

Proseminar
Lineare Algebra und Analytische Geometrie 2
für Lehramtsstudierende
Sommersemester 2012

9. Mai 2012

- 22) Es sei V mit $\langle -, - \rangle$ ein zweidimensionaler euklidischer Raum und $\underline{v} := (v_1, v_2)$ eine Orthonormalbasis von V . Mit s und r bezeichnen wir die Translationen mit $s(0) = v_1 + 2v_2$ und $r(v_1) = 2v_1 + v_2$. Die linearen Funktionen f und g von V nach V sind durch

$$f(v_1) := \frac{3}{5}v_1 + \frac{4}{5}v_2, \quad f(v_2) := \frac{4}{5}v_1 - \frac{3}{5}v_2$$

und

$$g(v_1) := \frac{4}{5}v_1 + \frac{3}{5}v_2, \quad g(v_2) := -\frac{3}{5}v_1 + \frac{4}{5}v_2$$

definiert. Zeigen Sie, dass f und g orthogonale Funktionen sind. Berechnen Sie den linearen Anteil und den Translationsanteil der Isometrien

$$r \circ f \circ s \circ g \circ s \quad \text{und} \quad s \circ g \circ s \circ f \circ r.$$

- 23) Welche reellen Eigenwerte kann eine orthogonale Funktion haben? Es sei

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

Zeigen Sie, dass diese Matrix orthogonal ist. Berechnen Sie alle Eigenwerte und die entsprechenden Eigenräume von A .

- 24) Aus: Schalk, H.-C., Steiner, G.: Mathematik für HTL. Band 2. Reniets Verlag, Wien, 3. Auflage, Nachdruck 2006.

Aufgabe 855: Zwei Materiallager L_1 und L_2 einer Baufirma haben gleichen Lagerstand von 50t Material. Die Firma soll drei verschiedene Baustoffhandlungen (A, B, C) mit Material beliefern, wobei A 30 t, B 40 t und C 30 t erhalten soll. Die Transportkosten/t betragen von $L_1 \rightarrow A : 5, - \text{Euro}$, $L_2 \rightarrow A : 3, - \text{Euro}$, $L_1 \rightarrow B : 6, - \text{Euro}$, $L_2 \rightarrow B : 3, - \text{Euro}$, $L_1 \rightarrow C : 3, - \text{Euro}$ und von $L_2 \rightarrow C : 3, - \text{Euro}$. Die Lieferung ist so zu organisieren, dass die Transportkosten minimal werden.