

9. Aufgabenblatt

(Besprechung in den Tutorien 02.01.2023–06.01.2023)

Aufgabe 1. Postsches Korrespondenzproblem

Besitzen die folgenden Instanzen des Postschen Korrespondenzproblems eine Lösung? Geben Sie ggf. eine Lösung an oder begründen Sie kurz, warum es keine Lösung gibt.

1. $(11, 111), (00, 10), (011, 001), (101, 1), (111, 0111)$
2. $(1, 1001), (100, 10), (1110, 011)$
3. $(00, 01), (11, 1), (10, 01), (1001, 1), (010, 0)$

Aufgabe 2. Reduzierbarkeit

Sei $A = \{a^n b^n \mid n \geq 0\}$. Welche der folgenden Beziehungen gilt?

- a) $A \leq \text{PCP}$
- b) $\text{PCP} \leq A$

Aufgabe 3. 01-PCP

Zeigen Sie, dass die folgende Sprache unentscheidbar ist.

$$\text{01-PCP} := \left\{ \langle (x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_k, y_k) \rangle \left| \begin{array}{l} x_j, y_j \in \{0, 1\}^+ \text{ für alle } j \in \{1, 2, \dots, k\}, \\ \exists n \geq 1: \exists i_1, i_2, \dots, i_n \in \{1, 2, \dots, k\}: \\ x_{i_1} \cdot x_{i_2} \cdot \dots \cdot x_{i_n} = y_{i_1} \cdot y_{i_2} \cdot \dots \cdot y_{i_n} \end{array} \right. \right\}$$