

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

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

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.

$$f(x) = 3 \cos\left(\frac{x}{2}\right) - 1$$

3. Spočtěte limitu.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{3x^2 + 2x + 1} - 1}{x}$$

4. Spočtěte derivaci funkce $f(x)$:

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

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

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

6. Pro funkci $f(x)$ určete Taylorův polynom stupně 3 v bodě a :

$$f(x) = \frac{1-x}{x^2+1}, \quad a = 0.$$

7. Nalezněte extrémy funkce $f(x)$

$$f(x) = \operatorname{arctg}\left(x + \frac{1}{x}\right),$$

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

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

9. Spočtěte determinant:

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

10. Vyřešte soustavu rovnic

$$2x_2 - x_3 + 2x_4 = 0$$

$$3x_1 - x_2 + x_4 = 0$$

$$3x_1 + x_2 - x_3 + 3x_4 = 0$$

$$3x_1 + 3x_2 - 2x_3 + 5x_4 = 0$$