

8. Übungsblatt

Abgabe: Dienstag, 9.12.2014

- Aufgabe 1**
- (a) Stellen Sie eine Liste der Elemente aus \mathbb{Z}_{12} auf, die \mathbb{Z}_{12} erzeugen.
 - (b) Machen Sie dasselbe für \mathbb{Z}_5 und \mathbb{Z}_9 .
 - (c) Sei n eine natürliche Zahl. Für welche $x \in \mathbb{Z}_n$ gilt, dass $\langle x \rangle = \mathbb{Z}_n$ ist?

Aufgabe 2 Sei $G = D_{12} = D(\Delta_{12})$. Bestimmen Sie

- (a) $H = \langle r^6, s \rangle$, $K = \langle r^2, s \rangle$ und $L = \langle r^3, s \rangle$;
- (b) $H \cap K$, $H \cap L$ und $K \cap L$;
- (c) Veranschaulichen Sie die Gruppen aus (a) und (b) geometrisch als Untergruppen von $D(\Delta_{12})$.

Aufgabe 3 Es seien m und n natürliche Zahlen und m teile n .

- (a) Zeigen Sie, dass $(\mathbb{Z}_n, +_n)$ eine Untergruppe der Ordnung m besitzt.
- (b) Wieviele Untergruppen der Ordnung m besitzt \mathbb{Z}_n ?

Aufgabe 4 Sei (G, \circ) eine Gruppe und H, K Untergruppen von G . Ist dann auch $H \cup K$ eine Untergruppe von G ?

Zeigen Sie diese Aussage oder widerlegen Sie sie durch ein Gegenbeispiel.