

Algebra a diskrétna matematika

Príklady na precvičenie

2. týždeň

1. Dané sú nasledujúce matice.

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

$$E = \begin{pmatrix} 4 & -1 & 5 & 10 \\ -6 & 1 & 0 & 4 \end{pmatrix} \quad F = \begin{pmatrix} 7 \\ 8 \\ 9 \end{pmatrix} \quad G = \begin{pmatrix} -7 & 6 \\ 9 & 1 \end{pmatrix}$$

- a) Vypíšte všetky dvojice matíc, ktoré je možné sčítat' a súčty vypočítajte.
- b) Vypočítajte $5C - 7A + I$.
- c) Vypíšte všetky dvojice matíc, ktoré je možné vynásobiť a aspoň polovicu z týchto súčinov vypočítajte.
- d) Vypočítajte $D^2 - 2DG + G^2$, A^4 .
- e) Vypočítajte súčiny $A(BD)$ a $(AB)D$. Výsledky porovnajte.
- f) Vypočítajte $\text{tr}(A \cdot A^T)$.

2. Nájdite maticu M , pre ktorú platí $RMS = T$, pričom matice R, S, T poznáme.

$$R = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 4 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} \quad S = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix} \quad T = \begin{pmatrix} 9 & -3 & 3 \\ 9 & 15 & 3 \\ 12 & -19 & 4 \end{pmatrix}$$

3. Ku každej z daných matíc nájdite inverznú maticu (ak existuje).

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 5 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 7 & 5 & 3 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 2 & 7 & 2 \\ 1 & 3 & 0 \\ -1 & 0 & 8 \end{pmatrix}$$

$$D = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 3 & 0 & 2 \\ 4 & 3 & 2 \end{pmatrix} \quad E = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -7 \\ 5 & 8 & 11 \\ 3 & 2 & 25 \end{pmatrix} \quad F = \begin{pmatrix} 5 & -1 & 0 \\ 6 & 0 & 1 \\ -1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

$$G = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ -6 & 5 & -4 \\ 1 & 0 & -2 \end{pmatrix} \quad H = \begin{pmatrix} 5 & 0 & -2 \\ 1 & 4 & 0 \\ 9 & 1 & -4 \end{pmatrix} \quad K = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 9 & 6 \\ 0 & -1 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 4 & -5 & -4 \end{pmatrix}$$

$$L = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 & -2 \\ 4 & 0 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & -2 & 0 \\ 1 & -1 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad M = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & -2 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & 2 & -4 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

$$P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & -2 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ -1 & 4 & 1 & 4 \\ -5 & -1 & 5 & 1 \end{pmatrix} \quad Q = \begin{pmatrix} -2 & 1 & 0 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & -1 & 0 & 2 \\ 1 & 0 & -1 & -1 & 0 \\ -1 & -2 & 0 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & 2 & -1 & -8 \end{pmatrix}$$

4. Dané sústavy lineárnych rovníc napíšte vo forme maticovej rovnice a riešte pomocou inverznej matice.

$$\begin{aligned} \mathbf{a)} \quad & x + 5y + z = 15 \\ & x + 5y - 2z = 9 \\ & y + 5z = 12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mathbf{b)} \quad & -x + 3y + z = 2 \\ & 2x + 5y - z = 0 \\ & 3x + y - 2z = -1 \end{aligned}$$