数学科学学院  
《科学计算通识实验》  
实验四： 非线性方程的迭代求解

【实验学时】 4 学时

【目的要求】

通过本实验使学生进一步熟悉个人电脑上C++代码的编写与调试，服务器上的代码编译与运行；熟悉求解非线性方程的区间逼近法（二分法、试值法），不动点迭代法（简单迭代法、加速迭代法），和牛顿类迭代法（牛顿迭代法、割线法）；了解以上方法的算法的稳定性与收敛速度特点；熟悉高阶迭代法在处理特殊病态问题时的收敛性问题，体会二分法作为外部嵌套迭代算法的必要性。

【注意事项】  
1、 注意编写C++代码计算式与书写体之间的区别。

2、 体会 服务器linux 系统下的命令行操作与windows平台的区别。

【实验内容】

实验要求： 最大迭代步数：100；

收敛要求：|f(x)|<10E-4 或 <10E-5；

输出每步x值与f(x)或(x-)的值；

实验1.1：（分别用二分法与试值法求解非线性方程1）

用二分法与试值法求方程 在 区间的根.

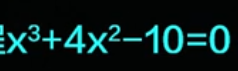
（）

实验1.2：（分别用二分法与试值法求解非线性方程2）

用二分法与试值法求方程 在 区间的根.

（）

实验1.3：（分别用二分法与试值法求解非线性方程3）

用二分法与试值法求方程在 区间的根.

（）

实验1.4：（分别用二分法与试值法求解非线性方程4）

用二分法与试值法求方程在 区间的根.

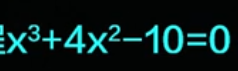
（）

实验1.5：（分别用二分法与试值法求解非线性方程5）

用二分法与试值法求方程在 区间的根.

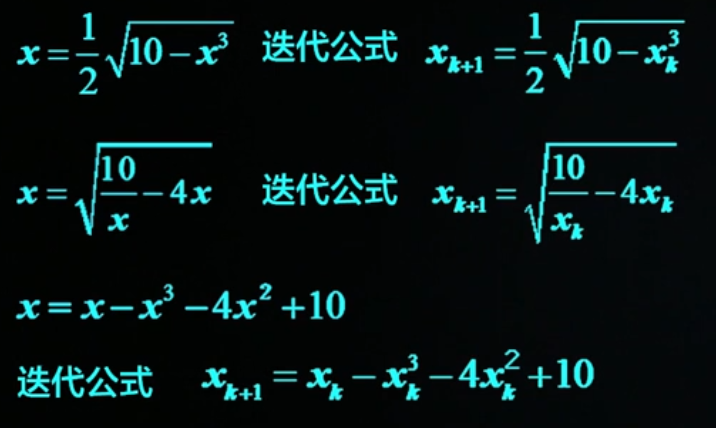
（）

实验2.1：（用简单迭代法求解非线性方程3）

用简单迭代法求方程在 区间的根.

（）

其中迭代公式分别取：

，比较其收敛性差别。

实验2.2：（分别用简单迭代法与加速迭代法求解非线性方程4）

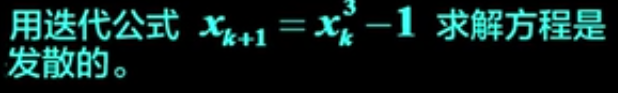
用简单迭代法与加速迭代法求方程在 区间的根.

（）

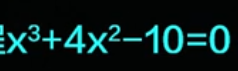
实验2.3：（用简单迭代法与加速迭代法求解非线性方程5）

用加速迭代法求方程在 区间的根.

（）

其中简单迭代公式取：,比较其收敛性差别。

实验3.1：（用牛顿迭代法与割线法求解非线性方程3）

用简单迭代法求方程在 区间的根.

（）。

实验3.2：（分别用牛顿迭代法与割线法求解非线性方程4）

用简单迭代法与加速迭代法求方程在 区间的根.

（）。

实验3.3：（分别用牛顿迭代法与割线法求解非线性方程5）

用加速迭代法求方程在 区间的根.

（）。

实验3.4：（分别用牛顿迭代法与割线法求解非线性方程2）

用加速迭代法求方程 在 区间的根.

（）。