

Diskrete Mathematik

Übung, LVA 405.021-5

C. Fuchs, M. Hittmeir, C. Karolus, W. Schmid

6. Übungsblatt, WS 2016/17

17.01.2017

1. Eine Lieferung aus 100 Glühbirnen enthält 5 defekte. Es werden zufällig 10 Glühbirnen gezogen. Beantworte die folgenden Fragen:
 - a) Wie viele verschiedene Stichproben sind möglich?
 - b) Wie viele dieser Stichproben enthalten nur (un)beschädigte Glühbirnen?
 - c) Wie viele der möglichen Stichproben haben genau zwei defekte Glühbirnen?
 - d) Wie viele der möglichen Stichproben haben höchstens zwei defekte Glühbirnen?
2. Gegeben sei die Menge $A = \{x, y, z\}$. Gib alle Permutationen, alle 2-Permutationen und alle 2-Kombinationen von Elementen von A an.
3. Es sollen drei Bonuspunkte auf vier Kandidaten verteilt werden (wobei ein Kandidat auch mehr als einen Punkt bekommen kann). Wie viele Möglichkeiten für die Punktevergabe gibt es?
4. Wie viele verschiedene Würfe mit vier Würfeln sind insgesamt möglich? Es können auch gleiche Augenzahlen auftreten und es kommt auf die Reihenfolge nicht an (also ist z.B. 1, 3, 3, 6 ein möglicher Wurf; der Wurf 3, 1, 6, 3 gilt als derselbe Wurf).
5. Wie viele verschiedene Wörter kann man durch Permutation der Buchstaben aus ABRAKADABRA bilden?
6. Auf wie viele Arten kann man die Buchstaben der Wörter
 - a) MISSISSIPPIDELTA,
 - b) ANANASaneinander reihen?
7. Beweise den Multinomialen Lehrsatz: Für alle $a_1, \dots, a_r \in \mathbb{R}$ und $n \geq 0$ gilt

$$(a_1 + a_2 + \dots + a_r)^n = \sum_{k_1=0}^n \sum_{k_2=0}^n \dots \sum_{k_r=0}^n \binom{n}{k_1, k_2, \dots, k_r} a_1^{k_1} a_2^{k_2} \dots a_r^{k_r},$$

wobei $\binom{n}{k_1, k_2, \dots, k_r} = 0$ für $k_1 + \dots + k_r \neq n$ gesetzt wird.

8. Berechne die Anzahl der Wörter der Länge sechs, die aus den Buchstaben A, C, D, H, I und U ohne Wiederholungen gebildet werden können, wobei die Wörter ICH und DU nicht als Teilwörter enthalten sein dürfen.