《 数值分析 》期中考试卷

使用专业、班级__________ 学号__________ 姓名__________

题 数	一	二	三	四	五	六	总 分
得 分							

本题得分	

一、填空题 〖每空 2 分，共计 24 分〗

1. $x^*=2.142$ 作为准确值 $x=2.139$ 的近似值，它具有 3 位有效数字。

2. 设 $x^*>0$，x^* 的相对误差为 δ，则 $\ln x^*$ 的误差是 δ 。

3. 设 $A=\begin{pmatrix}-2 & -1\\ 1 & 2\end{pmatrix}$，则 $\|A\|_1=$ 3 ，$\|A\|_\infty=$ 3 ，$\|A\|_2=$ 3 。

4. 设 $f(x)=x^3+x+1$，则 $f[0,1,2]=$ 3 ，$f[0,1,2,3]=$ 1 。

5. 设非奇异矩阵 $A=(a_{ij})_{n\times n}$，$a_{ii}\neq 0$（$i=1,2,\cdots,n$）将 A 分裂成 $A=D-L-U$，则 Gauss-Seidel 迭代矩阵是 $(D-L)^{-1}U$ 。

6. 当 N 充分大时，计算 $\int_N^{N+1}\frac{1}{1+x^2}dx$ 的合理公式是 $\arctan\frac{1}{1+N(N+1)}$

7. 设近似值 $x_0=\sqrt{2}\approx 1.41$（三位有效数字），

则用递推式 $x_n=2x_{n-1}+41.2$, $(n=1,2,\cdots)$ 计算的算法是 不稳定 (稳定或不稳定)，它的误差是 $2^n\times\frac{1}{2}\times 10^{-2}$

8. 设迭代格式 $x^{(k+1)}=Mx^{(k)}+g$，其中 $M=\begin{bmatrix}0.5 & 0\\ 7 & 0.9\end{bmatrix}$，$g=\begin{bmatrix}20\\ 30\end{bmatrix}$，则该迭代 收敛 （收敛或发散）。

本题得分	

二、填空题 〖每空 2 分，共计 10 分〗

1. 用列主元素消去法解线性方程组 $\begin{cases}3x_1-x_2+3x_3=-1\\ -7x_1+2x_2-9x_3=0\\ -6x_1-3x_2+x_3=1\end{cases}$，第一次消元选取的主元素是

（ B ）。

A 3　　B -7

C -6　　D -9

2. 通过点 (x_0,y_0)，(x_1,y_1) 的 Lagrange 插值基函数 $l_0(x)$，$l_1(x)$ 满足（ D ）。

A $l_0(x_0)=0$, $l_1(x_1)=0$　　B $l_0(x_0)=0$, $l_1(x_1)=1$

C $l_0(x_0)=1$, $l_1(x_1)=0$　　D $l_0(x_0)=1$, $l_1(x_1)=1$

3. 设 $s=\frac{1}{2}gt^2$，假定 g 是准确的，而对 t 的测量有误差。当 t 增加时，s 的绝对误差和相对误差分别（ B ）。

A 增大，增大　　B 增大，减少

C 减少，增大　　D 减少，减少

4. 解线性方程组 $Ax=b$ 迭代法 $x^{(k+1)}=Bx^{(k)}+f$ 收敛的充要条件是（ B ）。

A $\rho(B)\le 1$　　B $\rho(B)<1$

C $\rho(A)\le 1$　　D $\rho(A)<1$

5. 矩阵 $\begin{pmatrix}1 & 2 & 3\\ 2 & 3 & 2\\ 4 & 8 & 3\end{pmatrix}$ 的 LU 分解情况是（ B ）。

A 能分解但不唯一　　B 能分解且唯一

C 不能分解　　D 无法确定

考试形式开卷（ ）、闭卷（ ），在选项上打（ √ ）

开课教研室________ 命题教师________ 命题时间________ 使用学期________ 总张数________ 教研室主任审核签字________