

4. Übungsblatt

Abgabe: Dienstag, 11.11.2014

Aufgabe 1 Sei W der Würfel mit den Bezeichnungen in der Vorlesung. Schreiben Sie die folgenden Drehungen von W als Permutationen der langen Diagonalen sowohl in Standardform als auch in Zykelschreibweise:

- (a) Drehung um lange Diagonale B um 240 Grad;
- (b) Drehung um Achse durch die Mittelpunkte der Kante $\overline{12}$ und der gegenüberliegenden Kante um 180 Grad;
- (c) Drehung um Achse durch die Mittelpunkte der vorderen und der gegenüberliegenden Fläche des Würfels um 180 Grad.

Aufgabe 2 Zeigen Sie, dass $(Sym(\{1, 2, 3, 4\}), \circ)$ eine Gruppe ist (\circ die Hintereinanderausführung von Abbildungen).

Aufgabe 3 Stellen Sie die Verknüpfungstabelle von $(Sym(\{1, 2, 3\}), \circ)$ auf.

Aufgabe 4 Bezeichnen Sie die Drehungen in Aufgabe 1 mit f_1, f_2 und f_3 . Berechnen Sie $f_1 \circ f_2$

- (a) durch Drehen des Würfels indem Sie erst f_2 auf W anwenden und einen neuen Würfel erhalten und danach auf diesen f_1 anwenden.
- (b) durch Hintereinanderausführung der zugehörigen Permutationen.

Überprüfen Sie, dass Sie beide Male dieselbe Abbildung erhalten.