

MB101 – dobrovolné domácí úkoly

Determinanty

1. Vypočtěte determinanty následujících matic:

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 6 & 1 & 2 \\ 2 & 0 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 2 \\ 5 & 0 & 2 & -1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 8 & 2 \\ 2 & 10 & 6 & 2 \\ 2 & 7 & 1 & 4 \\ 3 & 2 & 7 & 1 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 & 1 \\ 5 & -9 & 6 & 3 \\ -1 & 2 & -6 & -2 \\ 2 & 8 & 6 & 1 \end{pmatrix}$$
$$D = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 5 & 3 \\ -2 & -7 & 0 & -4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 2 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix} \quad E = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 3 & 5 \\ 3 & 4 & 3 & 2 \\ 3 & 2 & 5 & 4 \\ 2 & 4 & 2 & 3 \end{pmatrix} \quad F = \begin{pmatrix} 4 & -2 & 0 & 5 \\ 3 & 2 & -2 & 1 \\ -2 & 1 & 3 & -1 \\ 2 & 3 & -6 & -3 \end{pmatrix}$$
$$G = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 6 & 5 & 4 & 3 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 0 & 0 \\ 4 & 3 & 2 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

2. Pomocí Cramerova pravidla vypočtěte řešení soustavy lineárních rovnic:

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

3. Určete hodnost matic:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 2 \\ 1 & -1 & -1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 1 \\ 3 & 2 & 1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 & 6 & 4 \\ 2 & -1 & 4 & 0 & 1 \\ -3 & 3 & -9 & 1 & -2 \end{pmatrix}$$

4. K maticím A a B z předchozího příkladu vypočtěte jejich adjungované matice.

5. Řešte maticovou rovnici:

$$A \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 2 & -1 & -1 \\ 1 & 3 & -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & -2 \\ 0 & 1 & -1 \end{pmatrix}$$

Výsledky

1. Výsledky si můžete ověřit například pomocí on-line kalkulačky na

<http://www.bluebit.gr/matrix-calculator/> 2. $x = \frac{4}{5}$, $y = \frac{1}{2}$, $z = -\frac{9}{10}$

3. $h(A) = 2$, $h(B) = 2$, $h(C) = 3$ 4. $A^* = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 4 & -4 & 4 \\ -3 & 3 & -3 \end{pmatrix}$ $B^* = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 2 \\ 0 & 2 & -4 \\ 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$

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