

Blatt 03

1 Aufgabe. Geben Sie endliche Präsentationen folgender Gruppen an:

- (a) Die zyklische Gruppe der Ordnung n .
- (b) $\mathbb{Z} \times \mathbb{Z}$.
- (c) $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z} \times \mathbb{Z}/m\mathbb{Z}$ für $n, m \in \mathbb{N}$.

2 Aufgabe. Implementieren Sie eine Intrinsic

`Center(G : GrpRWS) -> SetEnum ,`

die für eine endliche Gruppe mit Termersetzungssystem ihr Zentrum zurückgibt.

3 Aufgabe. Implementieren Sie eine Intrinsic

`Center(G : GrpFP) -> SetEnum ,`

die für eine (endliche) endlich präsentierbare Gruppe ihr Zentrum zurückgibt.

4 Aufgabe. Bestimmen Sie mit MAGMA die Ordnung und das Zentrum der Gruppe

$$G := \langle s, t \mid s^3, t^2, ststst = tststs \rangle .$$

Bestimmen Sie darüber hinaus auch die Struktur des Zentrums als abelsche Gruppe.

5 Aufgabe. Implementieren Sie eine Prozedur

`Replace(~S, x, y) ,`

die in einer Sequenz S jedes Auftreten des Elements x durch y ersetzt.

Hinweise.

(a) Von einer (endlichen) Gruppe mit Termersetzungssystem (Typ `GrpRWS`) kann MAGMA mittels `Set` alle Elemente, jeweils in Normalform, auflisten.

(b) Für ein Wort $w = g_1^{e_1} \cdots g_n^{e_n}$ einer Gruppe G mit den Erzeugern $(g_i)_{i=1}^n$ kann man mittels `Eltsseq(w)` die Sequenz $(e_i)_{i=1}^n$ der Exponenten ausgeben lassen.

Alle Implementierungen sollen natürlich in MAGMA erfolgen.