

# Diskrete Mathematik für Informatiker

Tutorium WS 14/15

## Übungsblatt 6

### Aufgabe 1

Lösen Sie die folgenden Probleme:

- Ein Saal hat acht Fenster, jedes davon kann entweder offen, geschlossen oder gekippt sein. Wie viele verschiedene Möglichkeiten ergeben sich?
- Wie viele Möglichkeiten gibt es, ein Büro mit vier Plätzen aus einem Pool von 30 Mitarbeitern zu besetzen?
- Bei einem Glücksspiel sollen aus 50 Zahlen sechs Stück unter Berücksichtigung der Reihenfolge ausgewählt werden. Wie viele Kombinationen sind möglich?
- Was ist besser: Zwei dreistellige Zahlenschlösser oder ein sechsstelliges?

### Aufgabe 2

Sei für  $n, m \in \mathbb{N}$ ,  $m|n$  und  $n, m \geq 2$  die Menge  $\mathbb{Z}_{\frac{n}{m}}$  wie folgt definiert:

$$\mathbb{Z}_{\frac{n}{m}} = \{x \in \mathbb{Z}_n \mid x \equiv 0 \pmod{(n \operatorname{div} m)}\}$$

- Zeigen Sie:  $\mathbb{Z}_{\frac{n}{m}}$  ist eine Untergruppe von  $\mathbb{Z}_n$ .
- Geben Sie einen Isomorphismus zwischen den Gruppen  $\mathbb{Z}_{\frac{n}{m}}$  und  $\mathbb{Z}_m$  an.
- Berechnen Sie die Gruppen  $\mathbb{Z}_{\frac{8}{2}}$ ,  $\mathbb{Z}_{\frac{16}{4}}$  und  $\mathbb{Z}_{\frac{30}{10}}$ .

### Aufgabe 3

Gegeben sei die Gruppe  $\mathbb{Z}_8^*$ .

- Geben Sie die Elemente der Gruppe an.
- Zeichnen Sie die Multiplikationstabelle.
- Ist die Gruppe isomorph zu  $\mathbb{Z}_4$ ?