

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

Aufgabensammlung¹

Lineare Algebra individuell

◁ zur [Fundstelle](#)

Aufgabe 1/3/060

(S: Varianten)

Matrizenoperationen, Rechenbeispiele (4)

Index: Matrix, Matrizenmultiplikation, Matrizenaddition

Stoffeinheiten: 1/3/4 - 1/3/10 [Multiplikation von Matrizen](#)

Berechnen Sie für die gegebenen Matrizen A , B über den Körper \mathbf{F}_3 in in jedem der folgenden Fälle $A + B$, $A - B$, $A \cdot B$ und $B \cdot A$, sofern die betreffende Operation definiert ist.

$$(1) \quad A = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 \\ 1 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -1 & 1 & -1 \\ -1 & -1 & 1 \\ -1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$$

$$(2) \quad A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 & 1 & -1 & -1 \\ -1 & 0 & -1 & 1 & -1 & 1 \\ -1 & 1 & -1 & -1 & 1 & -1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 1 \\ -1 & 0 \\ 1 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$$

$$(3) \quad A = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Ergebnis.

$$(1) \quad A + B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \\ -1 & -1 & 1 \end{pmatrix}, \quad A - B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ -1 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \end{pmatrix}$$

$$A \cdot B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ -1 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \quad B \cdot A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & -1 \\ -1 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$(2) \quad A \cdot B = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ -1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$$

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.

$$(3) \quad A \cdot B = (0), \quad B \cdot A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & -1 & 0 \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

Die übrigen Operationen sind nicht definiert.