

## Aufgabenblatt 5

### 1 Induktion

Zeigen Sie: Für alle  $n \in \mathbb{N}$  gilt  $133 \mid 12^{2n} - 11^n$ .

### 2 Injektivität und Surjektivität

Finden Sie eine injektive Abbildung  $\mathbb{N} \rightarrow \mathbb{Z}$  und eine surjektive Abbildung  $\mathbb{N} \rightarrow \mathbb{Z}$ .

### 3 Modulo Rechnen

Vereinfachen und berechnen Sie. *Hinweis: Es lohnt sich die Rechenregeln für das Modulorechnen zu benutzen!*

- i)  $2024 \bmod 2$ ,  $2024 \bmod 3$ ,  $2024 \bmod 5$ .
- ii)  $10 \bmod 9$ ,  $1000000 \bmod 9$ ,  $100 \bmod 11$ ,  $1000 \bmod 11$ ,  $10000 \bmod 11$ .
- iii)  $12 + 23 \bmod 4$ ,  $14 \cdot 2305345 \bmod 7$ ,  $17 \cdot (13 + 14) \bmod 6$ .
- iv)\* Prüfen Sie folgende ISBN-10 auf Richtigkeit: 0-387-54747-9, 3-411-17113-8.

### 4 Teilbarkeitsregeln

Beweisen Sie folgende Aussagen:

- i) Eine Zahl ist durch 9 teilbar genau, dann wenn die Quersumme durch 9 teilbar ist.
  - ii) Welche der folgenden Zahlen sind durch 3 bzw. 9 teilbar: 885, 1305, 41305, 50391.
  - iii\*) Finden Sie ein Teilbarkeitskriterium für die Teilbarkeit durch 11.
-