Fakultät IV · Mathematik
Hannes Diener

UNIVERSITÄT SIEGEN

Diskrete Mathematik für Informatiker, WS13/14

Übungsblatt **9**, Besprechung in den Übungen vom 13.–15. Jan.

Aufgabe 1. Sei $\varphi : G \to H$ Homomorphismus zwischen zwei Gruppen. Zeigen Sie, daß φ genau dann injektiv ist, wenn der Kern von φ gleich $\{e_G\}$ ist.

Aufgabe 2. Zeigen Sie, daß die im Beweis von Satz 7.32 definierte Relation wirklich eine Äquivalenzrelation ist.

Aufgabe 3. Zeigen Sie, daß folgende Umkehrung von Lagranges Satz nicht gilt:
Wenn G eine Gruppe ist und k ein Teiler von $|G|$, so gibt es eine Untergruppe von G mit Ordnung k.

Aufgabe 4. Seien G_1 und G_2 Untergruppen einer Gruppe G. Beweisen oder widerlegen Sie

(a) $G_1 \cup G_2$ ist ebenfalls Untergruppe

(b) $G_1 \cap G_2$ ist ebenfalls Untergruppe.

Aufgabe 5. Sei G eine endliche Gruppe und $G' \subseteq G$. Zeigen Sie, daß, wenn G' unter $\circ$ abgeschlossen ist, dann ist G' schon Untergruppe.
Hinweis: Ähnlich dem Beweis von Lemma 7.33 bzw. 7.34.

Aufgabe 6. Zerlegen Sie die Permutation aus S_7

$$\sigma = [3\ 2\ 4\ 1\ 7\ 5\ 6]$$

in Transpositionen.

ENDE