

Soft Matematic (MATLAB)

Laboratorul 12*

1. Să se genereze și să se afișeze matricea

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 & 3 \\ 7 & 6 & 0 & 1 \\ 3 & -2 & -1 & -1 \\ 0 & 1 & -4 & 5 \end{bmatrix}.$$

- (a) Să se scrie transpusa matricei A ;
- (b) Să se calculeze $A^t A$ și $A A^t$;
- (c) Să se determine rangul, determinantul și inversa matricei A ;
- (d) Fie $B = A^t$. Să se calculeze $3A - 5B^3$.

2. Să se rezolve următoarele sisteme de ecuații liniare:

$$(a) \begin{cases} 5x_1 + 2x_2 + x_3 = 12 \\ 5x_1 - 6x_2 + 2x_3 = -1 \\ -4x_1 + 2x_2 + x_3 = 3 \end{cases}$$

$$(b) \begin{cases} 2x_1 - x_2 = 1 \\ -x_1 + 2x_2 - x_3 = 1 \\ -x_2 + 2x_3 - x_4 = 1 \\ \vdots \\ -x_{n-2} + 2x_{n-1} - x_n = 1 \\ -x_{n-1} + 2x_n = 1 \end{cases}$$

pentru $n \geq 2, n \in \mathbb{N}$.

3. Fie tablourile:

$$(a) \ x = [1 \ 2 \ 3; 0 \ -2 \ 5; 6 \ 3 \ 9]; \quad (b) \ x = -10 : .1 : 10; \quad (c) \ z = 5 * \text{randn}(5).$$

Să se scrie o comandă care să determine numărul de elemente mai mari ca 1 ale acestor tablouri.

4. Să se construiască o matrice de tip 25×25 care să conțină toate numerele naturale de la 1 la 625 așezate în ordine crescătoare, linie după linie.

Să se înlocuiască cu 0 numerele care nu sunt prime.

Să se scrie comenzile corespunzătoare într-un fișier *script*.

5. Să se construiască o matrice de tip 5×5 de numere aleatoare, uniform distribuite în intervalul $[0, 1]$. Să se calculeze media aritmetică a elementelor mai mari decât 0.5. Să se scrie comenzile corespunzătoare într-un fișier *script*.

* Pentru examen trebuie avute în vedere și toate exemplele din Cursul disponibil pe pagina personală: <https://www.math.uaic.ro/~maticiuc/didactic/MATLAB.Curs.pdf>

6. Să se construiască un vector cu elementele $x_n = \frac{(-1)^{n+1}}{2n-1}$, unde n ia valori de la 1 la 100. Să se calculeze suma elementelor acestui vector.
7. Să se calculeze produsul $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot 24 \cdot 25$.
8. Să se calculeze suma $1 + 2^2 + 3^2 + \dots + 199^2 + 200^2$.
9. Să se aproximeze numeric suma seriei $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)}$.
10. Să se creeze, într-un fișier de tip M, funcția f , unde:
 - (a) $f(x) = \frac{x^3}{1+x^2}$;
 - (b) $f(x) = \frac{2^x}{2+5^x}$;
 - (c) $f(x) = \frac{x}{1+\sqrt{x}}$.

Să se apeleze funcția f cu argumentele $x = 2.3$ și respectiv $x = [0 \ 0.2 \ \dots \ 1.8 \ 2]$.