

## Übung 1

Aufgabe 1: Welche der folgenden Behauptungen über Mengen sind wahr, welche falsch? Begründung?

wahr falsch

☐ ☐  $\emptyset \subseteq \emptyset$

☐ ☐  $\emptyset \in \emptyset$

wahr falsch

☐ ☐  $\emptyset \in \{\emptyset\}$

☐ ☐  $\emptyset \subseteq \{\emptyset\}$

wahr falsch

☐ ☐  $\emptyset \subseteq 2^{\emptyset}$

☐ ☐  $\emptyset \in 2^{\emptyset}$

Aufgabe 2: Welche der folgenden Behauptungen über Mengen sind wahr, welche falsch? Begründung?

wahr falsch

☐ ☐  $\{a, b\} \in \{a, b, \{a, b\}\}$

☐ ☐  $\{a, b\} \subseteq \{a, b, \{a, b\}\}$

wahr falsch

☐ ☐  $\{a, b\} \subseteq 2^{\{a, b, \{a, b\}\}}$

☐ ☐  $\{\{a, b\}\} \subseteq 2^{\{a, b, \{a, b\}\}}$

wahr falsch

☐ ☐  $\{a, \{a, b\}\} \subseteq 2^{\{a, b, \{a, b\}\}}$

☐ ☐  $\{\{a, b\}\} \in 2^{\{a, b, \{a, b\}\}}$

Aufgabe 3: Welche der folgenden Behauptungen über Sprachen sind wahr, welche falsch? Begründung?

wahr falsch

☐ ☐  $\forall L_1, L_2, L_3 : (L_1 L_2) L_3 = L_1 (L_2 L_3)$

☐ ☐  $\forall L_1, L_2, L_3 : (L_1 \cup L_2) L_3 = L_1 L_3 \cup L_2 L_3$

wahr falsch

☐ ☐  $\forall L_1, L_2, L_3 : (L_1 \cap L_2) L_3 = L_1 L_3 \cap L_2 L_3$

☐ ☐  $\forall L_1, L_2, L_3 : (L_1 L_2) \cup L_3 = (L_1 \cup L_3)(L_2 \cup L_3)$

Aufgabe 4: Welche der folgenden Behauptungen über Sprachen sind wahr, welche falsch? Begründung?

wahr falsch

☐ ☐  $\{\epsilon\}^* = \emptyset$

☐ ☐  $\emptyset \cup \emptyset^* = \{\epsilon\}$

☐ ☐  $\forall L : (L^+)^* = L^*$

wahr falsch

☐ ☐  $\{\epsilon\}^* = \{\epsilon\}$

☐ ☐  $\forall L : \emptyset L^* = \{\epsilon\}$

☐ ☐  $\forall L : \emptyset \cup L^+ = L^*$

Aufgabe 5: Welche der folgenden Behauptungen über Sprachen sind wahr, welche falsch? Begründung?

wahr falsch

☐ ☐  $\forall L_1, L_2 : (L_1 L_2)^* = L_1^* L_2^*$

☐ ☐  $\forall L_1, L_2 : (L_1 \cup L_2)^* = (L_2 \cup L_1)^*$

wahr falsch

☐ ☐  $\forall L_1, L_2 : (L_1 \cup L_2)^* = L_1^* \cup L_2^*$

☐ ☐  $\forall L_1, L_2 : L_1^* \cap L_2^* = (L_1 \cap L_2)^*$

Aufgabe 6: Geben Sie für folgende Sprachen eine einfachere natürlichsprachliche Beschreibung an:

(a)  $L = \{w \in \{a, b\}^* \mid \text{genau ein Suffix von } w \text{ beginnt mit } a\}$ .

(b)  $L = \{w \in \{a, b\}^* \mid \text{alle Präfixe von } w \text{ mit Länge mindestens 1 enden mit } b\}$ .