

Grundlagen der Algebra

Sommersemester 2016

Präsenzaufgabenblatt 3

27. April 2016

Aufgabe P9.

Sei $U \subseteq G$ eine Untergruppe. Rechnen Sie nach, daß

$$x \sim_U y : \iff \exists u \in U \text{ mit } x = uyu^{-1}$$

eine Äquivalenzrelation auf G definiert.

Aufgabe P10.

Sei G eine Gruppe und $g, x \in G$. Zeigen Sie

$$g\langle x \rangle g^{-1} = \langle gxg^{-1} \rangle.$$

Aufgabe P11.

Drei Kinder sitzen im Kreis um eine Modelleisenbahn, die einen einfachen Kreis befährt. Der Zug hat zwei Wagen. Jeder der Kinder hält einen Stein in der Hand, in den beiden Wagons befinden sich auch jeweils ein Stein. Die fünf Steine sind klar voneinander zu unterscheiden.

Nun beginnt das Spiel nach den folgenden Regeln. Der Zug fährt im Kreis und wenn er ein Kind passiert, dann nimmt dieses den Stein aus dem vorderen Wagen zu sich, setzt den Stein aus dem hinteren Wagen in den vorderen, und platziert den zuvor gehaltenen Stein in den hinteren Wagen.

Nach wievielen Runden des Zuges hat jedes Kind zum ersten Mal wieder seinen Stein vom Anfang in den Händen?

Aufgabe P12. (Normalteiler der S_4)

- Schreiben Sie eine Liste aller Konjugationsklassen der S_4 mit den Daten: Anzahl der Elemente in der Konjugationsklasse, Ordnung der Konjugationsklasse, Signum, Zentralisator eines Vertreters aus der Konjugationsklasse.
- Bestimmen Sie alle Normalteiler in S_4 .
- Finden Sie einen surjektiven Gruppenhomomorphismus $S_4 \rightarrow S_3$. Beschreiben Sie den Kern.

Tipp zu (c): Es gibt eine Konjugationsklasse mit 3 Elementen.

Dieses Blatt wird weder abgegeben noch korrigiert, sondern in den Tutorien besprochen. Downloads von Übungsblättern und Informationen zur Vorlesung unter

http://www.uni-frankfurt.de/60046116/16_SS_GdA
