

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

$$f_1(x) = \sin x, f_2(x) = \sin 2x, f_3(x) = 2 \sin x, f_4(x) = 2 + \sin x,$$

2. K funkci  $f(x)$  nalezněte  $f^{-1}(x)$ . Určete jejich definiční obory, obor hodnoty, popište jejich vlastnosti, načrtněte jejich grafy, do nich zanešte význačné body, průsečík s osou  $x$  resp.  $y$ , a další.

$$f(x) = 1 - \operatorname{cotg}\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$$

3. Spočtěte derivaci funkce  $f(x)$ :

$$f(x) = \left( \frac{1 + \frac{1}{x}}{\frac{1}{x} - x} \right)^{-1}$$

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

$$f(x) = x \ln(x^4 - 2x + 2), \quad a = 1.$$

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

$$f(x) = \frac{\sqrt{1-x}}{\sqrt{x+1}}$$

6. Nalezněte extrémy funkce  $f(x)$

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

7. Spočtěte limitu.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} x^2 \ln(1 + 2x^{-2})$$

8. Vyřešte maticovou rovnici

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

9. Spočtěte determinant:

$$\begin{vmatrix} 2 & 1 & 2 & -3 \\ 4 & 3 & 1 & 3 \\ 3 & 2 & 1 & -2 \\ 2 & 2 & -2 & -3 \end{vmatrix}$$

10. Vyřešte soustavu rovnic

$$2x_1 + 2x_3 - x_4 = -1$$

$$2x_1 - x_2 + 3x_3 = -1$$

$$3x_1 + 3x_2 + x_4 = 4$$