

Fingerübungen zu Vorlesungen 4 und 5

Vektoren und Matrizen

Jörn Loviscach

Versionsstand: 11. April 2009, 23:47

1. Denken Sie sich drei Vektoren des \mathbb{R}^2 aus. Mindestens einer davon lässt sich durch die jeweils beiden anderen ausdrücken. Prüfen Sie, für welche der drei Vektoren das zutrifft. Wie können Sie die Vektoren so wählen, so dass sich *nicht alle* durch die jeweils anderen ausdrücken lassen?
2. Denken Sie sich eine 3×3 -Matrix A und zwei Spaltenvektoren \mathbf{b} und $\mathbf{c} \in \mathbb{R}^3$ aus. Berechnen Sie $A\mathbf{b}$, $A\mathbf{c}$, $A\mathbf{b} + A\mathbf{c}$ und $A(\mathbf{b} + \mathbf{c})$. Kontrollieren Sie die Ergebnisse mit Octave.
3. Zeichnen Sie eine Figur in der zweidimensionalen Ebene. Schreiben Sie diese als Abfolge von Ortsvektoren. Wenden Sie darauf rechnerisch Skalierungen, Drehungen, Spiegelungen und Verschiebungen an. Kontrollieren Sie das Ergebnis mittels Skizze und/oder Octave.
4. Der \mathbb{R}^2 werde um seinen Ursprung gedreht: Eine Drehung um einen Winkel von $+60^\circ$ und eine Drehung um einen Winkel von -20° werden hintereinander ausgeführt. Zeigen Sie rechnerisch mit Matrizen, dass sich eine Drehung um $+40^\circ$ ergibt und dass hier die Reihenfolge der beiden Drehungen egal ist. (Das gilt im \mathbb{R}^3 nicht!)