

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

Aufgabensammlung¹

Lineare Algebra individuell

◁ zur Fundstelle

Aufgabe 4/3/010

(S: Varianten)

Beispiele für Bilinearformen (1)

Index: multilineare Abbildung, Bilinearform

Stoffeinheiten: 4/3/1 - 4/3/4 Die Matrix einer Bilinearform

$\mathbf{x} = (x_1, x_2)$ und $\mathbf{y} = (y_1, y_2)$ bezeichnen Vektoren aus \mathbb{R}^2 . Welche der folgenden Abbildungen $f : \mathbb{R}^2 \times \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ sind Bilinearformen?

- (1) $f(\mathbf{x}, \mathbf{y}) := -5x_1 - 3x_2 + 4y_1 + 7y_2$
- (2) $f(\mathbf{x}, \mathbf{y}) := x_1^2 - x_2^2 + y_1^2 - y_2^2$
- (3) $f(\mathbf{x}, \mathbf{y}) := x_1y_1 + x_1y_2 - x_2y_1 + 1$
- (4) $f(\mathbf{x}, \mathbf{y}) := x_1^2y_1 + 2x_1x_2y_2 + x_1y_1 + 2x_2y_2$
- (5) $f(\mathbf{x}, \mathbf{y}) := 2x_1y_1 - x_1y_2 - x_2y_1 - 2x_2y_2$

Ergebnis.

- (1) f ist keine Bilinearform.
- (2) f ist keine Bilinearform.
- (3) f ist keine Bilinearform.
- (4) f ist keine Bilinearform.
- (5) f ist Bilinearform.

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.