

## 《MATLAB 编程实验》实验课程三

1. 一物理系统可用下列方程组来表示：

$$\begin{bmatrix} m_1 \cos \theta & -m_1 & -\sin \theta & 0 \\ m_1 \sin \theta & 0 & \cos \theta & 0 \\ 0 & m_2 & -\sin \theta & 0 \\ 0 & 0 & -\cos \theta & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a_1 \\ a_2 \\ N_1 \\ N_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ m_1 g \\ 0 \\ m_2 g \end{bmatrix}$$

从键盘输入  $m_1$ 、 $m_2$  和  $\theta$  的值，求  $a_1$ 、 $a_2$ 、 $N_1$  和  $N_2$  的值。其中  $g$  取 9.8，输入  $\theta$  时以角度为单位。

要求：定义一个求解线性方程组  $AX=B$  的函数文件，然后在命令文件中调用该函数文件。

2. 已知  $y = \frac{f(40)}{f(30) + f(20)}$

(1) 当  $f(n)=n+10\ln(n+5)$  时，求  $y$  的值。

(2) 当  $f(n)=1 \times 2 + 2 \times 3 + 3 \times 4 + \dots + n \times (n+1)$  时，求  $y$  的值。

3. 利用 MATLAB 提供的 `rand` 函数生成 30000 个符合均匀分布的随机数，然后检验随机数的性质：

(1) 均值和标准方差。

(2) 最大元素和最小元素。

(3) 大于 0.5 的随机数个数占总数的百分比。

4. 某气象观测得某日 6:00~18:00 之间每隔 2h 的室内外温度（ $^{\circ}\text{C}$ ）如实验表 1 所示。

实验表 1 室内外温度观测结果（ $^{\circ}\text{C}$ ）

时间 h	6	8	10	12	14	16	18
室内温度 t1	18.0	20.0	22.0	25.0	30.0	28.0	24.0
室外温度 t2	15.0	19.0	24.0	28.0	34.0	32.0	30.0

试用三次样条插值分别求出该日室内外 6:30~18:30 之间每隔 2h 各点的近

似温度（<sup>0</sup>C）。

5. 已知  $\lg x$  在 $[1,101]$ 区间 10 个整数采样点的函数值如实验表 2 所示。

实验表 2  $\lg x$  在 10 个采样点的函数值

x	1	11	21	31	41	51	61	71	81	91	101
$\lg x$	0	1.0414	1.3222	1.4914	1.6128	1.7076	1.7853	1.8513	1.9085	1.9510	2.0043

试求  $\lg x$  的 5 次拟合多项式  $p(x)$ ，并绘制出  $\lg x$  和  $p(x)$ 在 $[1,101]$ 区间的函数曲线。