**实验报告四**

|  |
| --- |
| 题目（摘要）  利用牛顿迭代法求方程的近似根。  前言：（目的和意义）  目的：利用牛顿迭代法求实际问题中无法得到准确解的方程。  意义：实际生活中遇到的某些方程如超越方程无法求其精确解，可以利用牛顿迭代法在给定的精度下求出其近似解来代替精确解。 |
| 数学原理  牛顿迭代法的计算公式为:  牛顿迭代法有局部收敛性，在其精确解的某一满足收敛性要求的邻域内取一点,根据牛顿迭代公式可得到收敛于的迭代序列，且收敛速度为2阶的；若,且,则对充分小的δ>0,当时，由牛顿迭代法的收敛速度是1阶的。 |

|  |
| --- |
| 程序设计流程  流程图：    每次迭代时先判断是否满足精度要求，满足则直接输出，否则判断是否小于，若是则输出奇异标志，否则进行迭代。迭代结束后根据来估计误差是否满足要求，若满足则返回迭代值，否则进行下一次迭代。 |

|  |
| --- |
| 实验结果、结论与讨论  程序运行结果截图：  问题1：  （1）    （2）    问题2：  （1）    （2）    结论  该实验的四个函数均能够从迭代，并最终收敛到根值，且都输出了在满足所给精度条件下根的近似值。  思考题  ①选择初值应使得该值在根的某一足够小的邻域内，使得从该点开始计算出的迭代序列收敛到根。在实际计算中，要根据结果是否收敛，通过判断f(a)\*f(b)是否小于0，并运用二分法找到满足收敛精度的迭代初值。  ②该题所求根为重根，牛顿迭代法在求重根的近似值时收敛速度为一阶，在使用matlab计算时，在一段时间内无法得出结果。原因：由于是符号标记，并未转换为数值，故运算速度较慢，可以用这一函数解决运算速度慢的问题。 |