

**Huiswerkset 4 LA1NA - Inleverdatum: 2 december, voor 9:00 AM.**

**Opgave 1.** Bekijk de lijn  $L = \text{span}(1, 0, -2)$  in  $\mathbb{R}^3$ . Zij  $P: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$  de loodrechte projectie op  $L$ .

(i) Bepaal de standaardmatrix van  $P$ .

(ii) Wat is de rang van deze matrix? (Kun je het antwoord bedenken zonder te vegen?)

**Opgave 2.** Bekijk de lijn  $M = \text{span}(-2, 0, 1)$  in  $\mathbb{R}^3$ . Zij  $S: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$  de spiegeling in  $M$ .

(i) Bepaal de standaardmatrix van  $S$ .

(ii) Wat is de rang van deze matrix? (Kun je het antwoord bedenken zonder te vegen?)

**Opgave 3.** Bepaal de determinant van de volgende matrix:

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

**Opgave 4.** Voor elk reëel getal  $a$  beschouwen we de matrix

$$M_a = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ a & 1 & 0 & 0 \\ 0 & a & 1 & 1 \\ 0 & 0 & a & 1 \end{pmatrix}.$$

Voor welke  $a$  is de matrix  $M_a$  inverteerbaar?

**Opgave 5.** Beschouw de lineaire afbeeldingen  $T, U: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$  gegeven door de matrices

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \quad \text{en} \quad \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

Zowel  $T$  als  $U$  zijn rotaties van  $\mathbb{R}^3$ . Bepaal van beide afbeeldingen de rotatieas en de hoek waarover ze roteren.