

1. Jsou dány matice $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 7 & 1 \end{pmatrix}$ a $C = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ a vektory $\vec{u} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$, $\vec{v} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ a $\vec{w} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$. Vypočítejte

- (i) $5 \cdot A - 3 \cdot B$
- (ii) $A + B^T$
- (iii) $A \cdot B - B \cdot A$
- (iv) $(A + B) \cdot (A - B)$
- (v) $A \cdot \vec{u} + B \cdot \vec{w}$
- (vi) $A \cdot \vec{u} + C \cdot \vec{w}$
- (vii) $\langle \vec{v}, \vec{w} \rangle$
- (viii) $\vec{v}^T \cdot \vec{w}$

2. Jsou dány matice $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$ a $E = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 & -1 \\ -1 & 1 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & -1 \\ -1 & 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$. Spočítejte, jaký prvek se v matici $D \cdot E$ nachází

- (i) ve 2. řádku a 3. sloupci,
- (ii) ve 3. řádku a 2. sloupci,
- (iii) ve 4. řádku a 4. sloupci.

3. Určete hodnotu matice

- (i) $F = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 6 & 9 & 3 \end{pmatrix}$
- (ii) $G = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 2 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
- (iii) $H = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 2 \\ 2 & 2 & 2 \\ 2 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

4. Najděte inverzní matici k maticím

- (i) $J = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$
- (ii) $K = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ -4 & -5 & 6 \\ -3 & -3 & 4 \end{pmatrix}$.

ŘEŠENÍ

1. (i) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -21 & 0 \end{pmatrix}$
(ii) $\begin{pmatrix} 5 & 10 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$
(iii) $\begin{pmatrix} 21 & -1 \\ -7 & -21 \end{pmatrix}$
(iv) $\begin{pmatrix} -61 & -10 \\ -21 & -14 \end{pmatrix}$
(v) nelze
(vi) $\begin{pmatrix} 17 \\ 5 \end{pmatrix}$
(vii) 4
(viii) 4
2. (i) 0
(ii) 2
(iii) -2
3. (i) $h(F) = 1$
(ii) $h(G) = 3$
(iii) $h(H) = 1$
4. $J^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 1 & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$
5. $K^{-1} = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 2 & -1 & 2 \\ 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$

REFERENCE

ELIAŠ, J., HORVÁTH, J., KAJAN, J.: *Zbierka úloh z vyššej matematiky*. 4. opr. vyd. Bratislava: Alfa 1966.