

# Laborator 1 - Exerciții

1. Sa se calculeze:

- (a)  $12 + 4 - 5$
- (b)  $2^{10}$
- (c)  $\sin\left(\frac{\pi}{2}\right); \quad \sin(0.1)$
- (d)  $14 + 2(5 - 3)$

2. Sa se rezolve următoarele ecuații și sisteme de ecuații:

- (a)  $x^4 - \frac{3}{2}x^3 - x + \frac{3}{2} = 0$
- (b)  $\sqrt{x^2 + 2x} = 3$
- (c)  $\begin{cases} 2x + y = 3 \\ x + 3y = -1 \end{cases}$
- (d)  $\begin{cases} 2x + xy + 2y = 59 \\ 3x - 2xy + 3y = -34 \end{cases}$

3. Sa se calculeze limitele:

- (a)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$
- (b)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 3x^2 - 5}{2x^3 - 7x}$
- (c)  $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\cos(x) + 1}{x - \pi}$

4. Sa se calculeze derivatele funcțiilor:

- (a)  $y(x) = 3x^3 + 2x^2 - 5$
- (b)  $y(x) = \sqrt{1 + x^4}$
- (c)  $y(x) = e^x \sin(x) \cos(x)$

5. Sa se calculeze integralele:

- (a)  $\int_0^1 (3x^3 + 2x^2 - 5) dx$
- (b)  $\int_1^\infty \frac{1}{x^2} dx$
- (c)  $\int_{-\infty}^\infty e^{-x^2} dx$

6. Sa se reprezinte grafic următoarele funcții:

- (a)  $f(x) = e^{-x} - 1, x \in [-2; 2]$
- (b)  $f(x) = \frac{200 \cdot e^{r \cdot x}}{2(e^{r \cdot x} - 1) + 100}, x \in [0; 50],$  pentru  $r = 0.5$  și  $r = -0.5$
- (c)  $f(x) = x \cdot \sin\left(\frac{1}{x}\right), x \in [-3; 3]$

7. Sa se reprezinte grafic următoarele curbe date în formă parametrică:

- (a)  $\begin{cases} x(t) = (1 - \cos t) \cdot \cos t \\ y(t) = (1 - \cos t) \cdot \sin t \end{cases}, t \in [0; 2\pi] \text{ (Cardioida)}$

$$(b) \begin{cases} x(t) = \sin(3t) \cdot \cos t \\ y(t) = \sin(3t) \cdot \sin t \end{cases}, t \in [0; 2\pi]$$

$$(c) \begin{cases} x(t) = t - \sin(t) \\ y(t) = 1 - \cos(t) \end{cases}, t \in [0; 6\pi] \text{ (Cicloida)}$$

$$(d) \begin{cases} x(t) = \cos(t) + \frac{\cos(7t)}{2} + \frac{\sin(17t)}{3} \\ y(t) = \sin(t) + \frac{\sin(7t)}{2} + \frac{\cos(17t)}{3} \end{cases}, t \in [0; 2\pi]$$

8. Se consideră funcția:

$$f(t, s) = 1 - \frac{s \cdot \cos(4t) \cdot \cos(t)}{\sqrt{1 - s^2 \cdot \cos^2(4t) \cdot \sin^2(t)}}$$

și curba dată în forma parametrică:

$$\begin{cases} x(t) = f\left(t - \frac{\pi}{2}, s\right) \\ y(t) = f(t, s) \end{cases}, t \in [0; 2\pi]$$

(a) Reprezentați curba pentru  $s = 0.5$ ;

(b) Reprezentați în același grafic cele 10 curbe corespunzătoare valorilor  $s = 0.1, 0.2, \dots, 1$ .

9. Să se reprezinte grafic curbele date în formă implicită:

$$(a) x^2 + y^2 - 2x - 4y + 4 = 0$$

$$(b) x^2 - 2xy - y^2 = 1$$

$$(c) 6x^2 - 4xy + 9y^2 - 4x - 32y - 6 = 0$$