

Rechnen mit Bernoulli-Ketten:

Formel:

Bei einer Bernoulli-Kette mit der Länge n mit der Trefferwahrscheinlichkeit p ist die Wahrscheinlichkeit für r Treffer:

$$B_{n;p}(r) = \binom{n}{r} \cdot p^r \cdot (1 - p)^{n-r}$$

$$\text{mit } \binom{n}{r} = \frac{n!}{k! \cdot (n-k)!} \quad \text{und } n! = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \dots \cdot 2 \cdot 1$$

Beispiel:

In einer Urne liegen 2 rote und 6 blaue Kugeln. Die Kugeln werden nach dem Ziehen wieder zurückgelegt. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, bei 5maligem Ziehen 2 rote Kugeln zu erhalten?

$$p(\text{rot}) = \frac{2}{8} = 0,25$$

$$B_{5;0,25}(2) = \binom{5}{2} \cdot 0,25^2 \cdot (1 - 0,25)^{5-2}$$

$$= \frac{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{(2 \cdot 1) \cdot (3 \cdot 2 \cdot 1)} \cdot 0,25^2 \cdot 0,75^3$$

$$= 10 \cdot 0,25^2 \cdot 0,75^3 \approx 0,2637$$

Ergebnis:

Mit einer Wahrscheinlichkeit von ca. 26,37% zieht man bei 5maligem Ziehen 2 rote Kugeln.

Taschenrechner:

Taschenrechner: TI-nspire cx:
 $B_{n;p}(r)$: Menu → 5 → 5 → A

Binom Pdf

Anz. Versuche, n:

Wahrscheinlichkeit, p:

X-Wert:

OK Abbruch

Formel:

Bei einer Bernoulli-Kette mit der Länge n mit der Trefferwahrscheinlichkeit p ist die Wahrscheinlichkeit höchstens r Treffer:

$$F_{n;p}(r) = B_{n;p}(0) + B_{n;p}(1) + \dots + B_{n;p}(r)$$

$F_{n;p}(r)$ nennt man die kumulierte Wahrscheinlichkeit.

Beispiel:

In einer Urne liegen 2 rote und 6 blaue Kugeln. Die Kugeln werden nach dem Ziehen wieder zurückgelegt. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, bei 5maligem Ziehen höchstens 2 rote Kugeln zu erhalten?

$$F_{5;0,25}(2) = B_{5;0,25}(0) + B_{5;0,25}(1) + B_{5;0,25}(2)$$

$$\approx 0,2373 + 0,3955 + 0,2637 = 0,8965$$

Ergebnis:

Mit einer Wahrscheinlichkeit von ca. 89,65% zieht man bei 5maligem Ziehen höchstens 2 rote Kugeln.

Taschenrechner:

Taschenrechner: TI-nspire cx:
 $F_{n;p}(r)$: Menu → 5 → 5 → B

Binom Cdf

Anz. Versuche, n:	<input type="text" value="5"/>	▶
Wahrscheinlichkeit, p:	<input type="text" value="0,25"/>	▶
Untere Schranke:	<input type="text" value="0"/>	▶
Obere Schranke:	<input type="text" value="2"/>	▶