

Diskrete Mathematik für Informatiker

WS 2016/2017

Übung 9

1. a) Geben Sie alle Untergruppen der folgenden Gruppen an:
 - i – S_3
 - ii – $(\mathbb{Z}_8, +)$b) Finden Sie, falls möglich, zu den beiden Gruppen je zwei Untergruppen, deren Vereinigung keine Untergruppe ist.

2. Zeigen Sie, dass φ mit
$$\varphi : (\mathbb{Z}, +) \rightarrow (m\mathbb{Z}, +), \varphi(x) = mx$$
für $m \in \mathbb{N}$ ein Isomorphismus ist.

3. Zeigen Sie, dass jede Untergruppe einer unendlichen zyklischen Gruppe selbst zyklisch ist.

4. Es seien K und L zwei Untergruppen einer endlichen Gruppe (G, \circ) . Beweisen oder widerlegen Sie:
 - a) $|K| \cdot |L| = |K \cap L| \cdot |KL|$.
 - b) KL ist genau dann eine Untergruppe von G , falls $KL = LK$.