

Diskrete Strukturen I; WS 2020/2021

Jörg Vogel

Institut für Informatik der FSU

9. Aufgabenblatt

Kreuzprodukt

1.) Überprüfen Sie, welche Beziehungen zwischen folgenden Mengen gelten:

- a) $(A \cap B) \times C$ und $(A \times C) \cap (B \times C)$
- b) $(A \cup B) \times C$ und $(A \times C) \cup (B \times C)$
- c) $(A \cap B) \times (C \cap D)$ und $(A \times C) \cap (B \times D)$
- d) $(A \cup B) \times (C \cup D)$ und $(A \times C) \cup (B \times D)$
- e) $(A \times B) \cap (C \times D)$ und $(A \cap C) \times (B \cap D)$
- f) $(A \times B) \cup (C \times D)$ und $(A \cup C) \times (B \cup D)$

Relationen

2.) Auf einer „Menge“ M von Frauen seien die folgende Relationen definiert:

$a S b :\Leftrightarrow a$ ist Schwester von b ,

$a T b :\Leftrightarrow a$ ist Tochter von b .

Beschreiben Sie die verwandtschaftliche Beziehung von a zu b für die folgenden acht Fälle:

$$(\alpha) \quad a S^{-1} b$$

$$(\varepsilon) \quad a (S \circ S) b$$

$$(\beta) \quad a T^{-1} b$$

$$(\zeta) \quad a (S \circ T) b$$

$$(\gamma) \quad a (T \circ T) b$$

$$(\eta) \quad a (T \circ S) b$$

$$(\delta) \quad a (T \circ T)^{-1} b$$

$$(\theta) \quad a (S \circ T)^{-1} b$$

3.) Im folgenden bezeichnen R , S und T binäre Relationen über einer Menge M .

- a) Wiederholen Sie die Definition des \circ -Produktes
(oder wie man auch sagt: der **Komposition**) $R \circ S$ zweier Relationen.
- b) Beweisen Sie, dass diese zweistellige Operation assoziativ ist;
d.h. zeigen Sie, dass $(R \circ S) \circ T = R \circ (S \circ T)$.
- c) Beweisen Sie: $(R \cap S) \circ T \subseteq R \circ T \cap S \circ T$.
- d) Beweisen Sie folgende Rechenregel: $(R \circ S)^{-1} = S^{-1} \circ R^{-1}$

Abgabetermin:

Montag, 25. Januar 2021 bis 14 Uhr als pdf-Datei .

Bitte schreiben Sie in den Titel dieser pdf-Datei Ihren Namen.