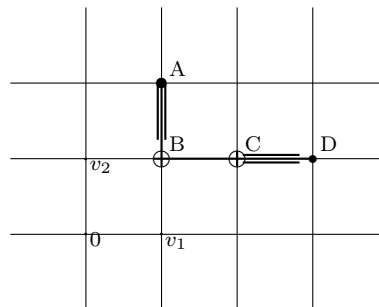


Proseminar
Lineare Algebra und Analytische Geometrie 2
für Lehramtsstudierende
Sommersemester 2012

23. Mai 2012

- 28) Es seien V ein 2-dimensionaler orientierter euklidischer Raum und \underline{v} eine positiv orientierte Orthonormalbasis von V . Was ist eine *Drehung* in V , was ist ihr *Drehwinkel* und ihr *Drehpunkt*? Es seien d die Drehung um den Drehpunkt 0 mit Drehwinkel $\frac{2\pi}{3}$, t die Translation mit $t(0) = v_1 + v_2$ und s die Spiegelung um die Gerade $\mathbb{R}(v_1 - 2v_2)$. Begründen Sie: $t \circ s \circ d$ ist eine Spiegelung oder eine Gleitspiegelung. Berechnen Sie in jedem Fall die Spiegelungsgerade.
- 29) Es seien V ein 2-dimensionaler orientierter euklidischer Raum und \underline{v} eine positiv orientierte Orthonormalbasis von V . Ein „Roboterarm in V “ sei in $A := v_1 + 2v_2$ befestigt, A ist mit einem Drehgelenk B in $v_1 + v_2$ verbunden, B ist weiters mit einem Drehgelenk C in $2v_1 + v_2$ verbunden und C ist mit der „Roboterhand“ D in $3v_1 + v_2$ verbunden. Die Verbindungen von A nach B und von C nach D können verlängert werden. Berechnen Sie die Position der Roboterhand, wenn in B um $\frac{\pi}{4}$ und in C um $\frac{\pi}{3}$ gedreht, und die Abstände von A nach B um $1/3$ und von C nach D um $1/4$ verlängert werden.



- 30) Sind die folgenden affinen Funktionen Drehungen, Spiegelungen, Translationen oder Gleitspiegelungen? Berechnen Sie ihre Fixmengen.

$$f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2, (a, b) \mapsto (a + 1, b + 2)$$

$$g : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2, (a, b) \mapsto \left(\frac{3}{5}a + \frac{4}{5}b + 1, \frac{4}{5}a - \frac{3}{5}b + 2\right)$$

$$h : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2, (a, b) \mapsto \left(\frac{3}{5}a - \frac{4}{5}b - 1, \frac{4}{5}a + \frac{3}{5}b + 1\right)$$

$$k : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2, (a, b) \mapsto \left(\frac{3}{5}a + \frac{4}{5}b + 2, \frac{4}{5}a - \frac{3}{5}b - 4\right)$$