Universität Konstanz
Fachbereich Mathematik und Statistik
Repetitorium Lineare Algebra 2018
Dr. D. Huynh

Blatt 1

Aufgabe 1

Welche der folgenden Paare sind Gruppen? (Bitte Begründung angeben.)

(a) $(\mathbb{Q}\backslash\mathbb{Z}, +)$ (b) $(\mathbb{Q}, \cdot)$ (c) $(\mathbb{Q}, +)$

(d) $(V, +)$, wobei V die Menge der konvergenten Folgen in $\mathbb{R}$ bezeichne

(e) $(\mathbb{Z}_2, +)$ (f) $(\mathbb{Z}_6, \cdot)$ (g) $(\mathbb{C}, \cdot)$ (h) $(\mathbb{C}, +)$

Aufgabe 2

(a) Zeigen Sie: Ein rechts-neutrales Element einer Gruppe ist auch links-neutral.

(b) Zeigen Sie: Jedes Element einer Gruppe besitzt genau ein inverses Element.

Aufgabe 3

Es seien $1, a \in \mathbb{Z}$.

(a) Zeigen Sie

$$(-1)^2 = 1.$$

(b) Formulieren Sie die folgende Aussage in Prosa

$$\forall a \in \mathbb{Z} : -a = (-1) \cdot a$$

und beweisen Sie sie.

(c) Zeigen Sie

$$\forall a \in \mathbb{Z} : a = -(-a).$$

Aufgabe 4

Beweisen Sie: Wir erhalten alle Lösungen eines inhomogenen linearen Gleichungssystems, indem wir zu einer speziellen Lösung dieses Systems alle Lösungen des zugehörigen homogenen System addieren.

Aufgabe 5

Bestimmen Sie die Lösungsmenge des folgenden linearen Gleichungssystems gegeben durch

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 0 & 1 & 2 & 4 \\ 3 & 4 & 5 & 22 \\ 6 & 7 & 8 & 40 \end{array}\right).$$

Vergleichen Sie Ihr Ergebnis mit der Aussage in Aufgabe 4.

Informationen zum Repetitorium unter `https://tinyurl.com/matherep2018`