武汉大学2015-2016学年第一学期考试试卷

**《计算方法》 （A卷）**

学院： 学号： 姓名： 得分：

一、（10分）设， 已知 ， *A*的三个特征值分别为： , 求范数、谱半径及条件数

二、（10分）已知  的一组值：

|  |  |
| --- | --- |
| *xi* | 0 1 2 |
| *yi* | 9 7 3 |

求二次拉格朗日插值多项式及余项。

三、（10分）已知数据

|  |  |
| --- | --- |
| *i* | 0 1 2 3 |
| *xi* | 0 1 2 3 |
| *yi* | 3 2 4 7 |

设，求常数*a ,b*, 使得 

四、（12分）设可导，且。证明：对于的任意常数λ，迭代格式均收敛与的根*a*.

五、（16分）分别写出求解下列方程组的Jacobi迭代格式和松弛迭代格式，并讨论Jacobi迭代格式的收敛性:



六、（10分）用杜利特尔（Doolittle）分解算法求解方程 ，

其中

 

七、（12分）已知的一组值

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *xi* | 1.0 | 1.2 | 1.4 | 1.6 | 1.8 | 2.0 | 2.2 |
| *f*(*xi*) | 0.85 | 0.74 | 0.66 | 0.59 | 0.53 | 0.48 | 0.44 |

分别用复化梯形公式和复化辛卜生公式计算 

八、（10分）用改进欧拉法（也称预估-校正法）求解方程（取步长）：

  （取5位有效数字计算）

九、（10分）设求积公式 为高斯型求积公式，

1. 问给定的求积公式的代数精度是多少次？
2. 证明: 对任意次数小于等于的多项式，必有；
3. 证明：

计算方法2015下半年，A卷参考答案(2016.1.12考试)

一、=6, 

二、，余项 

三、

， ， 

，



四、等价于，迭代函数

要使，必须。由已给条件得

，所以迭代收敛。

五、Jacobi

松弛法：

的3个特征值都为0，所以谱半径=0，Jacobi收敛。

六、

，解得

，解得

七、复化梯形=0.729 ( h=0.2)

复化辛卜生=0.727

八、







九、（1）为2n-1次

（2）取，则是次数的多项式，代入求积分公式应准确成立，即：



（3）取，则*f* ( *x* ) 为正，且次数不超过2n-1, 则代入公式得

，所以