

# Vorkurs Mathematik

## Übungsblatt 13

**Aufgabe 1.** Geben Sie ein Netz für das Dodekaeder und das Ikosaeder an.

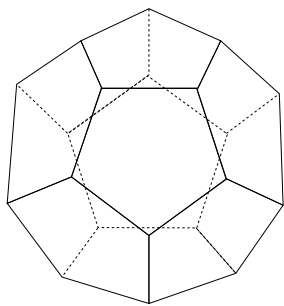


Abbildung 1: Dodekaeder

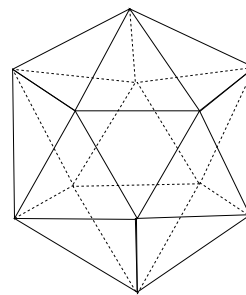


Abbildung 2: Ikosaeder

**Geben Sie im folgenden bei jeder Umformung an, welche Eigenschaft Sie benutzen!**

**Aufgabe 2.** Das 2. und 3. Gruppenaxiom aus Definition 4.1 der Vorlesung können schwächer formuliert werden:

- (b) Es existiert ein linksneutrales Element  $e \in G$ , d.h.  $e \circ g = g$  für alle  $g \in G$ .
- (c) Zu jedem  $g \in G$  gibt es ein linksinverses Element  $h \in G$ , d.h.  $h \circ g = e$  gilt.

Zeigen Sie, daß aus dieser schwächeren Formulierung ebenfalls folgt:

- (b) Es gilt  $g \circ e = g$  für alle  $g \in G$ .
- (c) Falls für  $g, h \in G$  gilt  $h \circ g = e$ , so ist auch  $g \circ h = e$ .

*Tip.* Zeigen Sie zunächst (c).

**Aufgabe 3.** Sei  $\mathbb{Q}^* := \mathbb{Q} \setminus \{0\}$ . Zeigen Sie, daß  $(\mathbb{Q}^*, \cdot)$  eine abelsche Gruppe ist.

**Aufgabe 4.** Seien  $(G, \circ)$  eine Gruppe und  $e \in G$  das neutrale Element. Zeigen Sie, daß für alle  $g, h \in G$  gilt

$$(g \circ h)^{-1} = h^{-1} \circ g^{-1}.$$

*Bemerkung.* Beachten Sie die Reihenfolge!

Besprechung: Freitag, den 28.09.2007 in den Übungsgruppen