

## Grundlagen der Algebra

Sommersemester 2019

---

### Präsenzaufgabenblatt 1

28. Mai 2019

---

#### Aufgabe 1.

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 2.

Welche der folgenden Abbildungen sind Gruppenhomomorphismen?

- (a)  $\mathbb{Z} \rightarrow \{\pm 1\}$ ,  $n \mapsto (-1)^n$ ;
- (b)  $\mathbb{R}^\times \rightarrow \mathbb{R}^\times$ ,  $x \mapsto \frac{1}{x}$ ;
- (c)  $\mathbb{R}^\times \rightarrow \mathbb{R}_{>0}$ ,  $x \mapsto |x|$ .