

Mathematik für die Informatik A

Wintersemester 2017/18

Serie 2

Abgabe: 13.11.2017

Präsenzaufgabe 1

Seien \mathcal{M} und \mathcal{N} nichtleere Mengen von Mengen. Zeigen Sie: Wenn $\mathcal{M} \subseteq \mathcal{N}$, so gilt $\bigcap \mathcal{N} \subseteq \bigcap \mathcal{M}$.

Präsenzaufgabe 2

Gegeben sei die Menge $M := \{x \in \mathbb{N} \mid x \leq 4 \text{ und } x^2 = 2x\}$. Bestimmen Sie $\mathcal{P}(M)$.

Präsenzaufgabe 3

- (a) Für alle Mengen A, B und C gilt $A \subseteq B \cap C$ genau dann, wenn $A \subseteq B$ und $A \subseteq C$.
- (b) Zeigen Sie: Für alle Mengen A und B gilt $\mathcal{P}(A \cap B) = \mathcal{P}(A) \cap \mathcal{P}(B)$.

Hausaufgabe 4 (3+6 Punkte)

- (a) Für alle Mengen A, B und C folgt aus $A \subseteq C$ und $B \subseteq C$, dass $A \cup B \subseteq C$.
- (b) Seien \mathcal{M} und \mathcal{N} nichtleere Mengen von Mengen. Zeigen Sie, dass die folgende Inklusion gilt:

$$\left(\bigcap \mathcal{M}\right) \cup \left(\bigcap \mathcal{N}\right) \subseteq \bigcap (\mathcal{M} \cap \mathcal{N}).$$

Hausaufgabe 5 (5+4+2 Punkte)

- (a) Zeigen Sie: Für alle Mengen A und B folgt aus $A \subseteq B$, dass $\mathcal{P}(A) \subseteq \mathcal{P}(B)$ gilt.
- (b) Zeigen Sie: Für alle Mengen A und B gilt $\mathcal{P}(A) \cup \mathcal{P}(B) \subseteq \mathcal{P}(A \cup B)$.
- (c) Zeigen Sie, dass es Mengen A und B so gibt, dass $\mathcal{P}(A \cup B) \neq \mathcal{P}(A) \cup \mathcal{P}(B)$ gilt.