

Soft Matematic (MATLAB)

Laboratorul 20*

Să se rezolve următoarele probleme folosind **calculul simbolic**.

1. Să se determine soluția ecuațiilor diferențiale cu valori inițiale din cadrul **Laboratorului 19**. Să se compare grafic soluțiile obținute prin aproximare numerică și prin calcul simbolic. Să se determine numeric și simbolic soluția obținută în diverse puncte.
2. Să se dezvolte determinantul următor punându-l sub formă de produs

$$\begin{vmatrix} a+b & -a+b-c & b+c \\ a-b-c & a+b & a+c \\ a+c & b+c & -a-b+c \end{vmatrix}$$

3. Să se transforme fracția $\frac{P(x)}{Q(x)}$ într-o fracție ireductibilă, unde

$$P(x) = x^6 - x^5 - 3x^4 + x^3 - 4x - 3,$$

$$Q(x) = 2x^4 - 6x^2 - 8x - 6.$$

4. Să se calculeze $2a^2 + 8b^3a - 3(b-a)$ pentru $b = 4$.

5. Să se rezolve următoarea ecuație în raport cu variabila x :

$$x^2 - 2(m+2)x + m^2 - 1 = 0, \quad m \in \mathbb{R}.$$

6. Să se rezolve următoarea ecuație în raport cu variabila x :

$$\frac{2^x + a3^x}{2^x - a3^x} = 2, \quad a \in \mathbb{R}.$$

7. Să se rezolve următorul sistem de ecuații liniare:

$$\begin{cases} 3x + 4y + mz = 0, \\ 4x + my + 3z = 6, \\ mx + 3y + 4z = 3 + m, \quad m \in \mathbb{R}. \end{cases}$$

8. Să se determine matricea A astfel încât:

$$(2A - 3(1, 2, 0))^t = 3A^t + (2, 1, -1)^t.$$

9. Să se calculeze lungimea arcului de curbă (γ) dat de $f(x) = \ln(\sin x)$, $x \in [\pi/3, \pi/2]$ folosind formula $\mathcal{L}(\gamma) = \int_a^b \sqrt{1 + (f'(x))^2} dx$.

10. Să se calculeze suma

$$S_n = 1^3 + 4^3 + 7^3 + \dots + (3n-5)^3 + (3n-2)^3, \quad n \in \mathbb{N}.$$

11. Să se calculeze:

$$(a) \lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ x > 0}} e^{\frac{1}{x}}; \quad (b) \lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ x < 0}} e^{\frac{1}{x}}; \quad (c) \int \frac{\sqrt[3]{1 + \sqrt[4]{x}}}{\sqrt{x}} dx.$$

* 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>