

---

## Effiziente Algorithmen und Datenstrukturen

---

1. Wie lautet das charakteristische Polynom der Folge  $(a_n)_{n \geq 0}$  mit

$$a_n = 5^n + (-3)^n - 3^n + 3n - 1 ?$$

2. Lösen Sie die Rekursion  $a_n = 6a_{n-1} - 9a_{n-2}$  mit den variablen Anfangsbedingungen  $a_0 = a$  und  $a_1 = b$ .
3. Lösen Sie (bis auf ein additives  $O(1)$ ) die Rekursionsgleichung

$$T(n) = T(n/2) + 3n^2, T(1) = 1 .$$

4. Wie lautet die Stirlingformel?
5. Beweisen Sie mit Induktion für alle  $n \in \mathbb{N}_0$ :

$$19 | (5 \cdot 2^{3n+1} + 3^{3n+2})$$

(In Worten: 19 teilt  $(5 \cdot 2^{3n+1} + 3^{3n+2})$ ).