

KVANTITATIVNÍ METODY – cvičný průběžný test

1. Jsou dány matice $A = \begin{bmatrix} -2 & 1 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{bmatrix}$ $B = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 2 \\ 4 & 1 \end{bmatrix}$

- Vypočtěte:**
- a) $A^T =$
 - b) $2A^T + B =$
 - c) $A \cdot B =$

Výsledek:

$$A^T = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 1 & 5 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}, 2A^T + B = \begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 5 & 12 \\ 10 & 5 \end{pmatrix}, A \cdot B = \begin{pmatrix} 11 & 7 \\ 29 & 9 \end{pmatrix}$$

2. **Vypočtěte** inverzní matici C^{-1} k matici $C = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & -4 \end{pmatrix}$.

Výsledek: $C^{-1} = \frac{1}{8} \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$

3. **Napište** rovnici lineární funkce $y = ax + b$, která prochází body $A[1, -2]$ a $B[-2, 7]$.

- a) Určete průsečíky grafu funkce se souřadnicovými osami.
- b) Načrtněte graf funkce.
- c) Zjistěte, zda bod $P[-1, 4]$ leží na grafu funkce.

Výsledek: $y = -3x + 1$, $P_x = [1/3, 0]$, $P_y = [0, 1]$, bod P leží na grafu.

4. **Je dána** kvadratická funkce $y = x^2 - 6x - 7$, vypočtěte průsečíky funkce se souřadnicovými osami a načrtněte graf.

Výsledek: $P_x = [7, 0]$, $P_x = [-1, 0]$, $P_y = [0, -7]$. Vrchol $V [3, -16]$.

5. **Pro která** $\alpha \in R$ je determinant D roven nule?

$$D = \begin{vmatrix} -1 & \alpha & 3 \\ -2 & 1 & \alpha \\ 1 & -5 & -7 \end{vmatrix}$$

Výsledek: $\alpha = 2$ a $\alpha = 17$.

6. **Určete** parametr α tak, aby matice $A = \begin{pmatrix} 6 & 4 + \alpha \\ \alpha + 1 & 5 - \alpha \end{pmatrix}$ byla regulární.

Výsledek: matice je regulární pro všechna reálná α kromě $\alpha = 2$ a $\alpha = -13$.

7. **Načrtněte graf** funkce $y = x^2$ a určete tyto limity: $\lim_{x \rightarrow \infty} x^2 = \dots\dots\dots$, $\lim_{x \rightarrow 3} x^2 = \dots\dots\dots$

Výsledek: $\lim_{x \rightarrow \infty} x^2 = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow 3} x^2 = 9$

8. **Vypočtěte** limity:

a) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 - 2n + 5}{1 - n^4} =$

b) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5^n - 6^{n+1}}{4 + 6^{n-1}} =$

$$\text{c) } \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{\sqrt{n^4 + 2n + 1}} =$$

$$\text{e) } \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x - 3}{x^2 - 9} =$$

$$\text{d) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-3x^3 + 5x + 1}{4x^3 + 4} =$$

$$\text{f) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 - x}{4 - x^2} =$$

Výsledek:

a) 0, b) -36, c) 0, d) -3/4, e) 1/6, f) 1/2.