

3. Übungsblatt

Abgabe: Dienstag, 4.11.2014

Aufgabe 1 Geben Sie die Verknüpfungstabellen von

- (a) $(\mathbb{Z}_4, +_4)$ und
- (b) $(\mathbb{Z}_5, +_5)$ an.

Aufgabe 2 Überprüfen Sie, dass jede der folgenden Mengen zusammen mit der Multiplikation modulo 20 \cdot_{20} eine Gruppe ist:

- $\{1, 3, 7, 9, 11, 13, 17, 19\}$
- $\{1, 3, 7, 9\}$
- $\{1, 9, 13, 17\}$.

Hinweis: Sie brauchen nicht das Assoziativgesetz zu zeigen, sondern Sie können Aufgabe 4 zitieren.

Aufgabe 3 Es sei n eine natürliche Zahl und a, b, c, λ ganze Zahlen. Zeigen Sie:

- (a) $(a \cdot b + \lambda \cdot n)(\text{mod } n) = (a \cdot b)(\text{mod } n)$.
- (b) $((a \cdot b)(\text{mod } n) \cdot c)(\text{mod } n) = ((a \cdot b) \cdot c)(\text{mod } n)$.

Aufgabe 4 Sei n eine natürliche Zahl und a, b, c in \mathbb{Z}_n . Zeigen Sie

$$(a \cdot_n b) \cdot_n c = a \cdot_n (b \cdot_n c).$$