

Übung

Aufgabe (ein wenig Wiederholung)

Gegeben sei der Körper \mathbb{Z}_7 . Berechnen Sie

$$(a) \quad \frac{6 \oplus 4 \odot 3}{5 \ominus 6^{-1}} \quad ,$$

$$(b) \quad \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}^{-1} \quad .$$

Aufgabe

Gegeben sei die lineare Abbildung $L: \mathbb{Z}_{11}^3 \longrightarrow \mathbb{Z}_{11}^3$ durch Angabe ihrer Wirkung auf die Einheitsbasis in \mathbb{Z}_{11}^3 , konkret

$$L \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} := \begin{pmatrix} 10 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}, \quad L \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} := \begin{pmatrix} 0 \\ 6 \\ 3 \end{pmatrix}, \quad L \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} := \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 8 \end{pmatrix}.$$

Bestimmen Sie Kern (L) und Bild (L) sowie deren Basen und Dimensionen.

Aufgabe

Gegeben sei die lineare Abbildung $L: \mathbb{Z}_{13}^2 \rightarrow \mathbb{Z}_{13}^3$
mittels einer Matrix $A \in \mathbb{Z}_{13}^{3 \times 2}$ gemäß

$$L(\vec{x}) := A \vec{x} := \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 12 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix}.$$

Bestimmen Sie Kern(L) und Bild(L) sowie deren Basen und Dimensionen.

Aufgabe

Gegeben sei die lineare Abbildung $L: \mathbb{Z}_7^3 \rightarrow \mathbb{Z}_7^2$
mittels einer Matrix $A \in \mathbb{Z}_7^{2 \times 3}$ gemäß

$$L(\vec{x}) := A \vec{x} := \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 6 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}.$$

Bestimmen Sie Kern(L) und Bild(L) sowie deren Basen und Dimensionen.

Aufgabe

Gegeben sei die lineare Abbildung $L: \mathbb{Q}^3 \rightarrow \mathbb{Q}^3$
mittels einer Matrix $A \in \mathbb{Q}^{3 \times 3}$ gemäß

$$L(\vec{x}) := A \vec{x} := \begin{pmatrix} -7 & 3 & -1 \\ 49 & -22 & 6 \\ -21 & 10 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}.$$

Bestimmen Sie Kern (L) und Bild (L) sowie
deren Basen und Dimensionen.