

- 1) Určete lokální extrémy funkce $f(x) = \frac{x}{(x-2)^2}$.
- 2) Určete inverzní funkci k funkci $g: y = \cos(3x) - 2$. Určete definiční obor a obor hodnot obou funkcí.
- 3) Určete rovnici tečny k funkci $f(x) = x + \frac{4}{x}$ v bodě $T[-1, ?]$.
- 4) Určete determinant matice

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

- 5) Rešte soustavu rovnic

$$\begin{aligned} x + y + 2z &= 2 \\ 2x + 2y + 3z &= 3 \\ 5x + 5y + 4z &= 1 \end{aligned}$$

- 6) Vypočítejte $C \cdot A \cdot (B^T - 2A^T)$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 2 & -1 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & -2 & 2 \\ 2 & -3 & 0 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$$

Výsledky:

- 1) lokální minimum $x=-2$, lokální maximum není
- 2) $y = \frac{1}{3} \arccos(x + 2)$, $D(f) = H^{-1}(f) = \langle 0; \frac{\pi}{3} \rangle$, $H(f) = D^{-1}(f) = \langle -3; -1 \rangle$
- 3) $y = -3x - 8$
- 4) $\det A = 3$
- 5) nemá řešení
- 6) $\begin{pmatrix} 15 & 0 \\ -12 & -6 \end{pmatrix}$

- 1) Určete Taylorův polynom třetího stupně funkce
- f
- v bodě
- $x_0 = 0$
- , kde

$$f(x) = 3 - \cos\left(\frac{\pi}{6} - 2x\right)$$

- 2) Určete maximální intervaly, na kterých je funkce
- $f(x) = \frac{1}{1-x^2}$
- konvexní či konkávní.

- 3) Určete všechny asymptoty funkce

$$f(x) = \frac{2x^2 - 9x - 3}{3 - x}.$$

- 4) Vypočítejte
- x
- pomocí Cramerova pravidla.

$$x - 2y + z = 1$$

$$-x + 3y + 2z = 0$$

$$2x - y + 5z = 5$$

- 5) Vypočítejte z maticové rovnice matici
- X
- .

$$AX - 2A = BX - C$$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$$

- 6) Určete hodnotu matice v závislosti na parametru
- k

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 & 2 \\ 2 & -1 & 6 & 4 \\ 1 & 1 & 5 & -4 \\ 0 & -1 & -1 & k \end{pmatrix}.$$

Výsledky:

1)

$$T_3[x] = \left(3 - \frac{\sqrt{3}}{2}\right) - 1 \cdot \frac{x}{1!} + 2\sqrt{3} \cdot \frac{x^2}{2!} + 4 \cdot \frac{x^3}{3!}$$

- 2) Konvexní
- $(-1; 1)$
- , konkávní
- $(-\infty; -1)$
- ,
- $(1; \infty)$

- 3)
- $x = 3, y = -2x + 3$

- 4)
- $x = 3$

- 5)
- $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$

- 6)
- $h = 3$
- pro
- $k = 3$
- ,
- $h = 4$
- pro
- $k \neq 3$