

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

Aufgabensammlung¹

Lineare Algebra individuell

◁ zur [Fundstelle](#)

Aufgabe 3/3/010

(S: Varianten)

Lineare Unabhängigkeit von Vektoren und Erzeugendensysteme

Index: Vektorraum, linear unabhängige Vektoren, Erzeugendensystem eines Vektorraumes

Stoffeinheiten: 3/3/1 - 3/3/4 [Lineare Unabhängigkeit](#)

Wir betrachten die Vektoren

- (1) $(-1, -2, 2)$, $(-1, 1, -1)$, $(-2, 2, 1)$ im \mathbb{R} -Vektorraum \mathbb{R}^3 ,
- (2) $(-1, -1, 0)$, $(0, 1, 0)$, $(1, -1, 1)$ im \mathbb{F}_3 -Vektorraum \mathbb{F}_3^3 ,
- (3) $(2, 0, 0, -2)$, $(1, -2, -2, -1)$, $(-2, 1, -1, -2)$ im \mathbb{R} -Vektorraum \mathbb{R}^4 ,
- (4) $\frac{1}{3}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{7}{11}$ im \mathbb{Q} -Vektorraum \mathbb{R} ,
- (5) $(-i, (i-1))$, $((i-1), 2)$ im \mathbb{C} -Vektorraum \mathbb{C}^2 ,
- (6)* $\ln(2)$, $\ln(3)$ im \mathbb{Q} -Vektorraum \mathbb{R} .

Stellen Sie in jedem Fall fest, ob die angegebenen Vektoren ein Erzeugendensystem bzw. ein linear unabhängiges System bilden.

Ergebnis. Die angegebenen Vektoren sind

- (1) linear unabhängig und ein Erzeugendensystem,
- (2) linear unabhängig und ein Erzeugendensystem,
- (3) linear unabhängig, kein Erzeugendensystem,
- (4) linear abhängig, kein Erzeugendensystem,
- (5) linear abhängig, kein Erzeugendensystem,
- (6) linear unabhängig, aber kein Erzeugendensystem.

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.