

MA 2 V 18.4.2016

MO8 verzweifelt gesucht

MA9 " "

Kombinatorik - Trainer
(Lernprogramm)
max vs OS. gm. fh - koeln.de
= www.gm.fh-koeln.de/kombinatorik

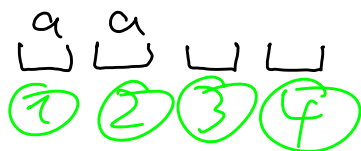
Kombinatorik

Bsp. Binomischer Satz

$$(a+b)^n = (a+b) \cdot (a+b) \cdot \dots \cdot (a+b)$$

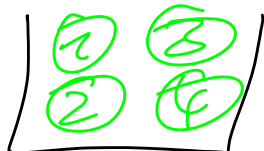
1 2 ... n
n mal

$n=4$, $k=2$ a - Faktoren



Wieviele Möglichkeiten für Terme mit 2 a's ?

Ziehen aus Positionsmenge



z.B.,
Reihenfolge unwichtig
⇒ Kombination

$$\Rightarrow \binom{4}{2}, \text{ allgemein } \binom{n}{k}$$

Möglichkeiten für a's

dann Rest mit b's auffüllen

$\rightarrow$ 1 Möglichkeit

insgesamt $\binom{n}{k} \cdot 1 = \binom{n}{k}$ Möglichkeiten
für Terme $a^k b^{n-k}$, q.e.d.

Kombi - Übungen

ü1) Variation, $Z \cup Z \rightarrow n^k$

a) 26^4

$n=26, k=4$

b) $\begin{Bmatrix} a & b \\ c & d & e \end{Bmatrix} n=5, k=4 \Rightarrow 5^4$

günstige Wörter, $26^4 = \text{alle Wörter}$

$\Rightarrow P = \frac{5^4}{26^4} = \underline{\underline{0.13\%}}$

Laplace

ü2) a) Variation, $Z \circ Z$

Anz. Wettscheine = $8 \cdot 7 \cdot 6 = \frac{8!}{(8-3)!} =$

336

b) $p = \frac{1}{8}$ (gesunder Menschenverstand)

alle Wettscheine 336

günstige

	korrekt	*	*
$\sqcup$	$\sqcup$	$\sqcup$	$\sqcup$
1	2	3	

Anzahl: $1 \cdot 7 \cdot 6 = \frac{7!}{(7-2)!} = 42$

$$P = \frac{1 \cdot 7 \cdot 6}{8 \cdot 7 \cdot 6} = \underline{\underline{\frac{1}{8}}}$$

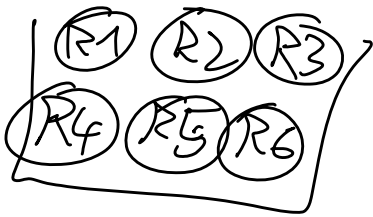
Ü3 a) Kombination, $\text{ZöZ} \rightarrow \binom{n}{k}$

$$n = 49, k = 6$$

$$\text{Anz. Ziehungen } \binom{49}{6} \approx \underline{\underline{14 \cdot 10^6}}$$

b) Wie oft 4 richtige?

Die tatsächlichen 6 Richtigen in Urne

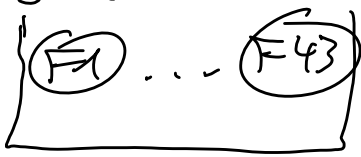


, daraus 4x ziehen

$$\text{Kombination, ZöZ} \rightarrow \binom{6}{4}$$

$$= \binom{6}{2} = \frac{6 \cdot 5}{2} = 15$$

weiter: 2 Falsche ziehen ($49 - 6 = 43$)



, daraus 2x ziehen $\rightarrow \binom{43}{2}$

$$P(\text{"4 Richtige"}) = \frac{\binom{6}{4} \cdot \binom{43}{2}}{\binom{49}{6}} = 0.000968 \approx \underline{\underline{\frac{1}{1000}}}$$

Ü4

1. Teilschritt: Wieviele Positionen möglichen für die 2 a's?



Kombination, ZöZ, 2x

$$n = 5, k = 2 \Rightarrow \binom{5}{2} = \underline{\underline{10}}$$

2. Teil: restliche Stellen mit b oder c besetzen: $2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^3 = 8$

=> Variation, Zeit, n^k

Insgesamt $10 \cdot 8 = \underline{\underline{80}}$ Wörter