

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

Aufgabensammlung¹

Lineare Algebra individuell

◀ zur Fundstelle

Aufgabe 4/2/040

(S: Varianten)

Determinanten mit Parametern (1)

Index: Determinante einer Matrix, multilineare Abbildung

Stoffeinheiten: 4/2/10 - 4/2/18 Rechnen mit Determinanten

Bestimmen Sie für alle $t \in \mathbb{R}$ die Determinante der Matrix

$$A(t) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3t & -1 \\ 2 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 2t & 0 \\ 2 & 3t & t & 0 \end{pmatrix}.$$

Lösung. Es ist

$$\begin{aligned} \det(A(t)) &= \begin{vmatrix} 0 & 0 & 3t & -1 \\ 2 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 2t & 0 \\ 2 & 3t & t & 0 \end{vmatrix} \\ &= \begin{vmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ 2 & 0 & 6t & 2 \\ 0 & 1 & 2t & 0 \\ 2 & 3t & t & 0 \end{vmatrix} \\ &= \begin{vmatrix} 2 & 0 & 6t \\ 0 & 1 & 2t \\ 2 & 3t & t \end{vmatrix} \\ &= \begin{vmatrix} 2 & 0 & 6t \\ 0 & 1 & 0 \\ 2 & 3t & -6t^2 + t \end{vmatrix} \\ &= \begin{vmatrix} 2 & 6t \\ 2 & -6t^2 + t \end{vmatrix} = -12t^2 - 10t. \end{aligned}$$

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.