

Aufgabe 5: Betrachten Sie die Matrix

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

- a) Zeigen Sie, dass es sich um eine orthogonale Matrix handelt.
- b) Berechnen Sie die Eigenwerte, Eigenvektoren und die Determinante.
- c) Handelt es sich um eine Drehung oder um eine Spiegelung?

Aufgabe 6:

- a) Geben Sie die Matrix A an, die eine Rotation um $\frac{\pi}{2}$ in der xy -Ebene beschreibt.
- b) Geben Sie die Matrix B an, die eine Rotation um π in der yz -Ebene beschreibt.
- c) Berechnen Sie AB .
- d) Zeigen Sie, dass 1 ein Eigenwert der Matrix AB ist. Geben Sie einen zugehörigen normierten Eigenvektor an.
- e) Ergänzen Sie diesen zu einer Orthonormalbasis des \mathbb{R}^3 .
- f) Berechnen Sie die darstellende Matrix zu der Abbildung $x \mapsto ABx$ bezüglich dieser Basis.
- g) Um welche Art von Matrix handelt es sich?