

Theoretische Informatik I

Übungsblatt 3: Relationen

Duale Hochschule Baden-Württemberg – Lörrach
Studiengang Informatik – TIF21

1. In dieser Aufgabe sei

$$R := \{(x, y) \in \mathbb{Z} \times \mathbb{Z} \mid \exists z \in \mathbb{Z} : x - y = z \cdot 15\}.$$

- (a) Geben Sie 3 Elemente aus $\mathbb{Z} \times \mathbb{Z}$ an, die in R enthalten sind.
- (b) Geben Sie 3 Elemente aus $\mathbb{Z} \times \mathbb{Z}$ an, die nicht in R enthalten sind.
- (c) Zeigen oder widerlegen Sie: R ist eine Äquivalenzrelation auf \mathbb{Z} .
- (d) Zeigen oder widerlegen Sie: Die Addition auf \mathbb{Z}/R ist vertreterunabhängig.
Das heißt, dass für alle $m_1, m_2, n_1, n_2 \in \mathbb{Z}$ gelten muss:
aus $(m_1, m_2) \in R$ und $(n_1, n_2) \in R$ folgt, dass $(m_1 + n_1, m_2 + n_2) \in R$.
- (e) Zeigen oder widerlegen Sie: Die Subtraktion auf \mathbb{Z}/R ist vertreterunabhängig.
Das heißt, dass für alle $m_1, m_2, n_1, n_2 \in \mathbb{Z}$ gelten muss:
aus $(m_1, m_2) \in R$ und $(n_1, n_2) \in R$ folgt, dass $(m_1 - n_1, m_2 - n_2) \in R$.
- (f) Zeigen oder widerlegen Sie: R ist eine Halbordnung auf \mathbb{Z} .