

---

## Diskrete Strukturen

---

### Hin.Ti's zu Aufgaben von Blatt 12

Die folgenden Hinweise und Tipps zu Haus- oder Zusatzaufgaben sind für die Bearbeitung nicht notwendig, möglicherweise aber hilfreich. Man sollte zunächst versuchen, die Aufgaben ohne Hilfestellung zu lösen.

**ad HA 1:**

Es gilt  $(x + y)^{\overline{n+1}} = (x + y)^{\overline{n}} \cdot (x + y + n) = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} x^{\overline{k}} y^{\overline{n-k}} (x + k + y + (n - k))$  insbesondere nach Induktionsvoraussetzung. Die weitere Rechnung benutzt die Additivität der Binomialkoeffizienten.

**ad HA 2:**

2. Lösen sie die Aufgabe sowohl ohne als auch (zur Übung) mit Anwendung des DFT-Algorithmus.

**ad HA 3:**

2. Man verwende die Funktion  $P_{n,i}$  unausgewertet.

**ad HA 4:**

1. Wie kann man das Produkt  $(a + b + c)^9$  geeignet zur Lösung verwenden?
2. Es sind die surjektiven Abbildungen von  $N$  auf 9-elementige Teilmengen von  $R$  zu betrachten.
3. Man wähle zunächst die leeren Boxen aus. Nun können 9 Bälle oder 10 Bälle verteilt werden.

**ad HA 5:**

1. Wenden Sie die Gleichung  $\sum_{i=1}^{n+1} \binom{n+1}{i} S_{i,2} = \sum_{i=1}^{n+1} \left[ \binom{n}{i-1} + \binom{n}{i} \right] S_{i,2}$  für den Induktionsschluss an und nutzen Sie anschließend teilweise die Rekursion für die Stirling-Zahlen! Beachten Sie  $S_{1,2} = 0$  und  $\binom{n}{n+1} = 0$ .
2. Wenden Sie Stirling-Inversion an.