

MATHEMATISCHE STRUKTUREN – ÜBUNGSBLATT 2

HAGEN KNAF, SS 2016

1. In der Vorlesung wurde gezeigt, dass man jedes Element der Diedergruppe D_8 des regelmäßigen Achtecks in der Form $s^k \circ d^\ell$, $k \in \{0, 1\}$, $\ell \in \{0, 1, \dots, 7\}$ schreiben kann, wobei d die Drehung um den Mittelpunkt des Achtecks um den Winkel $\frac{2\pi}{8}$ und s eine Spiegelung an einer Symmetrieachse ist. Berechnen Sie diese Standardform für das Gruppenelement

$$d^5 \circ s \circ d^2 \circ s \circ d.$$

Geben Sie alle Elemente $g \in D_8$ an für die $g^4 = n$ und $g^k \neq n$, $k \in \{1, 2, 3\}$ gilt.

2. Die Menge $\mathbb{Q}^{>0}$ der positiven Brüche bildet mit der Multiplikation als innerer Verknüpfung eine Gruppe. Beweisen Sie, dass diese Gruppe nicht zyklisch ist.
3. Bestimmen Sie alle endlichen Teilmengen $G \subset \mathbb{R} \setminus \{0\}$, die mit der Multiplikation reeller Zahlen eine Gruppe bilden.