

7. Übungsblatt

Abgabe: Donnerstag, 30.05.2013

Aufgabe 1 Sei G eine Gruppe, die von den Elementen a_1, \dots, a_n erzeugt wird, und sei U eine Untergruppe von G . Zeigen Sie: U ist ein Normalteiler von G genau, dann wenn $a_i^{-1}Ua_i = U$ für $1 \leq i \leq n$ gilt.

Aufgabe 2 Sei $G = D_{24}$ die Automorphismengruppe eines regelmässigen 12-Eckes, dessen Ecken mit den Zahlen $1, \dots, 12$ durchnummeriert seien. Sei H der Stabilisator der Eckenmenge $\{1, 4, 7, 10\}$.

- (a) Zeigen Sie $H \cong D_8$;
- (b) Bestimmen Sie eine Präsentation von G (siehe frühere Übung);
- (c) Bestimmen Sie eine Schreier-Transversale von H in G ;
- (d) Geben Sie mit Hilfe des Reidemeister-Schreier Algorithmus eine Präsentation von H .

Aufgabe 3 Sei $G = \langle a, b \mid a^{-1}ba = b^2 \rangle$ und H die Untergruppe $\langle a, b \mid a^{-1}ba = b^2, b = 1 \rangle$ von G .

- (a) Bestimmen Sie eine Schreier-Transversale von H in G ;
- (b) Geben Sie mit Hilfe des Reidemeister-Schreier Algorithmus eine Präsentation von H .

Aufgabe 4* Sei $G = \langle a, b \mid a^2 = b^3 = 1 \rangle$. Sei H die Untergruppe von G , die von $[a, b] = aba^{-1}b^{-1}$ erzeugt wird.
Zeigen Sie: H ist eine freie Gruppe vom Rang 2.