

Präsenzübungen zur Vorlesung  
**Diskrete Mathematik**

Blatt 5

**Aufgabe 1**

Wieviele verschiedene Möglichkeiten  $a_n$  gibt es, aus Rechtecken der Seitenlängen  $1 \times 3$  und  $3 \times 3$  ein Rechteck mit Seitenlängen  $n \times 3$  zu legen ( $n \in \mathbb{N}$ )?

- (a) Bestimmen Sie  $a_1$ ,  $a_2$  und  $a_3$ .
- (b) Bestimmen Sie eine rekursive Vorschrift für die  $a_n$ .
- (c) Drücken Sie die Rekursion in Matrixschreibweise aus und bestimmen Sie das charakteristische Polynom der Matrix  $M$ .

**Aufgabe 2**

Bestimmen Sie eine explizite (nichtrekursive) Formel für die Folge  $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$ , die rekursiv gegeben ist durch

$$a_1 = 4, a_2 = -1, a_n = 2a_{n-1} - a_{n-2} \quad (n \geq 3).$$

*Hinweis.* Verwenden Sie (obwohl eine Lösung leicht zu erraten ist) die Methode der Linearen Algebra (Jordansche Normalform).