Marko Roczen und Helmut Wolter
unter Mitarbeit von
Wilfred Pohl, Dorin Popescu, Radu Laza

Aufgabensammlung¹

Lineare Algebra individuell

◁ zur [Fundstelle](#)

Aufgabe 6/2/040

(S: Varianten)

Winkel zwischen Vektoren

Index: euklidischer Standardraum, Winkel zwischen zwei Vektoren, Skalarprodukt, Norm eines Vektors

Stoffeinheiten: 6/2/1 - 6/2/7 [Positiv definite hermitesche Formen](#)

Bestimmen Sie den Winkel zwischen den Vektoren $\mathbf{v} = (1, 2, 2)$ und $\mathbf{w} = (1, 1, 0)$ im euklidischen Standardvektorraum $\mathbb{R}^3$.

Lösung. Mit α bezeichnen wir den Winkel zwischen beiden Vektoren. Offensichtlich ist $\langle \mathbf{v}, \mathbf{w} \rangle = 3$, $\langle \mathbf{v}, \mathbf{v} \rangle = 9$, $\langle \mathbf{w}, \mathbf{w} \rangle = 2$ und

$$\cos^2(\alpha) = \frac{\langle \mathbf{v}, \mathbf{w} \rangle^2}{\langle \mathbf{v}, \mathbf{v} \rangle \cdot \langle \mathbf{w}, \mathbf{w} \rangle} = \frac{1}{2}, \text{ daher}$$

$$\alpha = \arccos\left(\frac{1}{2}\sqrt{2}\right) = \frac{\pi}{4}.$$

¹ Ver. 0.51 (Juli 2004), Institut für Mathematik an der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät II der Humboldt-Universität zu Berlin, 2004 (Preprint; 2004-17), ISSN 1439-9679

Diese Aufgabensammlung entstand mit teilweiser Förderung durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung unter dem Kennzeichen 01NM075D; die Verantwortung für den Inhalt liegt bei den Autoren.

Ähnliche Aufgaben finden Sie im gleichnamigen Internetprojekt [Lineare Algebra individuell](#); als registrierter Nutzer können Sie dort online Aufgaben erzeugen und Lehrstoff nach eigenem Wunsch zusammenstellen lassen.