

Grundlagen der Algebra

Sommersemester 2017

Präsenzaufgabenblatt 1

8. Juni 2017

Aufgabe P1.

Entscheiden Sie, ob es sich jeweils um eine Gruppe handelt:

- (a) \mathbb{Z} mit Verknüpfung $x \circ y := x - y$
- (b) \mathbb{Z} mit Verknüpfung $x \circ y := 2x + 2y$
- (c) \mathbb{Z} mit Verknüpfung $x \circ y := x$
- (d) \mathbb{Z} mit Verknüpfung $x \circ y := xy$
- (e) \mathbb{R} mit Verknüpfung $x \circ y := \sqrt{x^2 + y^2}$
- (f) \mathbb{R} mit Verknüpfung $x \circ y := \sqrt[3]{x^3 + y^3}$

Aufgabe P2.

Sei G eine Gruppe. Zeigen Sie: G ist genau dann abelsch, wenn die Abbildung $f : G \rightarrow G$, $f(x) = x^2$ ein Gruppenhomomorphismus ist.

Aufgabe P3.

Sei G eine Gruppe und $x \in G$. Zeigen Sie: Wenn $x^3 = 1$ und $x^5 = 1$, dann ist $x = 1$.