



BERNOULLI-VERSUCH (-KETTE)

Zusammenfassung

Zum Video...

Bernoulli-Versuch: „Zufallsexperiment mit 2 Ergebnissen“

Bernoulli-Kette: „Bernoulli-Experiment n mal durchführen“

Anzahl Pfade berechnen:
 n = Anzahl der Versuche
 k = Anzahl der Treffer

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k! * (n-k)!}$$

Bernoulli-Versuch und Bernoulli-Kette

Bernoulli-Versuch: Zufallsexperiment mit 2 Ergebnissen

Bernoulli-Kette: "Bernoulli-Experiment n-mal durchführen"

Bernoulli-Kette:
 Ereignis: 2x Kopf
 -> 3 Pfade

1. Pfadregel:
 0,5 * 0,5 * 0,5

Eine Münze wird 5 mal geworfen, wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, 3 mal eine Zahl zu werfen?

1. Anzahl Pfade berechnen

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k! * (n-k)!} \rightarrow \binom{5}{3} = \frac{5!}{3! * (5-3)!} = \frac{5!}{3! * 2!}$$

$$= \frac{5 * 4 * 3 * 2 * 1}{3 * 2 * 1 * 2 * 1} = \frac{20}{2} = 10$$

Anzahl Pfade berechnen:
 n = Anzahl der Versuche
 k = Anzahl der Treffer

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k! * (n-k)!}$$

$$P(E) = \binom{n}{k} * p^k * q^{n-k}$$

Übungsaufgabe

Ein idealer Würfel wird 6-mal geworfen.

- Warum liegt ein Bernoulli-Experiment vor? Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit der einzelnen Ergebnisse?
- Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit 3-mal eine 6 zu würfeln?
- Berechne die Wahrscheinlichkeit 1-mal keine 6 zu würfeln?

Lösungen

Teilaufgabe a

Es handelt sich um ein Bernoulli-Experiment, da es nur zwei verschiedene Ergebnisse gibt. Nämlich 6 oder keine 6.

Die Wahrscheinlichkeit für eine 6 beträgt: $P(\text{eine } 6) = \frac{1}{6}$

Damit ist die Gegenwahrscheinlichkeit, also keine 6: $P(\text{keine } 6) = \frac{5}{6}$

Teilaufgabe b

$$P(E) = P(3 \text{ mal eine } 6) = \binom{n}{k} * p^k * q^{n-k}$$

$n = 6$, denn der Würfel wird 6-mal geworfen. $K = 3$, da wir betrachten, dass wir 3-mal eine 6 würfeln wollen. $p = P(\text{eine } 6)$ und $q = P(\text{keine } 6)$. Also musst du nur alles in die Formel einsetzen:

$$\begin{aligned} P(3 \text{ mal eine } 6) &= \binom{6}{3} * \left(\frac{1}{6}\right)^3 * \left(\frac{5}{6}\right)^{6-3} = \binom{6}{3} * \left(\frac{1}{6}\right)^3 * \left(\frac{5}{6}\right)^3 = \frac{6!}{(3! * (6-3)!)} * \left(\frac{1}{6}\right)^3 * \left(\frac{5}{6}\right)^3 \\ &= \frac{6 * 5 * 4 * 3 * 2 * 1}{3 * 2 * 1 * 3 * 2 * 1} * \left(\frac{1}{6}\right)^3 * \left(\frac{5}{6}\right)^3 = 20 * \frac{1}{216} * \frac{125}{216} \approx \mathbf{5,36\%} \end{aligned}$$

Teilaufgabe c

$$\begin{aligned} P(E) = P(1 \text{ mal keine } 6) &= \binom{n}{k} * p^k * q^{n-k} = \binom{6}{1} * \left(\frac{5}{6}\right)^1 * \left(\frac{1}{6}\right)^5 = \frac{6 * 5 * 4 * 3 * 2 * 1}{1 * 5 * 4 * 3 * 2 * 1} \\ &= 6 * \left(\frac{5}{6}\right) * \left(\frac{1}{7776}\right) \approx \mathbf{0,0643\%} \end{aligned}$$

Hinweis:

Lass dich nicht von solchen Werten abschrecken! 😊 Einfach stur die Formel anwenden und im Notfall das Ding am Ende in den Taschenrechner eintippen!