

## 9. Präsenzübungsblatt

**Aufgabe 1** (a) Überprüfen Sie, dass die Menge  $\{1, 2, 4, 5, 7, 8\}$  mit der Multiplikation modulo 9 eine Gruppe bildet.

(b) Zeigen Sie, dass diese Gruppe isomorph ist zu  $(\mathbb{Z}_6, +_6)$ .

**Aufgabe 2** (a) Zeigen Sie, dass  $(\mathbb{Z}_n, +_n)$  zyklisch ist.

(b) Gilt  $(\mathbb{Q}, +) \cong (\mathbb{Z}, +)$ ?

**Aufgabe 3** Geben Sie eine Gruppe an, die eine echte Untergruppe  $H$  besitzt, die zu  $G$  isomorph ist.

**Aufgabe 4** Sei  $\mathbb{Q}^{>0} := \{q \in \mathbb{Q} \mid q > 0\}$ . Dann ist  $(\mathbb{Q}^{>0}, \cdot)$  eine Gruppe.

Gilt  $(\mathbb{Q}, +) \cong (\mathbb{Q}^{>0}, \cdot)$ ?

Hinweis: Nehmen Sie an, dass es einen solchen Isomorphismus  $h$  gibt. Dann gibt es ein  $a \in \mathbb{Q}$  so, dass  $h(a) = 2$  ist. Finden Sie nun einen Widerspruch.