

(ONFIZ1-0401) Elemi lineáris algebra 2. zárthelyi dolgozat

1. Adottak a következő mátrixok:

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 3 \end{pmatrix} \quad \mathbf{B} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \quad \mathbf{C} = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \quad \mathbf{D} = (1 \quad 1 \quad 1) \quad \mathbf{E} = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \quad \mathbf{F} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

Végezze el az alábbiak közül az elvégezhető műveleteket!

(a) $\mathbf{F} \cdot \mathbf{A}$ (b) $\mathbf{C} \cdot \mathbf{B}$ (c) $\mathbf{A}^T + \mathbf{F}$ (d) $\mathbf{C} \cdot \mathbf{E}^T$ (e) $\mathbf{E} \cdot \mathbf{B}$ (f) \mathbf{A}^{-1} (g) \mathbf{C}^{-1} (10 pont)

2. Írja fel az $\mathbf{a} = (5, 1, 2, 4)^T$ vektort az

$$\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

bázisban. (10 pont)

3. Oldja meg az alábbi mátrixegyenleteket!

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

a.) $\mathbf{X} \cdot \mathbf{A} - 3\mathbf{B} = \mathbf{C}$

b.) $\mathbf{A} \cdot \mathbf{X}^{-1} + \mathbf{B}^{-1} = 2\mathbf{X}^{-1}$

(10 pont)

4. Adja meg az alábbi mátrix sajátértékeit és egy-egy, a sajátértékhez tartozó sajátvektort!

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

(10 pont)

5. Az alábbi leképezések közül melyik lineáris? Adja meg a leképezés mátrixát is!

a.)

$$f(\mathbf{x}) = \begin{pmatrix} 2x_1 + x_2 \\ -x_1 + x_2 \\ x_3 + 7x_2 \\ -x_3 \end{pmatrix} \quad (\mathbf{x} \in \mathbb{R}^3)$$

b.)

$$f(\mathbf{x}) = \begin{pmatrix} x_1 \\ -3x_1x_2 \\ 5x_2 \\ -x_1 \end{pmatrix} \quad (\mathbf{x} \in \mathbb{R}^2)$$

(10 pont)

0-20 pont: elégtelen (1), 21-27 pont: elégséges (2), 28-35 pont: közepes (3), 36-42 pont: jó (4) és 43-50 pont: jeles (5). Mindkét zárthelyiből legalább elégségest (2) kell elérni a gyakorlati jegyhez. Ha mindkét zárthelyi legalább közepes (3), akkor megajánlott vizsgajegyet kapnak. Ha nem tudtak zárthelyit írni, nem sikerül a zárthelyi, vagy javítani kívánnak, akkor a vizsgaidőszak első hetében írandó pótzárthelyi dolgozaton vehetnek részt. A megajánlott jegyet nem szerzőknek, vagy a jegyet nem elfogadóknak vizsgáznia kell egy később megállapított időpontban.

Facskó Gábor
facskog@gamma.ttk.pte.hu