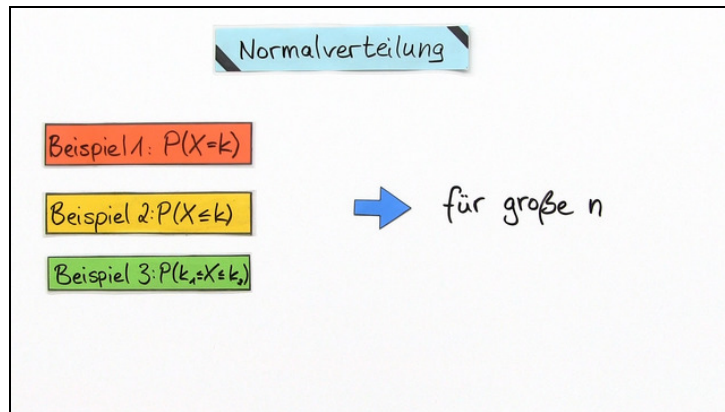




Arbeitsblätter zum Ausdrucken von sofator.com

# Normalverteilung – Anwendung der Näherungsformeln



- 1 **Gib mit Hilfe der lokalen Näherungsformel die gesuchte Wahrscheinlichkeit an.**
- 2 Berechne mit Hilfe der globalen Näherungsformel die gesuchte Wahrscheinlichkeit.
- 3 Bestimme mit Hilfe der globalen Näherungsformel die gesuchte Wahrscheinlichkeit.
- 4 Ermittle die gesuchte Wahrscheinlichkeit, indem du die lokale Näherungsformel nutzt.
- 5 Erschließe mit Hilfe der globalen Näherungsformel die gesuchte Wahrscheinlichkeit.
- 6 Ermittle die gesuchte Wahrscheinlichkeit.
- + mit vielen Tipps, Lösungsschlüsseln und Lösungswegen zu allen Aufgaben



Das komplette Paket, **inkl. aller Aufgaben, Tipps, Lösungen und Lösungswege** gibt es für alle Abonnenten von sofator.com



## Gib mit Hilfe der lokalen Näherungsformel die gesuchte Wahrscheinlichkeit an.

Setze ein.

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass beim 150-maligen Werfen eines Würfels genau 30 Mal eine 2 gewürfelt wird?

**Gegeben:**  $n = \dots\dots\dots_1$ ;  $p = \frac{1}{6}$ ;  $k = \dots\dots\dots_2$

**Gesucht:**  $B_{150; \frac{1}{6}}(X \dots\dots\dots_3 30)$

**Lösung:**

Schritt 1:

Überprüfung der Laplace-Bedingung:

•  $\sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot (1 - p)} \approx \dots\dots\dots_4 > 3 \checkmark$

Schritt 2:

Anwendung der lokalen Näherungsformel  $B_{n;p}(X = k) \approx \frac{1}{\sigma \cdot \sqrt{2\pi}} e^{-0,5 \left(\frac{k-\mu}{\sigma}\right)^2}$ :

•  $B_{150; \frac{1}{6}}(X = k) \approx \dots\dots\dots_5$

**Antwort:**

Mit einer Wahrscheinlichkeit von rund  $\dots\dots\dots_6$  % wird bei einem 150-maligen Wurf eines Würfels genau 30 Mal eine 2 gewürfelt.



## Unsere Tipps für die Aufgaben

1  
von 6

### Gib mit Hilfe der lokalen Näherungsformel die gesuchte Wahrscheinlichkeit an.

#### 1. Tipp

Der Erwartungswert  $\mu$  entspricht dem Produkt aus der Anzahl der Versuche  $n$  und der Erfolgswahrscheinlichkeit  $p$ .

---



## Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1  
von 6

### Gib mit Hilfe der lokalen Näherungsformel die gesuchte Wahrscheinlichkeit an.

**Lösungsschlüssel:** 1: 150 // 2: 30 // 3: = // 4: 4,56 // 5: 0,048 // 6: 4,8

**Gegeben:**  $n = 150$ ;  $p = \frac{1}{6}$ ;  $k = 30$

**Gesucht:**  $B_{150; \frac{1}{6}}(X = 30)$

**Lösung:**

Schritt 1:

Überprüfung der Laplace-Bedingung:

$$\bullet \sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot (1-p)} = \sqrt{150 \cdot \frac{1}{6} \cdot \left(1 - \frac{1}{6}\right)} \approx 4,56 > 3 \checkmark$$

Schritt 2:

Anwendung der lokalen Näherungsformel:

$$\begin{aligned} B_{150; \frac{1}{6}}(X = 30) &\approx \frac{1}{\sigma \cdot \sqrt{2\pi}} e^{-0,5 \left(\frac{k-\mu}{\sigma}\right)^2} \\ &= \frac{1}{\sigma \cdot \sqrt{2\pi}} e^{-0,5 \left(\frac{k-np}{\sigma}\right)^2} \\ &\approx \frac{1}{4,56 \cdot \sqrt{2\pi}} e^{-0,5 \left(\frac{30-150 \cdot \frac{1}{6}}{4,56}\right)^2} \\ &\approx 0,048 \end{aligned}$$

**Antwort:**

Mit einer Wahrscheinlichkeit von rund 4,8% wird bei einem 150-maligen Wurf eines Würfels genau 30 Mal eine 2 gewürfelt.