

Aufgabenblatt 3

1 Gleichheit von Mengen

Zeigen Sie die folgende Mengengleichheit.

- i) $[0, 3) \cap [2, 5] = [2, 3) \subset \mathbb{R}$.
- ii) $\{x \in \mathbb{R} \mid x^2 < 1\} = (-1, 1)$.

2 Symmetrische Differenz

Sei M eine Menge und $S, T \subset M$ Teilmengen. Die symmetrische Differenz ist definiert als

$$S\Delta T = S \cup T \setminus (S \cap T).$$

- i) Zeichnen Sie ein Venn-Diagramm für die symmetrische Differenz.
- ii) Betrachte $M = \mathbb{R}$ und berechne die symmetrische Differenz $S\Delta T$ für
 - (a) $S = \{1, 2, 4\}, T = \{2, 3, 5\}$.
 - (b) $S = [0, 3), T = [2, 5)$.
- iii) Zeigen Sie, dass $S\Delta T = (S \setminus T) \cup (T \setminus S)$.

3 Modulo Rechnen

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

- i) $2023 \bmod 2, \quad 2023 \bmod 3, \quad 2023 \bmod 5, \quad 30031 \bmod 7$ (Euklidzahl E_6).
- ii) $10 \bmod 9, \quad 1000000 \bmod 9, \quad 100 \bmod 11, \quad 1000 \bmod 11, \quad 10000 \bmod 11$.
- iii) $12 + 23 \bmod 4, \quad 14 \cdot 2305345 \bmod 7, \quad 17 \cdot (13 + 14) \bmod 6$.

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.
-