

1. 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.

$$f(x) = \operatorname{tg}(2x - 1) + 1$$

2. Spočtěte limitu.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2 + 2} - \sqrt{4x^2 + 8}}{x}$$

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

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

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

$$f(x) = x e^{1-x^2}, \quad a = -1.$$

5. Nalezněte extrémny funkce  $f(x)$

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

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

$$f(x) = \ln\left(\frac{1}{\sqrt{x}}\right) - x^2.$$

7. Spočtěte limitu.

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

8. Vyřešte maticovou rovnici

$$\mathbf{A} \cdot \mathbf{X} \cdot \mathbf{A}^{-1} - \mathbf{B} = \mathbf{C}, \text{ pro matice: } \mathbf{A} = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}, \mathbf{B} = \begin{pmatrix} -2 & 5 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}, \mathbf{C} = \begin{pmatrix} -1 & 6 \\ -1 & 6 \end{pmatrix}.$$

9. Spočtěte determinant:

$$\begin{vmatrix} 4 & 3 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \end{vmatrix}$$

10. Vyřešte soustavu rovnic

$$\begin{aligned} 2x_1 + x_2 + x_3 + x_4 &= 2 \\ 4x_1 + x_2 + x_3 &= 2 \\ 2x_1 - x_4 &= 0 \\ -x_2 - x_3 - 2x_4 &= -2 \end{aligned}$$