

1. Určete definiční obory, obory hodnot a načrtněte grafy funkcí

$$f_1(x) = \sin(-x), f_2(x) = 1 + \sin \frac{x}{2}, f_3(x) = 2 - \sin x, f_4(x) = \frac{\sin x}{2},$$

2. Spočtěte limitu.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2}{1 - \cos\left(\frac{x}{2}\right)}$$

3. Určete definiční obor fce $f(x)$ a spočtěte derivaci $f'(x)$.

$$f(x) = \ln(\sin^2(2x))$$

4. Určete rovnici tečny funkce $f(x)$ v bodě a

$$f(x) = \sin(x - x^2), \quad a = 1.$$

5. Najděte intervaly monotonnosti funkce $f(x)$:

$$f(x) = (x^2 - 3)e^x$$

6. Nalezněte extrémny funkce $f(x)$

$$f(x) = e^{\cos(2x)},$$

7. Najděte intervaly, na nichž je funkce $f(x)$ konvexní a konkávní

$$f(x) = \sqrt{x^2 - 1}.$$

8. Vyřešte maticovou rovnici

$$\mathbf{A} \cdot \mathbf{X} + \mathbf{B} = \mathbf{C}, \text{ pro matice: } \mathbf{A} = \begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}, \mathbf{B} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}, \mathbf{C} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 5 & 4 & 3 \end{pmatrix}.$$

9. Vyřešte v \mathbb{R} rovnici, proveďte zkoušku

$$\begin{vmatrix} 1 & \sin x & -2 \\ 0 & 1 & \sin x \\ \sin x & 0 & 1 \end{vmatrix} = 2 \sin x.$$

10. Vyřešte soustavu rovnic

$$3x_1 + 2x_2 + x_3 = 4$$

$$3x_2 + 2x_3 + x_4 = 2$$

$$3x_1 - x_2 - x_3 - x_4 = 2$$

$$x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 2$$