



# Zirkel 5

## 20. November 2017

---

### Rechnen modulo 10

#### 1. Zum Warmwerden

- (a) Begründe, dass für jede ganze Zahl entweder  $a \equiv 0 \pmod{2}$  oder  $a \equiv 1 \pmod{2}$  gilt.
- (b) Welche Möglichkeiten gibt es für modulo 3, modulo 4, modulo 5, ...?
- (c) Gibt es eine natürliche Zahl  $n$  mit  $n \equiv 1 \pmod{5}$  oder  $a \equiv 2 \pmod{35}$ ? Gib ein Beispiel an, oder begründe, warum das nicht geht.
- (d) Gilt  $22 \equiv -2 \pmod{12}$ ? Gilt  $7 \equiv 4 \pmod{11}$ ?

#### 2. Zum Grübeln

- (a) Bestimme die Einerziffer von  $113 \cdot 27$ , von  $24 \cdot 22$  und von  $31 \cdot 21$ . Was fällt auf?
- (b) Bestimme die Einerziffer von  $31^{1000}$ .
- (c) Bestimme die Einerziffer von  $14^{1000}$ .
- (d) Für welche Zahl  $n$  zwischen 0 und 9 gilt  $107^{107} \equiv x \pmod{10}$ ?
- (e) Warum ist das Ergebnis aus (d) die Endziffer von  $107^{107}$ ?