

Übung 1

(a) Bestimmen Sie eine Parameterdarstellung und eine Darstellung durch Gleichungen der Ebene p des \mathbb{R}^3 mit Ortsvektor $(2, -1, 1)$ und Richtungsvektoren $(-1, 1, 2)$, $(1, 0, 1)$ und finden Sie mit Hilfe des äußeren Produkts einen Vektor w , der orthogonal zu p ist.

(b) Bestimmen Sie eine Parameterdarstellung und eine Darstellung durch Gleichungen der Gerade r des \mathbb{R}^3 mit Ortsvektor $(0, 0, 1)$ und Richtungsvektoren $(-1, 1, 1)$.

Übung 2

Sei $f : \mathbb{R}^4 \rightarrow \mathbb{R}^4$ die durch $f(x, y, z, t) = (-x, 2x + y - z + t, 2x, 4x - 2z + 2t)$ definierte Abbildung.

(a) Zeigen Sie, daß f linear ist.

(b) Schreiben Sie die Matrix M auf, die f bezüglich der Standardbasis $B = \{e_1, e_2, e_3, e_4\}$ darstellt.

(c) Überprüfen Sie, ob M diagonalisierbar ist.

(d) Wenn ja, finden Sie eine Basis B' von Eigenvektoren.