

Übungen zur Vorlesung
Diskrete Mathematik
WS 11/12
Übungsblatt 11

Aufgabe 11.1 Stelle zu den folgenden Problemen eine Rekursionsgleichung auf (Lösen der Gleichung ist nicht verlangt)

- a) Wie viele Wörter der Länge n mit Buchstaben aus $\{a, b, c\}$ kann man bilden, in denen kein aa vorkommt?
- b) Eine Krankheit breitet sich folgendermaßen aus: Jeder Kranke infiziert pro Tag genau drei Gesunde, die dann am nächsten Tag selbst krank sind. Die Krankheit dauert dann vier Tage an, das heißt am fünften Tag ist man wieder gesund. Wie viele Kranke gibt es am Tag n wenn an Tag 1 der erste Krankheitsfall aufgetreten ist?

Aufgabe 11.2 Löse die folgenden Rekursionsgleichungen:

- a) $a_n = 4a_{n-1} + 3$
 $a_0 = 5$
- b) $b_n = b_{n-1} + b_{n-2}$
 $b_0 = 2, b_1 = 1$

Aufgabe 11.3 Gegeben sei die formale Potenzreihe $A(x) = \sum_{n \geq 0} (x^{3n} - x^{3n+1})$.

- a) Gib $A(x)$ in der Form $\sum_{n \geq 0} a_n x^n$ an.
- b) Berechne die inverse Potenzreihe und gib sie als explizites Polynom an.

Aufgabe 11.4 Zeige: Die erzeugende Funktion der formalen Potenzreihe $\sum_{n \geq 1} \frac{1}{n} x^n$ ist $\ln\left(\frac{1}{1-x}\right)$. (Siehe auch Tabelle 4.7 im Buch).