

Präsenzübung zur Vorlesung

Diskrete Mathematik

WS 04/05

Blatt 2

Aufgabe 2.1

- a) Bestimme die genaue Anzahl Möglichkeiten, 6 verschiedene Geschenke an 4 Personen zu verteilen.
- b) Wieviele gibt es wenn jeder mindestens ein Geschenk erhalten soll?
- c) Auf wieviele Arten können sich Petra, Bernd und Carolin einen Kuchen mit 12 Stückchen teilen?
- d) Wieviele Möglichkeiten gibt es, wenn jeder mindestens ein Stück bekommen soll?

Aufgabe 2.2

Betrachte folgende Permutation:

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 \\ 9 & 6 & 4 & 7 & 3 & 5 & 8 & 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

- a) Gib die Zyklenzerlegung dieser Permutation an.
- b) Ist (2347) ein Zyklus dieser Permutation?

Aufgabe 2.3

Wir wählen 21 Zahlen $x_1, \dots, x_{21}$ zwischen 1 und 100 aus. Zeige, dass bei der Betrachtung aller Differenzen $|x_i - x_j|$, $1 \leq i < j \leq 21$ ein Wert mindestens dreimal vorkommt.

Aufgabe 2.4

Beweise kombinatorisch:

- a) $\binom{n}{k} = \frac{n}{k} \binom{n-1}{k-1}$.
- b) $\binom{n}{2} + \binom{n+1}{2} = n^2$.
- c) $\sum_{k=1}^n k \binom{n}{k} = n2^{n-1}$.