

《MATLAB 编程实验》实验课程二

1. 已知：

$$A = \begin{bmatrix} 12 & 34 & -4 \\ 34 & 7 & 87 \\ 3 & 65 & 7 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 2 & 0 & 3 \\ 3 & -2 & 7 \end{bmatrix}$$

求下列表达式的值：

(1) $A+6*B$ 和 $A-B+I$ （其中 I 为单位矩阵）

(2) $A*B$ 和 $A.*B$

(3) A^3 和 $A.^3$

(4) A/B 及 $B \setminus A$

(5) $[A,B]$ 和 $[A([1,3],:);B^2]$

2 设有矩阵 A 和 B

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 6 & 7 & 8 & 9 & 10 \\ 11 & 12 & 13 & 14 & 15 \\ 16 & 17 & 18 & 19 & 20 \\ 21 & 22 & 23 & 24 & 25 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 16 \\ 17 & -6 & 9 \\ 0 & 23 & -4 \\ 9 & 7 & 0 \\ 4 & 13 & 11 \end{bmatrix}$$

(1) 求它们的乘积 C 。

(2) 将矩阵 C 的右下角 3×2 子矩阵赋给 D 。

3. 求分段函数的值。

$$y = \begin{cases} x^2 + x - 6 & x < 0 \text{ 且 } x \neq -3 \\ x^2 - 5x + 6 & 0 \leq x < 5 \text{ 且 } x \neq 2 \text{ 及 } x \neq 3 \\ x^2 - x - 1 & \text{其他} \end{cases}$$

用 if 语句实现，分别输出 $x=-5.0, -3.0, 1.0, 2.0, 2.5, 3.0, 5.0$ 时的 y 值。

4. 输入一个百分制成绩，要求输出成绩等级 A、B、C、D、E。其中 90 分~100 分为 A，80 分~89 分为 B，70 分~79 分为 C，60 分~69 分为 D，60 分以下为 E。

要求：

(1) 分别用 if 语句和 switch 语句实现。

(2) 输入百分制成绩后要判断该成绩的合理性，对不合理的成绩应输出出错信息。

3. 根据 $\frac{\pi^2}{6} = \frac{1}{1^2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \cdots + \frac{1}{n^2}$ ，求 π 的近似值。当 n 分别取 100、1000、10000 时，结果是多少？

要求：分别用循环结构和向量运算（使用 sum 函数）来实现。

5. 考虑以下迭代公式：

$$x_{n+1} = \frac{a}{b + x_n}$$

其中 a 、 b 为正的实数。

(1) 编写程序求迭代的结果，迭代的终止条件为 $|x_{n+1} - x_n| \leq 10^{-5}$ ，迭代初值 $x_0=1.0$ ，迭代次数不超过 500 次。

(2) 如果迭代过程收敛于 r ，那么 r 的准确值是 $\frac{-b \pm \sqrt{b^2 + 4a}}{2}$ ，当 (a, b) 的值

取 $(1, 1)$ 、 $(8, 3)$ 、 $(10, 0.1)$ 时，分别对迭代结果和准确值进行比较。

6. 已知

$$\begin{cases} f_1 = 1 & n = 1 \\ f_2 = 0 & n = 2 \\ f_3 = 1 & n = 3 \\ f_n = f_{n-1} - 2f_{n-2} + f_{n-3} & n > 3 \end{cases}$$

求 $f_1 \sim f_{100}$ 中:

(1) 最大值、最小值、各数之和。

(2) 正数、零、负数的个数。