

Domácí úkol 1

1. Operace s maticemi

Jsou-li dány matice $\mathbf{A}, \mathbf{B}, \mathbf{C}$:

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 1 & 3 & -2 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{B} = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{C} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & 2 & 3 \\ 4 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

Spočtete:

- a) $\mathbf{A} + \mathbf{B}^T$,
- b) $\mathbf{B} \cdot \mathbf{A} - \mathbf{C}$.

2. Determinanty

Jsou-li dány matice $\mathbf{A}, \mathbf{B}, \mathbf{C}$:

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -2 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 4 & 5 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{B} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 5 \\ 1 & 3 & 2 & 4 \\ -1 & 0 & 3 & 2 \\ 2 & 1 & 6 & 3 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{C} = \begin{pmatrix} 3 & -3 & 1 \\ 1 & -2 & 4 \\ 2 & 2 & \alpha \end{pmatrix}$$

Spočtete:

- a) $\det(\mathbf{A})$,
- b) $\det(\mathbf{B})$,
- c) α takové, aby matice \mathbf{C} byla singulární.

3. Hodnost matice a lineární závislost

Je-li dána matice \mathbf{A} a vektory $\mathbf{x}, \mathbf{y}, \mathbf{z}$:

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & -2 & -3 & 1 & 2 \\ 4 & 3 & 2 & 0 & 2 \\ 3 & 2 & 1 & 2 & 2 \\ 2 & -1 & -2 & -1 & 2 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{y} = \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{z} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 5 \end{pmatrix}.$$

Zjistěte:

- a) $h(\mathbf{A})$,
- b) zda jsou vektory $\mathbf{x}, \mathbf{y}, \mathbf{z}$ lineárně nezávislé.

4. Inversní matice

Je-li dána matice \mathbf{A} :

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

Nalezněte:

- a) \mathbf{A}^{-1} pomocí Gaussovy metody,
- b) \mathbf{A}^{-1} pomocí Cramerova pravidla.