
Mathematik für Wirtschaftsinformatik

Wintersemester 2015/2016

Prof. Dr. M. Keller

Blatt 6

Abgabe 3.12.2015

- (1) Sei $(G, *)$ eine Gruppe. Es gelte $g * g = e$ für alle $g \in G$. Zeigen Sie, dass $(G, *)$ abelsch ist.
- (2) Sei $(G, *)$ eine Gruppe. Zeigen Sie, dass die folgenden Gleichungen gelten und geben Sie in jedem Schritt an, welche Gruppeneigenschaften Sie verwenden:
 - (a) $(g * h)^{-1} = h^{-1} * g^{-1}$ für alle $g, h \in G$.
 - (b) $e^{-1} = e$
 - (c) $(g^{-1})^{-1} = g$ für alle $g \in G$.
- (3) Betrachte \mathbb{Z}_{17} . Aus der Vorlesung ist bekannt, dass dies zusammen mit Addition und Multiplikation Modulo 17 ein Körper ist. Berechnen Sie jeweils das additive und multiplikative Inverse von $2 \bmod 17$ und $10 \bmod 17$.
- (4) Sei die Menge K mit Verknüpfungen $+$ und \cdot ein Körper. Zeigen Sie, dass die folgenden Gleichungen gelten und geben Sie in jedem Schritt an, welche Körpereigenschaften Sie verwenden:
 - (a) $-a = (-1) \cdot a$ für alle $a \in K$.
 - (b) $(-1)^{-1} = -1$.
 - (c) $(-a)^{-1} = -(a^{-1})$ für alle $a \in K \setminus \{0\}$.
 - (d) $a \cdot b^{-1} + c \cdot d^{-1} = (a \cdot d + c \cdot b) \cdot (b \cdot d)^{-1}$ für alle $a, c \in K, b, d \in K \setminus \{0\}$.