

1. Aufgabenblatt

Alphabete, Wörter, Sprachen

m1.) *(Diese Aufgabe ist eine mündliche Hausaufgabe, die nicht bewertet wird.)*

Gegeben sei das Alphabet $\Sigma = \{0, 1, \#\}$.

Weiter seien $n, k \in \mathbb{N}$ positive natürliche Zahlen mit $n \geq k$.

- a) Bestimmen Sie die Anzahl der verschiedenen Wörter der Länge n .
- b) Bestimmen Sie die Anzahl der verschiedenen Wörter der Länge n mit genau k Vorkommen des Symbols $\#$.
- c) Bestimmen Sie die Anzahl der verschiedenen Wörter der Länge n mit höchstens k Vorkommen des Symbols $\#$.

m2.) *(Diese Aufgabe ist eine mündliche Hausaufgabe, die nicht bewertet wird.)*

Geben Sie für jede der folgenden Sprachen Beispiele für Wörter, die *in* bzw. *nicht in* der jeweiligen Sprache sind. Dabei ist stets $\Sigma = \{a, b\}$.

- a) $L_1 := \{w \in \Sigma^* \mid \exists u, v \in \Sigma^* : uvw = vwu\}$
- b) $L_2 := \{w \in \Sigma^* \mid \exists u \in \Sigma^* : w^2 = u^3\}$
- c) $L_3 := \{w \in \Sigma^* \mid \exists u \in \Sigma\Sigma : w = uSp(u)u\}$
- d) $L_4 := \{w \in \Sigma^* \mid ww = www\}$

m3.) *(Diese Aufgabe ist eine mündliche Hausaufgabe, die nicht bewertet wird.)*

Beweisen Sie:

- a) $\{\lambda\}^* = \{\lambda\}$
- b) $\emptyset \cdot L = L \cdot \emptyset = \emptyset$ und
- c) $\{\lambda\} \cdot L = L \cdot \{\lambda\} = L$.
- d) $Sp(L_1 \cdot L_2) = Sp(L_2) \cdot Sp(L_1)$