

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

$$\sqrt{x+1} + 2\sqrt{2x+1} = 3\sqrt{3x+1}$$

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.

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

3. Spočtěte limitu.

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

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

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

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

$$f(x) = \ln(3x - x^2)$$

6. Nalezněte extrémy funkce  $f(x)$

$$f(x) = \left(\frac{x+2}{2-x}\right)^2,$$

7. Určete rovnice všech asymptot grafu funkce  $f(x)$

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

8. Vyřešte maticovou rovnici

$$\mathbf{A} \cdot \mathbf{X} + \mathbf{B} = \mathbf{C} \text{ pro matice: } \mathbf{A} = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{B} = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{C} = \begin{pmatrix} 5 & 4 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}.$$

9. Vyřešte soustavu rovnic

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

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

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

$$-3x_1 + 10x_2 - x_3 - x_4 = 0$$

10. Vyřešte soustavu rovnic

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

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

$$2x_1 + x_4 = 3$$

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

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