长，班长收齐后交到我办

公室（具体时间等通知）

实验报告三

|  |
| --- |
| 题目（摘要）  前 言：（目的和意义） |
| 数学原理 |
| 程序设计流程 |
| 实验结果、结论与讨论 |