

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

Aufgabensammlung¹

Lineare Algebra individuell

◀ zur Fundstelle

Aufgabe 2/2/080

(S: Varianten)

Lineare Gleichungssysteme in der Charakteristik 0, 3, 5

Index: lineares Gleichungssystem, Lösungsmenge, erweiterte Koeffizientenmatrix, gaußscher Algorithmus, Charakteristik eines Körpers

Stoffeinheiten: 2/2/1 - 2/2/6 Transformation in eine Stufenform

Lösen Sie das Gleichungssystem

$$\begin{aligned} -2x_1 - 2x_2 - 4x_3 - x_4 &= 0 \\ 4x_1 - 7x_2 + 6x_3 + 2x_4 &= -11 \\ 7x_1 - 4x_2 + 7x_3 + 6x_4 &= -6 \\ -7x_1 + 10x_2 + 10x_3 - x_4 &= 22 \end{aligned}$$

über dem Körper K in jedem der folgenden Fälle

- (1) $\text{char}(K) = 0$,
- (2) $\text{char}(K) = 5$,
- (3) $\text{char}(K) = 3$.

Beachten Sie, dass das Symbol für eine ganze Zahl n auch als Bezeichnung für das Element $n \cdot 1 \in K$ verwendet wird.

Ergebnis.

- (1) $\{(-2, 1, 0, 2)\}$,
- (2) $\{(-1, 1, 0, 0) + t_1 \cdot (0, -2, 1, 0) + t_2 \cdot (2, 0, 0, 1) \mid t_1, t_2 \in K\}$,
- (3) $\{(0, -1, -1, 0) + t_1 \cdot (-1, 1, -1, 1) \mid t_1 \in K\}$.

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.