Permutationen

©www.mein-lernen.at

Definition:

Unter einer **Permutation** (lat. permutare ‚vertauschen‘) versteht man in der Kombinatorik eine Anordnung von Objekten, die in einer bestimmten Reihenfolge vorkommen. Wir unterscheiden zwei Formen:

a) Permutation ohne Wiederholung: Hier sind alle Objekte unterscheidbar bzw. kommen nur einmal vor. Die Anzahl der möglichen Permutationen wird mittels Fakultäten berechnet.

b) Permutationen mit Wiederholung: Hier sind nicht alle Objekte unterscheidbar, bzw. können mehrfach vorkommen.Die Anzahl der möglichen Permutationen wird hier mittels Multinominalkoeffizienten berechnet.

Permutation ohne Wiederholung:

Permutation ohne Wiederholung werden mittels Fakultäten berechnet.

$$n!$$

Herleitung: $|\Omega| = \frac{n!}{(n-n)!} = \frac{n!}{0!}$ da $0! = 1$ folgt $\mathbf{|\Omega| = n!}$ wobei $(n \in \mathbb{N}^*)$

Beispiel:

Wie viele Möglichkeiten haben wir um 7 verschiedenfarbige Kugeln anzuordnen?

$n! = 7! = 7 * 6 * 5 * 4 * 3 * 2 * 1$ = 5 040 Möglichkeiten

A: Es gibt 5 040 Möglichkeiten die Kugeln anzuordnen.

Permutation mit Wiederholung:

Permutation ohne Wiederholung werden mittels Multinomialkoeffizienten berechnet.

Formel:

$$\frac{n!}{k_1! * k_2! * .. * k_s!} \quad (n, k \in \mathbb{N}^*)$$

Beispiel:

In einer Urne befinden sich vier rote und drei grüne Kugeln. Wie viele Möglichkeiten gibt es, die Kugeln in einer Reihe anzuordnen?
Anmerkung: rote Kugeln = 4! und grüne Kugeln = 3!

$\frac{7!}{4! * 3!} = \frac{7 * \cancel{6} * 5 * \cancel{4 * 3 * 2 * 1}}{\cancel{4 * 3 * 2 * 1} \cancel{* 3 * 2 * 1}} = 7 * 5 =$ **35 Möglichkeiten**

A: Es gibt 35 Möglichkeiten die Kugeln anzuordnen.

©www.mein-lernen.at