Proseminar
Lineare Algebra und Analytische Geometrie 2
für Lehramtsstudierende
Sommersemester 2014

7. April 2014

13) Was ist eine *Spiegelung*? Wir betrachten $\mathbb{R}^2$ mit dem Standardskalarprodukt als euklidischen Raum . Zeigen Sie, dass die Funktion

$$f : \mathbb{R}^2 \longrightarrow \mathbb{R}^2$$
$$(c_1, c_2) \longmapsto (\frac{2}{3}c_1 + \frac{\sqrt{5}}{3}c_2 - \frac{1}{3}, \frac{\sqrt{5}}{3}c_1 - \frac{2}{3}c_2 + \frac{\sqrt{5}}{3})$$

eine Spiegelung ist. Berechnen Sie ihre Fixmenge. Zeigen Sie, dass das Bild bezüglich f von der Lösungsmenge der Gleichung $2x - 3y = 5$ eine Gerade ist und berechnen Sie eine Gleichung dieser Geraden.

14) Wir betrachten das Standardskalarprodukt auf $\mathbb{R}^3$. Berechnen Sie die Matrix der Spiegelung s_U um den von $(1, 2, 2)$ und $(2, 1, -2)$ erzeugten Untervektorraum U von $\mathbb{R}^3$ bezüglich der Standardbasis. Berechnen Sie eine ON-Basis von $\mathbb{R}^3$, bezüglich der die Matrix von s_U Diagonalgestalt hat. Berechnen Sie das Bild von $(4, 2, 3)$ unter der Spiegelung um den zu U parallelen affinen Unterraum, der den Punkt $(1, 1, 1)$ enthält.

15) Aus: Malle, G. et al.: Mathematik verstehen 5. öbv, Wien 2010.
14.54 Spiegle den Punkt P an der Geraden g und gib die Koordinaten des Bildpunktes an!
d) $g : X = (6|3) + t \cdot (3| - 3), P = (2| - 1)$.
Übertragen Sie zuerst die Schreibweisen dieses Buches in die Schreibweisen des Skriptums Lineare Algebra und lösen Sie dann die Aufgabe.