

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

Aufgabensammlung¹

Lineare Algebra individuell

◁ zur [Fundstelle](#)

Aufgabe 2/3/150

(S: Varianten)

Inverse Matrizen, Beispiele mit einem Parameter

Index: invertierbare Matrix, inverse Matrix

Stoffeinheiten: [2/3/6](#) - [2/3/9](#) Die allgemeine lineare Gruppe

Für welche Zahlen $a \in \mathbb{R}$ existiert die Inverse der folgenden Matrix A ? Geben Sie in diesem Fall A^{-1} an.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -(a-2) & 1 \\ 0 & (a-1) & a \\ -2 & (4a-6) & (2a-6) \end{pmatrix}$$

Ergebnis. A ist zeilenäquivalent zur Matrix

$$\begin{pmatrix} 1 & -(a-2) & 1 \\ 0 & (a-1) & a \\ 0 & 0 & -4 \end{pmatrix}.$$

Daraus folgt für $a = 1$, dass A nicht invertierbar ist. Im Fall $a \neq 1$ ergibt sich

$$A^{-1} = \frac{1}{(-4a+4)} \begin{pmatrix} -(2a^2+2a-6) & (2a^2-6a+6) & -(a^2-a-1) \\ -2a & (2a-4) & -a \\ (2a-2) & -(2a-2) & (a-1) \end{pmatrix}.$$

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.