

**Aufgabe 1:**

1. Gegeben sind die folgenden rekursiven Laufzeitfunktionen. Bestimmen Sie für jede Rekursion die asymptotische Laufzeit mit Hilfe des Master-Theorems. Geben Sie jeweils den verwendeten Fall des Theorems an und begründen Sie Ihre Wahl:

- $T_1(n) = 9T_1(\frac{n}{3}) + n^2$
- $T_2(n) = 3T_2(\frac{2n}{3}) + 5n^2$
- $T_3(n) = 4T_3(\frac{4n}{9}) + n\sqrt{n}$

2. Gegeben sei die Rekursionsgleichung

$$K(n) = \begin{cases} 0 & \text{falls } n < 1 \\ 1 & \text{falls } n = 1 \\ 2 & \text{falls } n = 2 \\ K(n-1) + K(n-2) & n \geq 3 \end{cases}$$

Benutzen Sie die Technik der Erzeugenden Funktion um eine geschlossene Form für  $K(n)$  zu finden.