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

Aufgabensammlung¹

Lineare Algebra individuell

◁ zur [Fundstelle](#)

Aufgabe 3/5/042

(S: Varianten)

Gleichungen für Unterräume der Standardräume $\mathbb{R}^4$ und $\mathbb{C}^3$

Index: Vektorraum, Unterraum, Gleichungssystem für einen Unterraum

Stoffeinheiten: 3/5/1 - 3/5/11 [Dualer Vektorraum und kanonische Paarung](#)

In Standardräumen $V = \mathbb{K}^n$ über dem Körper $\mathbb{K}$ wird nachfolgend jeweils ein Unterraum U durch Erzeugende vorgegeben. Finden Sie in beiden Fällen ein homogenes lineares Gleichungssystem, dessen Lösungsmenge genau der Unterraum U ist.

- (1) $\mathbb{K} = \mathbb{R}, V = \mathbb{R}^4$
 $U = L_{\mathbb{R}}((0, 0, 1, 1), (3, 3, 2, -1), (2, -2, 1, 0))$
- (2) $\mathbb{K} = \mathbb{C}, V = \mathbb{C}^3$
 $U = L_{\mathbb{C}}((i, (i+2), i), (-(i-2), -(i+1), 0))$

Ergebnis.

- (1) $3x_1 + x_2 - 4x_3 + 4x_4 = 0$
- (2) $-(5i - 3)x_1 - (7i + 6)x_2 + 17x_3 = 0$

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.