




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

Binomialverteilung – kumulierte Wahrscheinlichkeiten


$$\begin{aligned}F_{n;p}(k) &= P(X \leq k) \\ &= P(X = 0) + P(X = 1) + \dots + P(X = k)\end{aligned}$$

- 1 **Vervollständige die Berechnung der Wahrscheinlichkeit.**
- 2 Bestimme die Angaben zum Berechnen der kumulierten Wahrscheinlichkeit.
- 3 Gib den Term zur Berechnung der Wahrscheinlichkeit an.
- 4 Interpretiere die Histogramme.
- 5 Überprüfe die Rechnungen.
- 6 Berechne die kumulierten Wahrscheinlichkeiten.
- + 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 [sofatutor.com](https://www.sofatutor.com)



Vervollständige die Berechnung der Wahrscheinlichkeit.

Setze die Angaben richtig in die Gleichung ein.

Wir befragen zehn Personen dazu, ob sie sich für kumulierte Wahrscheinlichkeiten interessieren. Die Trefferwahrscheinlichkeit liegt bei 0,2.

Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass höchstens zwei Personen interessiert sind?

Setze die Angaben richtig ein.

$n = \dots\dots\dots^1,$

$p = \dots\dots\dots^2$

$P(X \leq \dots\dots\dots^3)$
 $= P(X = 0) + \dots\dots\dots^4 + \dots\dots\dots^5$
 $\approx \dots\dots\dots^6$



Unsere Tipps für die Aufgaben

1
von 6

Vervollständige die Berechnung der Wahrscheinlichkeit.

1. Tipp

Lies den Text genau und setze ein:

- n steht für die Gesamtanzahl der Befragten.
 - p definiert die Trefferwahrscheinlichkeit.
 - k beschreibt, welche Trefferzahl untersucht wird.
-

2. Tipp

Nutze den Taschenrechner, um zu ermitteln, wie hoch die Wahrscheinlichkeit dafür ist, dass höchstens zwei Personen interessiert sind:

$\text{binomCdf}(n, p, k)$

Setze richtig ein.



Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1
von 6

Vervollständige die Berechnung der Wahrscheinlichkeit.

Lösungsschlüssel: 1: 10 // 2: 0,2 // 3: 2 // [4+5]¹: $P(X = 1)$ oder $P(X = 2)$ // 6: 0,68

Jede Antwort darf nur einmal eingesetzt werden. Die Reihenfolge ist frei wählbar.

In dieser Aufgabe vervollständigen wir die Berechnung einer kumulierten Wahrscheinlichkeit. Hierfür ist es wichtig, im Voraus n , p und k zu bestimmen:

- n steht für die Gesamtanzahl der Befragten.
- p definiert die Trefferwahrscheinlichkeit.
- k beschreibt, welche Trefferzahl untersucht wird.

Wir befragen zehn Personen:

$$n = 10$$

Die Trefferwahrscheinlichkeit liegt bei 0,2:

$$p = 0,2$$

Es ist gefragt, wie hoch die Wahrscheinlichkeit dafür ist, dass höchstens zwei Personen an unserem Thema interessiert sind. Die Anzahl der Treffer soll also kleiner gleich 2 sein:

$$k \leq 2$$

Um die Wahrscheinlichkeit dafür zu erhalten, dass wir **höchstens 2** Treffer landen, müssen wir alle Wahrscheinlichkeiten, die $k \leq 2$ beinhalten, addieren. Hieraus ergibt sich folgende Rechnung:

$$P(X \leq 2) = P(X = 0) + P(X = 1) + P(X = 2)$$

Am einfachsten ist es, den Wert mithilfe der Verteilungsfunktion der Binomialverteilung für kumulierte Wahrscheinlichkeiten auf unserem Taschenrechner abzurufen:

$$F_{n;p}(k) = P(X \leq k) = P(X = 0) + \dots + P(X = k)$$

Hierfür brauchen wir folgenden Befehl:

$$\text{binomCdf}(n, p, k)$$

Er summiert alle Einzelwahrscheinlichkeiten für die Trefferanzahlen 0 bis k .

Für unsere Aufgabe setzen wir n , p und k an der richtigen Stelle ein und erhalten hierdurch:

$$\text{binomCdf}(10, 0.2, 2) \approx 0,68$$

Umständlicher ist es, die Einzelwahrscheinlichkeiten zu ermitteln und zu summieren. Hierbei entstehen folgende Rechnungen:

$$P(X \leq 2) = P(X = 0) + P(X = 1) + P(X = 2)$$

$$B_{10; 0,2}(0) = P(X = 0) = \binom{10}{0} \cdot 0,2^0 \cdot (1 - 0,2)^{10-0} \approx 0,11$$



Arbeitsblatt: Binomialverteilung - kumulierte Wahrscheinlichkeiten

Mathematik / Wahrscheinlichkeitsrechnung und Stochastik / Zufallsvariable und Wahrscheinlichkeitsverteilung / Binomialverteilung / Binomialverteilung - kumulierte Wahrscheinlichkeiten

$$B_{10; 0,2}(1) = P(X = 1) = \binom{10}{1} \cdot 0,2^1 \cdot (1 - 0,2)^{10-1} \approx 0,27$$

$$B_{10; 0,2}(2) = P(X = 2) = \binom{10}{2} \cdot 0,2^2 \cdot (1 - 0,2)^{10-2} \approx 0,30$$

$$P(X \leq 2) \approx 0,11 + 0,27 + 0,30 \approx 0,68$$