

Fingerübungen zur Linearen Algebra I

Prof. Dr. C. Löh/D. Fauser/J. Prem

Blatt 4 vom 7. November 2016

Aufgabe 1 (symmetrische Gruppe). Sei $X := \{1, 2, 3, 4\}$ und seien

$$\begin{array}{ccc} f: X \longrightarrow X & & g: X \longrightarrow X \\ 1 \longmapsto 2 & \text{bzw.} & 1 \longmapsto 2 \\ 2 \longmapsto 1 & & 2 \longmapsto 3 \\ 3 \longmapsto 3 & & 3 \longmapsto 4 \\ 4 \longmapsto 4 & & 4 \longmapsto 1 \end{array}$$

gegeben.

1. Zeigen Sie, dass f und g Elemente der symmetrischen Gruppe S_X sind.
2. Berechnen Sie $f \circ g$ und $g \circ f$.
3. Berechnen Sie $f \circ g \circ f^{-1}$.

Aufgabe 2 (Rechnen in den komplexen Zahlen). Berechnen Sie in den komplexen Zahlen \mathbb{C} (d.h., Sie sollten das Ergebnis durch Real- bzw. Imaginärteil ausdrücken):

1. $(2016 + i) \cdot (2016 - i)$
2. $1/i + i$
3. $(1 + i)^4$
4. $\frac{2017-i}{2016+i}$

Aufgabe 3 (Aussagen in Körpern). Sei $(K, +, \cdot)$ ein Körper. Negieren Sie die folgenden Aussagen korrekt:

1. $\exists_{x \in K} \quad x \neq 0$
2. $\forall_{n \in \mathbb{N}} \quad (n \cdot 1 = 0 \implies n = 0)$
3. $\forall_{x, y \in K} \quad (x \cdot y = 0 \implies (x = 0 \vee y = 0))$
4. $1 = 0 \implies (\forall_{x \in K} \quad x = x^2)$

Welche dieser Aussagen gelten in jedem Körper?

Aufgabe 4 (etc.). Formulieren und lösen Sie weitere Aufgaben vom selben Typ!

keine Abgabe!