

4.  $((1+2+2)+(1+1+1))+2$  pont)

Írd fel a következő transzformációk mátrixait, ha az  $\mathbb{R}^2$  és  $\mathbb{R}^3$  vektortereket ortonormált bázisokban az  $(x, y)^T$  és az  $(x, y, z)^T$  vektorokkal koordinátázzuk!

A)  $\mathbb{R}^2$ -ben:

a) az  $x + y = 0$  egyenesre való merőleges vetítés,

b) az  $x + y = 0$  egyenesre való merőleges tükrözés,

c) az origón átmenő, az  $(1, -1)^T$  vektorral párhuzamos egyenesre való merőleges vetítés,

B)  $\mathbb{R}^3$ -ben:

a) az  $x = 0$  síkra való merőleges vetítés (jelöljük az eredményül kapott mátrixot  $P_1$ -gyel),

b) az  $y = 0$  síkra való merőleges vetítés (jelöljük az eredményül kapott mátrixot  $P_2$ -vel),

c) Mennyi  $P_1 P_2$  ?

C) Legyen  $\det : V \times V \times V \times V \rightarrow \mathbb{R}$  egy olyan antiszimmetrikus multilinearis leképezés, hogy  $\det(\bar{v}_1, \bar{v}_3, \bar{v}_2, \bar{v}_4) = 1$ .

Mennyi  $m = \det(3\bar{v}_4, 4\bar{v}_1 + 2\bar{v}_2, 5\bar{v}_3 + \bar{v}_3, -2\bar{v}_1)$  ?

Zh1.B, Lin.Alg., 2019.10.30.

NEPTUN:

Aláírás:

Név:

1.  $(1+1+2+2+4)$  pont)

A) Adott öt pont

$$P = (0, 3, 0), \quad Q = (3, 3, 0), \quad R = (0, 0, 3), \quad S = (6, 3, 0), \quad T = (9, 5, 1)$$

az  $\mathbb{R}^3$  Euklideszi vektortérben egy ortonormált bázisban.

a) Írd fel a  $S$  és  $T$  pontokat tartalmazó egyenes parametrikus egyenletét!

b) Írd fel a  $S$  és  $T$  pontokat tartalmazó egyenes algebrai egyenletét!

c) Írd fel a  $P, Q$  és  $R$  pontokat tartalmazó sík algebrai egyenletét!

d) Hol van a sík és az egyenes metszéspontja?

e) Mennyi az sík távolsága az  $S$ -től?

2. ((2+3)+2+3 pont)

A)

$$E = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad I = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix},$$

továbbá legyen  $\mathcal{K}(a, b) = aE + bI \in \text{Mat}_2(\mathbb{R})$ ,  $a, b \in \mathbb{R}$ .

- Mennyi  $A = \mathcal{K}(2, 3)\mathcal{K}(1, 4)$  ?

- Mennyi  $A^{-1}$  ?

B) Legyen

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

Mennyi  $A^{-1}$  ?

C) Legyen

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

Mennyi  $(A^{-1})_{12}$ , ha az indexálás 1-től kezdődik?

3. ((2+1+1)+(2+3)+2 pont)

A) Legyen  $f : ((x, y)) \rightarrow (y + 2x, x + 4y, x)$  és  $g : ((x, y)) \rightarrow (-x - y, 3y + 5x)$ .

a) Írd fel az  $f$  és  $g$  transzformációk  $F, G$  mátrixait!

b) Abban az esetben, ha létezik, mennyi az  $f \circ g$  transzformáció mátrixa?

c) Abban az esetben, ha létezik, mennyi az  $g \circ f$  transzformáció mátrixa?

B) Legyen

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}.$$

a) Abban az esetben, ha létezik, mennyi  $(AB + (B + 2E))$  ?

b) Abban az esetben, ha létezik, mennyi  $(E + B)A + 2A$  ?

C) Mennyi az  $\bar{a} = (1, 1, 2)$ ,  $\bar{b} = (2, 3, 1)$  vektorok által bezárt szög koszinusza?