

Diskrete Mathematik

Übung, LVA 405.021-3, M.B.114

C. Fuchs, M. Hittmeir, B. Schratzberger

7. Übungsblatt, WS 2017/18

23.01.2018

1. Sei $F(n, k)$ die Anzahl der k -elementigen Teilmengen von \underline{n} , welche kein Paar aufeinanderfolgender Zahlen enthalten. Zeige, dass

$$F(n, k) = \binom{n-k+1}{k}.$$

2. Auf wieviele Arten können die Zahlen $1, 2, \dots, n$ angeordnet werden, sodass - abgesehen vom ersten Element - die Zahl k nur dann platziert wird, falls $k-1$ oder $k+1$ bereits platziert wurde (also links von k stehen)? Zum Beispiel für $n=6$: 324516 oder 435216.
3. Auf wieviele Arten können die Zahlen $1, 2, \dots, n$ in einem Kreis arrangiert werden, so dass benachbarte Zahlen sich um jeweils 1 oder 2 unterscheiden?
4. Beantworte:
- Berechne die Stirling-Zahlen $S(n, k)$ und $s(n, k)$ für $n=7$ und $1 \leq k \leq 7$.
 - Auf wieviele Arten können 12 Personen in drei (nicht-leere) Gruppen aufgeteilt werden.
5. Zeige, dass für alle $n \geq 2$ die folgende Formel richtig ist:

$$S(n, n-2) = \binom{n}{3} + 3 \binom{n}{4}.$$

6. Seien k, n natürliche Zahlen ≥ 1 . Zeige, dass

$$n^k = \sum_{i=1}^n S(k, i)(n)_i.$$

7. Wie viele surjektive Abbildungen von einer 5- in eine 3-elementige Menge gibt es? Gib jeweils die zugehörige Partition sowie die zugehörige Permutation an.
8. Wie viele geordnete 4-Zahlpartitionen von 7 gibt es? Liste alle explizit auf und gib jeweils die zugehörige 3-Kombination von 6 an.