

Sommersemester 2019

Diskrete Mathematik

Übungsblatt 2

Prof. Dr. K. Panagiotou/S. Reisser

Die Aufgaben werden in der Übung am 6.05. besprochen.

Aufgabe 1

Sei $y_0 = 3, y_1 = 18$ und für $n \geq 2$

$$y_n = 6y_{n-1} - 9y_{n-2}.$$

Berechnen Sie mit der Vektorraummethode eine geschlossene Form für y_n . Was fällt Ihnen auf?

Aufgabe 2

Berechnen Sie $S_{n,3}$ für $n \in \mathbb{N}$.

Aufgabe 3

- Sei $m \in \mathbb{N}_0, x \in \mathbb{R}$. Zeigen Sie, dass $x^{\overline{m}} = (-1)^m (-x)^{\overline{m}}$.
- Seien $n, m \in \mathbb{N}_0, x \in \mathbb{R}$. Zeigen Sie, dass $x^{\overline{n+m}} = x^{\overline{n}}(x-n)^{\overline{m}}$.

Aufgabe 4

Sei $n \in \mathbb{N}_0, x \in \mathbb{R}$. Zeigen Sie die Identität

$$x^{\overline{n}} = \sum_k \overline{S}_{n,k} (-1)^{n-k} x^k.$$

Aufgabe 5

- Seien $r \in \mathbb{R}, m, k \in \mathbb{Z}$. Zeigen Sie, dass $\binom{r}{m} \binom{m}{k} = \binom{r}{k} \binom{r-k}{m-k}$.
- Sei $n \geq m \geq 0$ und $0 \leq k \leq m$. Zeigen Sie:

$$\sum_{0 \leq k \leq m} \binom{m}{k} \binom{n}{k}^{-1} = \frac{n+1}{n+1-m}$$

Hinweis: Benutzen Sie die erste Aussage um den Summanden so umzuformen, dass der Nenner nicht von k abhängt.