

- 1) Načrtněte graf funkce  $f(x) = 2 - \frac{1}{x+3}$ . Dále určete její definiční obor, obor hodnot a zda je funkce prostá.
- 2) Určete první derivaci funkce  $g(x) = e^{\sqrt{x} \cdot \arcsin x}$ .
- 3) Určete inflexní body funkce  $h(x) = \frac{3}{20}x^5 - \frac{1}{2}x^4 + 3x - 2$ . Vysvětlete pojem inflexní bod.
- 4) Vypočítejte determinanty matic A a B, kde

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -2 & -1 & 1 \\ -1 & 1 & 4 \end{pmatrix}.$$

Určete, zda jsou tyto matice regulární či singulární.

- 5) Řešte soustavu rovnic pomocí matic:

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

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

$$2x_1 + x_2 - 4x_3 = 1$$

Napište Frobeniovu větu o řešitelnosti soustav.

1) Načrtněte graf funkce  $f(x) = \operatorname{arctg} x$ . Určete limity funkce  $f(x)$  v bodech  $+\infty$  a  $-\infty$ .

2) Určete druhou derivaci funkce  $f(x) = \frac{5x}{x+3}$

3) Určete rovnici normály k funkci  $f(x) = 5 - \sqrt{2x-1}$  v bodě  $T[1,?]$ .  
Vysvětlete, jaký je rozdíl mezi tečnou a normálou.

4) Vypočítejte neznámou matici  $X$  z maticové rovnice:

$$C + 2X = AX - A, \text{ kde}$$

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$$

5) Ze soustavy lineárních rovnic vypočítejte neznámou  $x_1$  Cramerovým pravidlem:

$$x_1 + x_2 - 3x_3 = -9$$

$$x_1 - x_2 - 2x_3 = -5$$

$$2x_1 + x_2 - x_3 = -7$$

V jakých případech lze využít k řešení soustav lineárních rovnic Cramerovo pravidlo?

- 1) Načrtněte graf funkce  $f(x) = x^2 - 5x + 4$ . Určete, zda je tato funkce sudá resp. lichá, omezená a prostá.
- 2) Určete maximální intervaly, na kterých je funkce  $f(x) = \frac{x}{1+x^2}$  rostoucí, resp. klesající.
- 3) Určete limitu

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln(3x) + 5x}{e^{2x-1}}$$

Jak nazýváme postup, při kterém lze při výpočtu limit použít derivace?

- 4) Určete hodnotu matice:

$$\begin{pmatrix} -2 & 1 & 0 & -3 \\ 1 & 2 & 1 & -2 \\ -1 & 0 & -1 & 1 \\ -3 & 1 & -1 & -2 \end{pmatrix}$$

Definujte pojem hodnota matice.

- 5) Určete determinant matice

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

Jak se nazývá čtvercová matice, jejíž determinant se rovná nule?