

AM Algebra-Aufgaben: *Lineare Abbildungen 1*

zur Vorlage von R.Manz (ZHAW): **Lineare Algebra** , (März 2012)

Kapitel 6: **Spezielle Abbildungen**, *insbesondere die Drehungen*

1. Beweise, dass die Menge aller Drehmatrizen bzgl der Matrizenmultiplikation (im \mathbb{R}^2 und mit Drehzentrum = Ursprung) eine *abel'sche* Gruppe bilden.
2. Wir betrachten $P = (2/3) \in \mathbb{R}^2$ und $\varphi = 60^\circ$.
 - (a) Bestimme die Koordinaten des Bildpunktes $P' = f(P)$, mit $f = S_{x\text{-Achse}} \circ S_{y\text{-Achse}} \circ D_{((0/0),\varphi)} (P)$.
 - (b) Untersuche die Abbildung f auf Kommutativität.
 - (c) Stelle die Verknüpfung f durch eine Abbildungsvorschrift dar und untersuche, ob sie durch eine Drehung ersetzt werden kann.
3. Führe das Beispiel 6.4 an einem eigenen Beispiel durch.
Wähle für φ einen Winkel, so dass $\cos \varphi$ und $\sin \varphi$ exakt bestimmbar sind.
4. Diskutiere das Beispiel 6.5
 - Bestimme eine affine Funktion und drehen den Graphen um $\varphi = -\pi/3$ um den Ursprung.
 - Bestimme die Funktionsgleichung der Bildgeraden.