华中科技大学研究生课程考试试卷

√

**□开卷**

**□闭卷**

**□公共课**

**□专业课**

**课程名称：** **应用高等工程数学**  **课程类别 考核形式**

√

**学生类别\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_考试日期**2017-12 **学生所在院系\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**学号\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_任课教师\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

1. 填空（每小题3分）

1、若某近似值与之间的相对误差小于，则此近似值至少有 位有效数字（）。

2、设，求 。

3、已知方阵的特征多项式为，最小多项式为，则的 Jordan 标准型为  。

4、设，则= ， 。

5、多项式空间上的线性变换*T* 定义为，则*T*在基下的矩阵为 。

6、用隐式Euler法求解初值问题

， 取步长, 则 。

7、若求解某线性方程组有迭代公式，

其中，则该迭代公式收敛的充要条件是 。

8、若求解方程的简单迭代格式在根附近平方收敛，则 ， 。

二、（10分）设，求可逆矩阵*P*和Jordan矩阵*J*，使三、（8分）设是的一个基，，，证明：。

四、（10分）已知函数满足，试求的三次插值多项式并算出的近似值；若还已知，证明此近似值的绝对误差小于0.2。

五、（10分）试求实数使最小，并求出此最小值。

六、（10分）利用3次Chebyshev正交多项式构造三点Gauss-Chebyshev型求积公式：



并问：

（1）所得求积公式的代数精度是多少？

（2）用所得求积公式计算 时截断误差是多少？七、（12分）给定线性方程组



(1) 试用LU分解法求解其方程组；

(2) 分别写出方程组的Jacobi和 Gauss-Seidel迭代矩阵，并说明这两种迭代格式的收敛性。

八、(8分)讨论求解初值问题的二阶中点公式的稳定性。

九、(8分)试证用牛顿法求方程的根是线性收敛的，并将Newton公式变形，使其在附近具有局部二阶收敛性。