计 算 方 法

实验二 Newton迭代法

姓名\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

学号\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

院系\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

专业\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

哈尔滨工业大学

**实验题目2** 牛顿(Newton)迭代法

方法概要：

求非线性方程的根，牛顿迭代法计算公式

一般地，牛顿迭代法具有局部收敛性，为保证迭代收敛，要求，对充分小的，。如果，，，那么，对充分小的，当时，由牛顿迭代法计算出的收敛于，且收敛速度是2阶的；如果，，，那么，对充分小的，当时，由牛顿迭代法计算出的收敛于，且收敛速度是1阶的；

牛顿(Newton)迭代法实验

实验目的：利用牛顿迭代法求的根

输 入：初值，精度，最大迭代次数

输 出：方程根的近似值或计算失败标志

程序流程：

1 置

2 当时，做2.1—2.4

2.1 置,

如果 ，输出；停机

如果 ，输出失败标志；停机

2.2 置

2.3 置

如果 ，输出；停机

2.4 置 ，

3 输出失败标志

4 停机

问题1：（1），，，，

（2），，，，

问题2：（1），，，，

（2），，，，

问题3：（1）由下面的递推公式可以生成勒让德（Legendre）多项式

①试确定和

②确定，求得所有零点，精度

0.9324695142，0.6612093865，0.2386191861

（2）由下面的递推公式可以生成切比雪夫勒让德（Chebyshev）多项式

①试确定和

②确定，求得所有零点，精度

，

（3）由下面的递推公式可以生成拉盖尔（Laguerre）多项式

①试确定和

②求得所有零点，精度

0.2635603197，1.4134030591，3.5964257710，7.0858100059，12.6408008443

（4）由下面的递推公式可以生成埃尔米特（Hermite）多项式

①试确定和

②确定，求得所有零点，精度

2.3506049737，1.3358490740，0.4360774119

思考题：

1. 对实验1 确定初值的原则是什么？实际计算中应如何解决？

2. 对实验2 如何解释在计算中出现的现象？试加以说明

3. 对实验3 存在的问题的回答，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）。实验报告二

|  |
| --- |
| 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 |