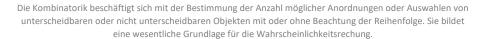
KOMBINATORIK-POSTER

--- Das Urnen-Modell ---





Betrachtete Menge	Werden alle Kugeln aus der Urne herausgenommen/gezogen?							
Betra M	ja (k => Ano		nein (k <n k="" ∨="">n) => Auswahl/Stichprobe</n>					
Reihenfolge	Reihenfolge muss immer beachtet werden, sonst ist das Ergebnis identisch mit der Ausgangslage / Grundgesamtheit).		Muss die Reihenfolge beachtet werden?					
Art	=> Permutation * (1, 2,, k)		=> Variation {a,b} ≠ {b,a}		=> Kombination {a,b} = {b,a}			
Unterscheid- barkeit	Gibt es gleiche (nicht unterscheidbare) Kugeln in der Urne? **		Werden gezogene Kugeln zurück gelegt?					
วั	ja	nein	ja (k <n k="" ∨="">n)</n>	nein (k <n)< th=""><th>ja (k<n k="" ∨="">n)</n></th><th>nein (k<n)< th=""></n)<></th></n)<>	ja (k <n k="" ∨="">n)</n>	nein (k <n)< th=""></n)<>		
	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]		
Formel(n)	$\begin{aligned} & \frac{n!}{k_1! \times k_2! \times \cdots \times k_s!} \\ &= \binom{n}{k_1, k_2, \cdots, k_s} \end{aligned}$ Multinomialkoeffizent	n!	n^k	$\frac{n!}{(n-k)!}$ $= \binom{n}{k} \times k!$	$\frac{(n+k-1)!}{(n-1)! \times k!}$ $= \binom{n+k-1}{k}$	$\frac{n!}{(n-k)! \times k!}$ $= \binom{n}{k} = \binom{n}{n-k}$ Binomialkoefizient		
	Beispiele							
Beispiel	Transpositionsverfahren Wieviele Möglichkeiten gibt es, den Klartext "MONOTON" zu transponieren?	Ausverkauftes Kino Ein kleines Kino mit 10 Plätzen und freier Platzwahl ist ausver- kauft. Wieviele Möglichkeiten zur Belegung der Sitzplätze gibt es?	Passwörter Für ein 6-stelliges Passwort sind nur die Ziffern 0 - 9 und die deutschen Großbuch- staben zugelassen. Wieviele mögliche Passwörter gibt es?	Sitzordnung Ein Besprechungsraum hat 10 Sitzplätze. Wieviel mögliche Verteilungen für die Plätze gibt es, wenn 8 Teilnehmer den Raum belegen?	Briefmarkenserien Das Porto für einen Brief beträgt 5 €. Zum frankieren stehen 1€ Marken aus 3 Serien zur Verfügung. Wieviel Möglichkeiten zur Freimachung gibt es?	Lotto (6 aus 49) Wieviele Möglichkeiten gibt es beim klassischen Lotto, 6 Zahlen aus 49 zu ziehen?		
Die "Kugeln" aus der Urne	Die Buchstaben: U = {M, N, N, O, O, O, T}	Die Plätze: U = {P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10}	Die Ziffern und Buchstaben: U = {0, 1, 2,, 9} ∪ {A, B, C,, Z}	Die Plätze: U = {P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10}	Die Briefmarken: U = {S1, S2, S3}	Die 49 Zahlen/Kugeln: U = {1, 2, 3,, 49}		
В	$n = 7, k_1 = 3, k_2 = 2$	n = 10	n = 36	n = 10	n = 3	n = 49		
Anzahl der Ziehungen	7 Ziehungen	10 Ziehungen	6 Ziehungen	8 Ziehungen	5 Ziehungen	6 Ziehungen		
Anza	k = 7	k = 10	k = 6	k = 8	k = 5	k = 6		
Lösung	$\frac{7!}{3! \times 2!} = \frac{5.040}{6 \times 2}$ $= 420$	10! = 3.628.800	$(10 + 26)^6 = 36^6$ $= 2.176.782.336$	$\frac{10!}{(10-8)!}$ $= \frac{10!}{2!}$ $= 1.814.400$	$\frac{(3+5-1)!}{2! \times 5!}$ $= \frac{7!}{2! \times 5!}$ $= 21$			

^{*} Wenn genau alle Kugeln aus der Urne gezogen werden, handelt es sich IMMER um eine Permutation!

© Tom Gries (tom@tx7.de) - v1.3.0 vom 18.11.2017

Abkürzungslegende:

U = Grundgesamtheit (Menge der Kugeln in der Urne) | n = Anzahl der Elemente (Kugeln) aus U | k = Auswahl aus U

Farblegende:

Trage Ja Antwort Deminion Torrier	Frage	Ja-Antwort	Nein-Antwort	Definition	Formel
-----------------------------------	-------	------------	--------------	------------	--------

^{**} Es gibt kein Zurücklegen bei Permutationen.