

## 6. Übungsblatt

Abgabe: Dienstag, 25.11.2014

- Aufgabe 1** (a) Stellen Sie die Verknüpfungstabelle von  $(D(\Delta), \circ)$  auf, wobei  $\Delta$  ein Dreieck und  $\circ$  die Hintereinanderausführung von Abbildungen ist.
- (b) Bestimmen Sie die Ordnungen der Elemente in  $D(\Delta)$ .

**Aufgabe 2** Bestimmen Sie die Ordnungen der Elemente in  $(\mathbb{Z}_5, +_5)$ ,  $(\mathbb{Z}_9, +_9)$  und  $(\mathbb{Z}_{12}, +_{12})$ .

**Aufgabe 3** Es sei  $(G, \circ)$  eine Gruppe und  $g$  ein Element in  $G$ . Zeigen Sie

- (a)  $G = \{g \circ h \mid h \in G\}$  und die Elemente  $g \circ h$ ,  $h \in G$  sind paarweise verschieden.
- (b)  $G = \{h \circ g \mid h \in G\}$  und die Elemente  $h \circ g$ ,  $h \in G$  sind paarweise verschieden.

**Aufgabe 4** Es sei  $(G, \circ)$  eine Gruppe.

- (a) Wähle ein  $x \in G$  und definiere die Abbildung  $h : G \rightarrow G$ ,  $g \mapsto x^{-1} \circ g \circ x$ . Zeigen Sie, dass  $h$  ein Isomorphismus von  $(G, \circ)$  auf  $(G, \circ)$  ist.
- (b) Zeigen Sie, dass  $g$  und  $h(g)$  dieselbe Ordnung haben für alle  $g \in G$ .
- (c) Es seien  $x$  und  $y$  Elemente aus  $G$ . Zeigen Sie, dass  $x \circ y$  und  $y \circ x$  dieselbe Ordnung haben.