

Wintersemester 2014/15

Diskrete Mathematik**Präsenzübungen 6**

Aufgabe 1: Wieviele verschiedene Möglichkeiten gibt es, aus Rechtecken der Seitenlängen 1×2 und 2×1 ein Rechteck mit Seitenlängen $2 \times n$ zu legen? Bestimmen Sie eine Rekursion. Wie lautet die Lösung?

Aufgabe 2: Sei $p(x) = c_n x^n + \dots + c_1 x + c_0$ ein Polynom n -ten Grades.

(a) Zeigen Sie, dass das reziproke Polynom $x^n p\left(\frac{1}{x}\right)$ durch

$$x^n p\left(\frac{1}{x}\right) = c_0 x^n + \dots + c_{n-1} x + c_n$$

gegeben ist.

(b) Sei y eine k -fache Nullstelle von $p(x)$. Zeigen Sie, dass $\frac{1}{y}$ eine k -fache Nullstelle des reziproken Polynoms ist.

Aufgabe 3: Lösen Sie die folgenden Rekursionen:

(a) $a_{n+1} = 2a_n, a_0 = \alpha$.

(b) $a_{n+1} = 2a_n + 1, a_0 = -1$.

(c) $a_{n+1} = 2a_n + 1, a_0 = \alpha$. *Hinweis:* Wie kann man (a) und (b) dazu verwenden, um diese Aufgabe zu lösen?

(d) Bestimmen Sie die gewöhnliche erzeugende Funktion $g(x)$ für Aufgabe (c) nur mit Hilfe der Rekursion - also ohne Verwendung der expliziten Lösung aus (c). Erklären Sie, warum in Aufgabe (c) der Startwert $\alpha = -1$ gewählt wurde.