

Laborator 1 Metode Numerice

- Probleme propuse -

1. Să se compileze și să se verifice aplicațiile propuse în cadrul Cursului 1.

2. Calculați:

- a) $12 - 4 + 5 * 3$;
- b) 10^2 ;
- c) $\sin 0.5$;
- d) $(a + b)(a - b)$.

3. Fie matricele

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & -1 \\ 3 & -1 & 2 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 1 \end{bmatrix}, \quad C = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 0 & -1 & 1 \\ 2 & -1 & 0 \end{bmatrix}.$$

Calculați:

- a) $2A + BC - I_3$;
- b) B^{-1} ;
- c) valorile proprii ale matricei C .

4. Se consideră următoarele date: vectorul

$$v = \begin{bmatrix} 3 & 0 & -4 & 8 \end{bmatrix}$$

și matricea

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 \\ -4 & 0 & -5 \\ 6 & -7 & 8 \end{bmatrix}.$$

Să se implementeze în Matlab următoarele operații:

- a) să se determine valorile minime, respectiv cele maxime din v și A ;
- b) să se calculeze suma și produsul elementelor din vectorul v și matricea A ;
- c) să se sorteze crescător elementele vectorului v și ale matricei A .

5. Să se rezolve sistemul:

$$\begin{cases} 2x - y + 3z = 4 \\ 3x + y + z = -2 \\ x - y - z = 5 \end{cases}.$$

6. Calculați derivatele funcțiilor:

a) $f(x) = 2x^5 - 10x + 1$;

b) $f(x) = \sqrt{x+1}$;

c) $f(x) = e^x \sin x \cos x$.

7. Calculați limitele:

a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$;

b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin x}{x}$;

c) $\int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^2} dx$.

8. Calculați integralele

a) $\int_0^1 x\sqrt{x+1} dx$;

b) $\int_0^{\infty} \frac{1}{x^2} dx$;

c) $\int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^2} dx$.