

B e i b l a t t z u

Korrespondenzzirkel Mathematik

Arbeitsmaterial für Klasse 8

Kombinatorik

Definitionen

$n!$ =_{Df} $1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n$; $n \in \mathbb{N}$ Sprich: „n Fakultät“.

Es gilt $0! = 1$ und $(n+1)! = n! \cdot (n+1)$.

Binomialkoeffizient $\binom{n}{k}$ =_{Df} $\frac{n \cdot (n-1) \cdot \dots \cdot (n-k+1)}{k!}$; $n, k \in \mathbb{N}$ Sprich: „n über k“.

Es gilt $\binom{n}{0} = 1$ und $\binom{n}{1} = n$.

Anordnungsprobleme

Jede mögliche Anordnung von allen n Elementen einer Menge heißt Permutation dieser Elemente. Für n <u>verschiedene</u> Elemente gibt es $n!$ solche Anordnungsmöglichkeiten. $P_n = n!$	Hat eine Menge n Elemente und sind darunter k_1, k_2, k_3, \dots <u>gleiche</u> Elemente, dann gibt es $\overline{P}_n = \frac{n!}{k_1! \cdot k_2! \cdot \dots \cdot k_r!}$ Anordnungsmöglichkeiten. Dabei gilt: $k_1 + k_2 + \dots + k_r = n$.
--	--

Auswahlprobleme (Kombinationen und Variationen)

Jede mögliche Auswahl (<u>ohne</u> Berücksichtigung der <u>Reihenfolge</u>) von jeweils k von n Elementen eine Menge heißt Kombination dieser n Elemente zur k -ten Klasse.	
Für die Auswahl von k aus n Elementen <u>ohne Wiederholung</u> gibt es $C_n^k = \binom{n}{k}$ Möglichkeiten.	Für die Auswahl von k aus n Elementen <u>mit Wiederholung</u> gibt es $\overline{C}_n^k = \binom{n+k-1}{k}$ Möglichkeiten.
Jede mögliche Auswahl (<u>mit</u> Berücksichtigung <u>der Reihenfolge</u>) von je k aus n Elementen einer Menge heißt Variation dieser n Elemente zur k -ten Klasse.	
Für die Auswahl von k aus n Elementen <u>ohne Wiederholung</u> gibt es $V_n^k = \frac{n!}{(n-k)!} = \binom{n}{k} \cdot k!$ Möglichkeiten.	Für die Auswahl von k aus n Elementen <u>mit Wiederholung</u> gibt es $\overline{V}_n^k = n^k$ Möglichkeiten.

Möglichkeiten beim Ziehen von Kugeln aus Urnen

Ziehen mit Zurücklegen Aus n Kugeln k -mal eine Kugel <u>mit</u> Zurücklegen ziehen: n^k Möglichkeiten <i>Variation mit Wiederholung</i>	Ziehen ohne Zurücklegen Aus n Kugeln k -mal eine Kugel <u>ohne</u> Zurücklegen ziehen: $n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \dots \cdot (n-k+1)$ Möglichkeiten <i>Variation ohne Wiederholung</i>	Ziehen mit einem Griff Aus n Kugeln mit einem Griff k Kugeln ziehen: $\binom{n}{k}$ Möglichkeiten <i>Kombination ohne Wiederholung</i>
---	--	--