Diskrete Mathematik
Wintersemester 2017 / 2018

Hochschule RheinMain
Prof. Dr. Steffen Reith

5. Übungsblatt

1. Sei $L \subseteq \Sigma^*$ eine beliebige (formale) Sprache über dem endlichen Alphabet Σ (d.h. eine Menge von Wörtern, die aus Buchstaben aus Σ gebildet werden können). Wir definierten die Relation $\sim_L$ wie folgt:

   Seien $x, y \in \Sigma^*$, dann gilt $x \sim_L y$ genau dann, wenn für alle $z \in \Sigma^*$ gilt $xz \in L$ gdw. $yz \in L$.

   Zeigen Sie, dass $\sim_L$ eine Äquivalenzrelation ist.

2. Sei $\eta \colon \mathbb{N} \to \mathbb{R}$ mit $\eta(n) = \ln n$. Zeigen Sie, dass η zusammen mit geschickt gewählten Verknüpfungen für $\mathbb{N}$ bzw. $\mathbb{R}$ ein Monoidhomomorphismus ist. Welche historische Anwendung dieser Tatsache hatte eine große Bedeutung?

3. Beweisen Sie die Kürzungsregeln in Gruppen.

4. Geben Sie die Gruppentafel von S_3 vollständig an und zeigen Sie, dass S_n für $n \geq 3$ nicht kommutativ ist.

Besprechung in der Übung am 29. November 2017.