

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

Aufgabensammlung¹

Lineare Algebra individuell

◀ zur Fundstelle

Aufgabe 2/3/160

(S: Varianten)

Eigenschaften und Beispiele invertierbarer Matrizen

Index: invertierbare Matrix, inverse Matrix

Stoffeinheiten: 2/3/6 - 2/3/9 Die allgemeine lineare Gruppe

Wir untersuchen Eigenschaften von Matrizen:

- (1) Zeigen Sie, dass eine Matrix $A \in M(n; K)$, in der eine Zeile oder eine Spalte nur aus Nullen besteht, nicht invertierbar sein kann.
- (2) Geben Sie ein Beispiel einer nicht invertierbaren Matrix A an, in der keine Zeile und keine Spalte nur aus Nullen besteht.
- (3) Für welche $t \in \mathbb{C}$ ist die folgende Matrix A invertierbar? Geben Sie in diesem Fall die Inverse von A an,

$$A = \begin{pmatrix} 1 & t & 1 \\ 0 & t & 1 \\ 1 & t & 0 \end{pmatrix}.$$

Ergebnis. Wir geben das Resultat für (3) an.

1. Fall, $t = 0$: A ist nicht invertierbar.

2. Fall, $t \neq 0$: $A^{-1} = \frac{1}{-t} \cdot \begin{pmatrix} -t & t & 0 \\ 1 & -1 & -1 \\ -t & 0 & t \end{pmatrix}.$

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.