



一、填空题（每空 2 分，共 26 分）

1. $x_1=0.0712, x_2=1.45, |e(x_1x_2)| \leq$ _____。
2. 计算 $\ln(2017-\sqrt{2017^2-1})$ ，为避免损失精度，应使用算法_____。
3. 改写 $y=10+3x^2+4x^3-6x$ ，使乘法次数尽可能少_____。
4. 方程 $x^2-x-1=0$ 在 $[0, 2]$ 上进行二分，精度为 6 位有效数字，至少需要分_____次。
5. $A=\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ ， $\|A\|_\infty=$ _____， $\|A\|_2=$ _____。
6. $f(x)=10x^3+9x^2+8x+3$ ， $f[-1, 0, 1]=$ _____， $f[-1, 0, 1, 2]=$ _____。
7. 方程 $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 \\ 3 \\ 2 \end{bmatrix}$ 的最小二乘解为 $x_1=$ _____， $x_2=$ _____。
8. $\begin{cases} y' = -y + x \\ y(0) = 1 \end{cases}$ ，步长 $h=0.2$ ，用梯形公式导出 $y_{i+1}=$ _____。
9. $\begin{cases} y' = f(x, y), a \leq x \leq b \\ y(a) = \xi \end{cases}$ ，取步长 h ，改进 Euler 公式为_____，它是_____阶公式。

二、用迭代法求方程 $x^3-2x^2+x+1=0$ ，分析该方程有几个实根，并用迭代法求根，精确至 4 位有效数字。



三、用列主元 Gauss 消去法求解矩阵方程 $\begin{bmatrix} 2 & 4 & 3 \\ 1 & -1 & 2 \\ 4 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 \\ -1 \\ 3 \end{bmatrix}$ 。

四、给定 $\begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix}$

- (1) 求此线性方程组的 Gauss-Seidel 迭代格式。
- (2) 分析此迭代格式的敛散性。



五、设 $f(x) = \int_0^x e^{-t^2} dt$, $f(1)=0.7468$, $f(1.5)=0.8562$, $f(2)=0.8821$, 试建立 $f(x)$ 以 1, 1.5, 2 为插值节点的分段线性插值多项式, 求 $f(1.75)$ 的近似值并分析误差。

六、给定

x	1	2	3	4
y	1.2	1.5	2	3

用最小二乘法求形如 $y=\ln(ax^2+b)$ 的经验公式。



七、利用复化梯形公式 ($n=4$) 按 5 位小数计算积分 $\int_0^1 \frac{x^2}{1+x^3} dx$, 并与精确值比较, 指出具有几位有效数字。