

1. Ábrázolja a következő vektorokat! (2 pont)

- $\vec{a} = (-1, 1)$
- $\vec{b} = (2, -4)$
- $\vec{c} = (-1, 2)$
- $\vec{d} = (2, -2)$

2. Ábrázolja és számítsa is ki a következő lineáris kombinációkat! (2 pont)

- $a - c + 2d$
- $a + b + c + d$
- $a - 3d$

3. Végezze el az alábbi műveleteket az A, B és C mátrixon!

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 2 \\ -1 & -1 & 2 \\ 0 & 2 & 1 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} -1 & 3 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$$

(a) Számítsa ki az A, B és C mátrix transzponáltját! (1 pont)

(b) Számítsa ki az A, B és C mátrix determinánsát! (2 pont)

(c) Számítsa ki a B mátrix négyzetét! (1 pont)

(d) Keresse meg a B mátrix adjungáltját és inverzét! (2 pont)

(e) Számolja ki a következő szorzatokat: (2 pont)

- $A \cdot C$
- $A \cdot B$
- $B \cdot C$
- $C \cdot A$
- $A \cdot B$
- $C \cdot C$
- $C \cdot B$
- $B \cdot C^T$

4. Határozza meg a következő mátrixok inverzét! (5 pont)

$$C_1 = \begin{bmatrix} 5 & 5 & 1 \\ 8 & 7 & 3 \\ 5 & 1 & 7 \end{bmatrix} \quad C_2 = \begin{bmatrix} 2 & 6 & 6 \\ 7 & 6 & 6 \\ 3 & 4 & 6 \end{bmatrix} \quad C_3 = \begin{bmatrix} 10 & 6 & 10 \\ 2 & 6 & 4 \\ 2 & 4 & 4 \end{bmatrix}$$

5. Határozza meg a fenti mátrixok rangját! (2 pont)

6. Oldja meg a következő egyenletrendszert mátrixok segítségével! (3 pont)

$$\begin{cases} 1.x_1 + x_2 - 2x_3 = 0 \\ 2.3x_1 - x_2 + 4x_3 = 6 \\ 3.x_1 + 3x_2 + 2x_3 = 6 \end{cases} \quad \begin{cases} 1.2x_1 + x_2 - x_3 = 0 \\ 2.4x_1 - x_2 + 4x_3 = 9 \\ 3.2x_2 + 2x_3 = 6 \end{cases} \quad \begin{cases} 1.-x_1 - x_2 - x_3 = 2 \\ 2.2x_1 + 2x_2 + x_3 = -1 \\ 3.2x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 6 \end{cases}$$

7. Mikor szinguláris egy mátrix? ($\frac{1}{2}$ pont)