Aufgabe 1:

1. Gegeben sind die folgenden rekursiven Laufzeitfunktionen. Bestimmen Sie für jede Rekursion die asympotische Laufzeit mit Hilfe des Master-Theorems. Geben Sie jeweils den verwendetgen Fall des Theorems an und begründen Sie Ihre Wahl:
   - $T_1(n) = 4T_1(\frac{n}{5}) + n$
   - $T_2(n) = 4T_2(\frac{n}{2}) + n^2$
   - $T_3(n) = 5T_3(\frac{n}{2}) + n\sqrt{n}$
2. Gegeben sei die Rekursionsgleichung

$$T(n) = \begin{cases} 0 & \text{wenn } n \leq 0 \\ 2 & \text{wenn } n = 1 \\ \frac{3}{2}T(n-2) + \frac{1}{2}T(n-1) & \text{sonst.} \end{cases}$$

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