

Proseminar Algebra 1
WS 2012/13

28. und 29. Jänner 2013

- 73) Beweisen Sie: Ein Gruppenhomomorphismus f von G nach H bildet das neutrale Element von G auf das von H ab, und das zu a inverse Element auf das zu $f(a)$ inverse Element in H . Die Umkehrabbildung eines bijektiven Gruppenhomomorphismus ist ein Gruppenhomomorphismus.
- 74) Es sei $G \times M \rightarrow M, (s, m) \mapsto s \cdot m$, eine Operation. Beweisen Sie: Die Stabilisatorgruppe eines Elementes in M ist eine Untergruppe von G . M ist die disjunkte Vereinigung der G -Bahnen in M .
- 75) Bestimmen Sie alle Konjugationsklassen von S_4 . Ermitteln Sie dann alle Normalteiler von S_4 .
- 76) Zeigen Sie, dass die Funktionen
- $$S_3 \times S_3 \rightarrow S_3, (s, t) \mapsto s \cdot t \cdot s^{-1},$$
- und
- $$S_3 \times S_3 \rightarrow S_3, (s, t) \mapsto s \cdot t,$$
- Operationen von S_3 sind. Beschreiben Sie alle Bahnen und alle Isotropiegruppen dieser Operation.
- 77) Berechnen Sie alle Untergruppen der Symmetriegruppe eines Quadrates in der Ebene. Welche davon operieren transitiv auf der Menge der Ecken des Quadrates? Welche davon sind Normalteiler?
- 78) Zeigen Sie: Wenn G eine Gruppe mit $2m$ Elementen und H eine Untergruppe mit m Elementen ist, dann ist H ein Normalteiler von G .

E N D E