

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

Aufgabensammlung¹

Lineare Algebra individuell

◀ zur [Fundstelle](#)

Aufgabe 3/3/130

(S: Varianten)

Basen in Unterräumen von $\mathbb{R}[X]$ (2)

Index: Vektorraum, Unterraum, Basis eines Vektorraumes, Koordinaten

Stoffeinheiten: [3/3/5](#) - [3/3/16](#) [Basen von Vektorräumen](#)

Wir bezeichnen mit P_3 die Menge aller Polynome vom Grad ≤ 3 im \mathbb{R} -Vektorraum $\mathbb{R}[X]$.

- (1) Zeigen Sie: P_3 ist ein Unterraum von $\mathbb{R}[X]$.
- (2) Beweisen Sie, dass $\mathcal{B} = (g_0, g_1, g_2, g_3)$ mit $g_i := (1 - X)^i$ eine Basis für P_3 bildet.
- (3) Bestimmen Sie die Koordinaten von $h := 3X^3 - X^2 + 2X - 1$ bezüglich dieser Basis.

Ergebnis für (3). Das Polynom h hat die Koordinaten $(3, -9, 8, -3)$ bezüglich der Basis \mathcal{B} .

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.