

Seminář č. 1 – 3.10. až 5.10.2023

1) Určete průsečíky funkce $y = 2x - 4$ s osami x a y .

2) Máme kvadratickou rovnici $y = x^2 - 2x - 3$. Určete průsečíky grafu této funkce s osami x a y . Načrtněte graf, zjistěte vrchol. Určete $f(-2)$.

3) Řešte kvadratické rovnice v \mathbb{R} :

a) $3x^2 - 8x + 4 = 0$

b) $x^2 - 6x + 9 = 0$

c) $\frac{4x+5}{x} - \frac{12}{x-2} = 1$

4) Řešte kvadratické nerovnice v R:

a) $x^2 - 2x - 3 \leq 0$

b) $x^2 - 16 > 0$

5) Řešte nerovnici v podílovém tvaru v R:

a) $\frac{2-3x}{4+3x} > 0$

6) Jsou dány matice $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$ a $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -4 & 3 \end{pmatrix}$. Určete:

a) $A+B$

b) $2A + 3B$

c) AB

d) BA

e) $A^T + 3B^T$

8) Vypočtěte součin matic AB : $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 6 \\ 3 & -5 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 4 & -1 & 3 \\ 2 & -2 & 1 \end{pmatrix}$.

9) Určete hodnotu následujících matic (které matice jsou regulární a které singulární?):

a) $A = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$

b) $B = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$

c) $C = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$

d) $D = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 0 & 3 & 1 \\ 1 & 5 & 5 \end{pmatrix}$

10) Najděte inverzní matici:

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

11) Jsou dány matice $A = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ -3 & 5 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 7 & 4 \\ -4 & 1 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$. Určete matici X:

a) $2A - X = B - C$

b) $AX = 3B$

c) $XA^T = 2C + XB^T$

12) Vypočtěte:

a) $\begin{vmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 5 \end{vmatrix}$

b) $\begin{vmatrix} -2 & -1 \\ 8 & 4 \end{vmatrix}$

c) $\begin{vmatrix} a & 1 \\ a-2 & 4 \end{vmatrix}$

13) Vypočtěte:

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

14) Řešte rovnici a nerovnici:

$$\text{a) } \begin{vmatrix} 7 & 2-k \\ 3+k & -2 \end{vmatrix} = 0$$

$$\text{b) } \begin{vmatrix} x+2 & -3 \\ 2x & 4 \end{vmatrix} \leq 2$$

15) Určete, pro které hodnoty parametru a je matice A regulární/singulární:

$$A = \begin{pmatrix} a-2 & a+3 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$$

DERIVACE

Základní vzorec

$$\frac{y = k \text{ (konstanta)} \quad (k)' = 0}{y = x^n, n \in \mathbb{N} \dots\dots \quad (x^n)' = nx^{n-1}}$$

Derivujte:

a) $(3x^2)'$

b) $(4x^4+3x)'$

c) $(4x^3+5x^2+5x+6)'$

d) $(2x^8+5x^7+3x^6+x^5+4x^4+x^3+2x^2+8+5)'$