

Prof. K. Tent
Dr. I. Halupczok
Dr. F. Jahnke

Universität Münster
Sommersemester 2013

Gruppentheorie Übungsblatt 7

Aufgabe 1. Sei G die freie Gruppe mit Basis $\{x, y\}$. Zeigen Sie, dass $\{xy, xyx\}$ auch eine Basis von G ist.

Hinweis: Geben Sie einen geeigneten Automorphismus von G an. *4 Punkte*

Aufgabe 2. Sei $\phi : G \rightarrow F(X)$ ein Epimorphismus von einer Gruppe G in die freie Gruppe $F(X)$. Zeigen Sie, dass G eine Untergruppe enthält, die zu $F(X)$ isomorph ist.

Hinweis: Wählen Sie für jedes $x \in X$ ein Element x' aus dem Urbild $\phi^{-1}(x)$ und betrachten Sie dann $X' = \{x' \mid x \in X\}$. *4 Punkte*

Aufgabe 3. Zeigen Sie: Eine freie Gruppe von Rang $n \geq 2$ hat freie Untergruppen von jedem endlichen Rang.

Hinweis: In der Gruppe $F(x, y)$ erzeugt die Teilmenge $\{x, y^{-1}xy, \dots, y^{-r}xy^r\}$ eine freie Gruppe von Rang $r + 1$. *4 Punkte*

Abgabe bis Dienstag, den 3.6., 08:00 Uhr

Die Übungsblätter sollen zu zweit bearbeitet und abgegeben werden.

Web-Seite: <http://www.math.uni-muenster.de/u/franziska.jahnke/gt/>