



Arbeitsblätter zum Ausdrucken von [sofator.com](https://www.sofator.com)

Normalverteilung – Anwendung der Näherungsformeln

The diagram is titled "Normalverteilung" in a light blue box. Below the title, three examples are listed in colored boxes: "Beispiel 1: $P(X=k)$ " in a red box, "Beispiel 2: $P(X \leq k)$ " in a yellow box, and "Beispiel 3: $P(k_1 \leq X \leq k_2)$ " in a green box. A blue arrow points from these examples to the text "für große n".

- 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](https://www.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 μ 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.