

**5. gyakorló feladatsor**  
**Lineáris leképezések**

1. Melyik lineáris az alábbi függvények közül?

- a.)  $f(x) = 3x + 5$    b.)  $f(x) = 3$    c.)  $f(x) = 0$    d.)  $f(x) = x^2$   
e.)  $f(x_1, x_2) = x_1x_2$    f.)  $f(x_1, x_2) = (5x_2, x_1)$    g.)  $f(x_1, x_2) = (x_1x_2, x_1x_2^2)$   
h.)  $f(x_1, x_2) = 5$

2. Milyen lineáris leképezést határoznak meg a következő mátrixok?

$$\begin{array}{lll} \text{a.) } \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 2 & 2 \end{bmatrix} & \text{b.) } \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} & \text{c.) } \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \\ \text{d.) } \begin{bmatrix} -1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} & \text{e.) } \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} & \text{f.) } \begin{bmatrix} -5 & 3 \\ -1 & 1 \\ 2 & 4 \end{bmatrix} \end{array}$$

3. Lineáris leképezés-e a síkvektorok origóra való tükrözése? Amennyiben igen, írjuk fel a leképezés mátrixát, ha  $B_1 = B_2 = \{\underline{i}, \underline{j}\}$ .
4. Mi lesz a  $90^\circ$ -os elforgatás mátrixa, ha  $B_1 = \{\underline{i}, \underline{j}\}$ ,  $B_2 = \{\underline{j}, -\underline{i}\}$ ?
5. Írjuk fel a  $\phi$  szögű elforgatás mátrixát, ha
- a.)  $B_1 = \{\underline{i}, \underline{j}\}$ ,  $B_2 = \{\underline{i} + \underline{j}, 2\underline{j}\}$ ;  
b.)  $B_1 = \{2\underline{i}, 2\underline{j}\}$ ,  $B_2 = \{\underline{i} + \underline{j}, \underline{j}\}$ !
6. a.) Mi a mátrixa az egymás utáni  $60^\circ$ -os elforgatásnak és  $y$  tengelyre való tükrözésnek, ha  $B_1$  és  $B_2$  is a descartesi bázis?  
b.) Mi a mátrix, ha fordított sorrendben végezzük el a tükrözést és a forgatást?
7. Egy  $\mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$  lineáris leképezés az  $(1, 2)$  vektorhoz a  $(3, 8)$  vektort, a  $(3, 1)$ -hez a  $(4, 14)$ -et rendeli. Írjuk fel a mátrixát!