

# Diskrete Mathematik für Informatiker

Tutorium WS 14/15

## Übungsblatt 3

### Aufgabe 1

Gegeben die Gruppe  $G = (\mathbb{Z}_6 \times \mathbb{Z}_6, \oplus)$  mit

$$(a, b) \oplus (c, d) = (a +_6 c, b +_6 d)$$

- Ist  $G$  eine abelsche Gruppe?
- Wie viele Elemente hat  $G$ ?
- Geben Sie das neutrale Element an.
- Bestimmen Sie zu jedem Element das Inverse.
- Gibt es eine Untergruppe mit 14 Elementen? Begründen Sie ihre Antwort.
- Geben Sie eine Untergruppe  $U$  mit 4 Elementen an.
- Geben Sie die Linksnebenklassen von  $U$  an. Ist  $U$  ein Normalteiler?

### Aufgabe 2

Berechnen Sie jeweils:

- $5^{1024} \pmod{11}$
- $7^{210} \pmod{3}$
- $11^{99} \pmod{13}$