

## Aufgabenblatt 10

### Aufgabe 41

Untersuchen Sie, ob folgende Sprachen entscheidbar sind und geben Sie ggf. ein Entscheidungsverfahren an.

- a)  $\{E \mid E \text{ ist ein regulärer Ausdruck mit } L(E) = L(a^*b^*)\}$
- b)  $\{E \mid E \text{ ist ein regulärer Ausdruck mit } L(E) \neq \emptyset\}$

### Aufgabe 42

Zeigen Sie:  $\{(P, x) \mid P \text{ berechnet } 3x + 5 \text{ für die Eingabe } x\}$  ist unentscheidbar.

### Aufgabe 43

Zeigen Sie durch Induktion nach  $k$  und mit der Regel von l'Hospital: Für alle  $c > 1, k \geq 1$  gilt

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^k}{c^n} = 0$$

Was bedeutet das?

### Aufgabe 44 (Hausaufgabe)

Seien  $k_1, k_2 \geq 1$ . Zeigen Sie: Aus  $p_1(n) \in O(n^{k_1}), p_2(n) \in O(n^{k_2})$  folgt  $p_1(p_2(n)) \in O(n^{k_1 k_2})$ .