

1. zápočtová písemka

1) Nakreslete graf funkce $y = -\ln|x|$, určete definiční obor funkce, obor hodnot funkce a rozhodněte, zda je funkce sudá či lichá.

2) Určete znaménko polynomu: $f(x) = x^4 + x^3 - 3x^2 - x + 2$

3) Rozložte na parciální zlomky:

$$f(x) = \frac{7x^3 - 5x^2 + 5x - 3}{(x^2 - x)(x^2 + 1)}$$

4) Vypočítejte determinant:

$$\begin{vmatrix} 3 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 0 \\ 1 & 5 & -2 \end{vmatrix}$$

5) Určete inverzní matici:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 0 & -1 & -1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$$

6) Řešte soustavu:

$$x - y + z = 3$$

$$-x - 5y + 9z = 7$$

$$2x + y - 3z = 1$$

7) Určete definiční obor funkce:

$$f(x) = \sqrt{\frac{x-3}{x+2}} + \ln(5x - x^2)$$

8) Určete hodnotu matice:

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

9) Určete limity:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \operatorname{arctg} x =$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \operatorname{arc} \cot gx =$$

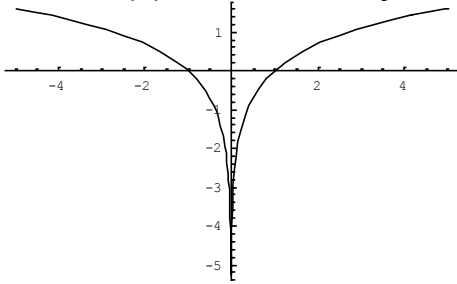
$$\lim_{x \rightarrow \infty} \ln x =$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \sin x =$$

10) Určete inverzní funkci k funkci $f(x) = 3^x - 1$ včetně definičního oboru a oboru hodnot.

1. zápočtová písemka - řešení

1) $Df = \mathbb{R} - \{0\}$, $Hf = \mathbb{R}$, funkce je sudá.



2)

$(-\infty, -2)$	$(-2, -1)$	$(-1, 1)$	$(1, \infty)$
+	-	+	+

3)

$$f(x) = \frac{2}{x-1} + \frac{3}{x} + \frac{2x}{x^2+1}$$

4) $\det = -4$

5)

$$A^{-1} = \begin{pmatrix} 1/2 & 0 & 1/2 \\ 1/4 & -1/2 & -1/4 \\ -1/4 & -1/2 & 1/4 \end{pmatrix}$$

6)

$$\left[\frac{4}{3} + \frac{2}{3}t, -\frac{5}{3} + \frac{5}{3}t, t \right] \quad t \in \mathbb{R}$$

7)

$$Df = \langle 3; 5 \rangle$$

8) $h = 3$

9)

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \operatorname{arctg} x = \frac{\pi}{2}$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \operatorname{arc} \cot gx = \pi$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \ln x = \infty$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \sin x = \text{neexistuje}$$

10) $f^{-1}(x) = \log_3(x+1)$ $Df^{-1} = (-1; \infty)$ $Hf^{-1} = \mathbb{R}$