

## Geometrie: Serie 1

Abgabe im Fächlein des Assistenten bis Freitag, 3. Oktober 2014.

---

**Aufgabe 1.** Zeige die folgenden formellen Eigenschaften der Verkettung von Funktionen  $\varphi, \psi_1, \psi_2, \psi_3: E \rightarrow E$ :

(a) (A1)  $\varphi \circ \text{Id} = \text{Id} \circ \varphi$ ,

(b) (A2)  $(\psi_1 \circ \psi_2) \circ \psi_3 = \psi_1 \circ (\psi_2 \circ \psi_3)$ .

**Aufgabe 2.** Beweise Satz I.1 aus der Vorlesung.

**Aufgabe 3.** Sei  $G = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$  und definiere die Verknüpfung  $a \odot b$  zweier Elemente  $a, b \in G$  als den Rest der Teilung von  $a \cdot b$  durch 6. Gibt es ein Element  $x \in G$  sodass  $(G, \odot)$  mit  $x$  als neutralem Element eine Gruppe bildet?

**Aufgabe 4.** Beweise, dass die Menge  $\text{Is}(E)$  der Isometrien der euklidischen Ebene, versehen mit der Verkettung von Funktionen und der Identitätsabbildung  $\text{Id}$  als neutralem Element eine Gruppe bildet.