

4. (3+3+4 pont)

A) Legyen $\vec{v}_1 = (-3/5, 4/5)^T$, $\vec{n}_2 = (-4/5, -4/5)^T$, $\vec{r} = (5, 15)^T$. Ha $\vec{r} = \alpha_1 \vec{n}_1 + \alpha_2 \vec{n}_2$ akkor mennyi α_1 és α_2 ?

B) Legyen $\vec{a} = (1, -1, 3)$, $\vec{b} = (-2, 3, 4)$. Mennyi

- az $\vec{a}\vec{b}$ skaláris szorzat,

- az \vec{a} és a \vec{b} vektorok által bezárt szög koszinusza,

- az \vec{a} és a \vec{b} oldalú háromszög területe?

C) Legyen $P = (3, 0, 0)$, $Q = (0, 1, 3)$. Írd fel a két ponton átmenő egyenes parametrikus egyenletét! Keresd meg az egyenes azon R pontját, amelyre $\vec{PQ} \perp \vec{OR}$!

A Zh1, Lin.Alg., 2022

NEPTUN:

Aláírás:

Név:

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

A) Legyen $f : ((x, y)^T) \rightarrow (y + 2x, 3y - 4x, 5x + 6y)^T$ és $g : ((x, y)^T) \rightarrow (x, y - x)^T$.

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

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 4 \\ 0 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}.$$

a) Abban az esetben, ha létezik, mennyi $(AB + A)$?

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

C) Legyen $\vec{a} = (1, 2, 3)$, $\vec{b} = (0, t, 1)$, $\vec{c} = (1, 0, 1)$. Mennyi t , ha a három vektor lineárisan független?

2. ((1+1+2)+(2+2)+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) a $-x - y = 0$ egyenesre való merőleges vetítés,

b) az $x = 0$ 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 $z - y = 0$ síkra való merőleges vetítés,

b) az $y = 0$ síkra való merőleges tükrözés,

C) Írd fel a síkbeli 45° -os elforgatás mátrixát!

3. (1+1+2+2+4 pont)

Adott öt pont

$$P = (0, 2, 0), \quad Q = (0, 0, 2), \quad R = (0, 3, 3), \quad S = (4, 4, 4), \quad T = (5, 5, 5)$$

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 egyenleteit!

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

d) Hol van a sík és az egyenes metszéspontja?

e) Mennyi a P, Q, R, S pontok által kifeszített tetraeder terfogata?