

10. A2b Matematika gyakorlat

1. Adjuk meg a következő $\phi : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tenzorok (lineáris leképezések) mátrixát az $\{\mathbf{i}, \mathbf{j}\}$ bázisban.

- (a) ϕ az x -tengelyre való tükrözés,
- (b) ϕ az $x = y$ egyenesre való vetítés,
- (c) ϕ az origóra vett középpontos tükrözés,
- (d) ϕ az origó középpontú háromszoros nyagyítás,
- (e) ϕ az origó középpontú $+90^\circ$ -os forgatás.

2. Számítsuk ki a következő 2×2 -es mátrixok sajátértékeit és sajátvektorait:

a.) $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ b.) $\begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$ c.) $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ d.) $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$

3. Adjuk meg a következő $\phi : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ tenzorok (lineáris leképezések) mátrixát az $\{\mathbf{i}, \mathbf{j}, \mathbf{k}\}$ bázisban.

- (a) ϕ az $x = 0$ síkra való tükrözés,
- (b) ϕ az $x - y = 0$ síkra való vetítés,
- (c) ϕ a z -tengely körüli α szögű forgatás,
- (d) $\phi(x, y, z) = [x + y, 2y - z, 3z - y]$ leképezés.

4. Számítsuk ki a következő 3×3 -as mátrixok sajátértékeit és sajátvektorait:

a.) $\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ b.) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ c.) $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ d.) $\begin{bmatrix} 5 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

HF1 Legyen $\phi : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ az $x + y = 0$ síkra való tükrözés. Add meg a ϕ mátrixát az $\{\mathbf{i}, \mathbf{j}, \mathbf{k}\}$ bázisban.

HF2 Számold ki a következő mátrix sajátértékeit és sajátvektorait:

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 2 & -1 \\ 0 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$