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

Aufgabensammlung[1]
Lineare Algebra individuell ◁ zur Fundstelle

Aufgabe 6/1/180 (S: Varianten)
Fixpunkte affiner Abbildungen in der Charakteristik 3

Index: affiner Raum, affine Abbildung, Fixpunkt

Stoffeinheiten: 6/1/31 - 6/1/33 Einige Eigenschaften affiner Abbildungen

Bestimmen Sie die Menge $\mathrm{Fix}(f)$ der Fixpunkte der folgendermaßen gegebenen affinen Abbildung $f : \mathbb{F}_3^4 :\to \mathbb{F}_3^4$ des affinen Standardraumes $\mathbb{F}_3^4$ in sich.

$$f(x_1, x_2, x_3, x_4) := (x_1 - x_2 - x_3 + x_4, x_2 - x_3, -x_1 - x_3 - 1, x_2 + x_3 + x_4 - 1)$$

Lösung. $\mathrm{Fix}(f)$ ist die Menge aller $(x_1, x_2, x_3, x_4) \in \mathbb{F}_3^4$, für die

$$f(x_1, x_2, x_3, x_4) = (x_1, x_2, x_3, x_4)$$

gilt, daher die Lösungsmenge des linearen Gleichungssystems mit der erweiterten Koeffizientenmatrix

$$\begin{pmatrix} 0 & -1 & -1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

Die Lösungsmenge des Systems ist

$$\{(-1, 1, 0, 1)\}.$$

[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.