

1. Legyenek $\underline{a} = [1, -1]$, $\underline{b} = [1, 1] \in \mathbb{R}^2$.

- (a) Adjuk meg az $\{\underline{a}, \underline{b}\}$ bázisról a sztenderd bázisra való áttérés mátrixát.
- (b) Legyen $\varphi : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ az origó középpontú, középpontos 3-szoros nagyítás. Adjuk meg φ mátrixát a sztenderd bázisban és az $\{\underline{a}, \underline{b}\}$ bázisban is.

2. Mutassuk meg, hogy az a_1, \dots, a_n generáló elemekhez tartozó Vandermonde-mátrix determinánsa

$$\prod_{j < i} (a_i - a_j).$$

3. Adjuk meg egy olyan valós együtthatós legfeljebb másodfokú f polinomot, melyre

$$f(-1) = 3, \quad f(0) = 0, \quad f(1) = -1.$$

4. Legyen F véges test. Mutassuk meg, hogy

- (a) minden $g : F \rightarrow F$ függvény polinomfüggvény;
 - (b) minden kétváltozós $h : F \times F \rightarrow F$ függvény kétváltozós polinomfüggvény;
 - (c) minden pozitív egész n -re minden n -változós $k : F^n \rightarrow F$ függvény n -változós polinomfüggvény.
5. Adjuk meg azt a (4×4) -es mátrixot, amellyel a balról szorzás hatása az, hogy a jobboldali mátrix 2. sorának 5-szörösét a 3. sorhoz adja.

6. Adjuk meg a következő mátrix LU -felbontását: $\begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ 0 & 2 & 8 \\ 2 & 5 & 8 \end{pmatrix}$.

7. Adjuk meg a következő φ lineáris leképezések mátrixait a sztenderd bázisban, és az alább megadott $\{\underline{b}_1, \underline{b}_2, \underline{b}_3\}$ bázisban:

- (a) $\varphi : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$, φ az x, z síkra való tükrözés, $\underline{b}_1 = [1, 0, 0]$, $\underline{b}_2 = [0, 1, 1]$, $\underline{b}_3 = [0, 2, -1]$.
- (b) $\varphi : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$, φ az $x = y$ síkra való merőleges vetítés, $\underline{b}_1 = [1, 1, 0]$, $\underline{b}_2 = [1, 0, 1]$, $\underline{b}_3 = [0, 1, 1]$.

8. Adjuk meg a következő mátrix LU -felbontását: $\begin{pmatrix} 2 & 4 & -1 \\ 4 & 12 & 2 \\ 6 & 10 & 1 \end{pmatrix}$.