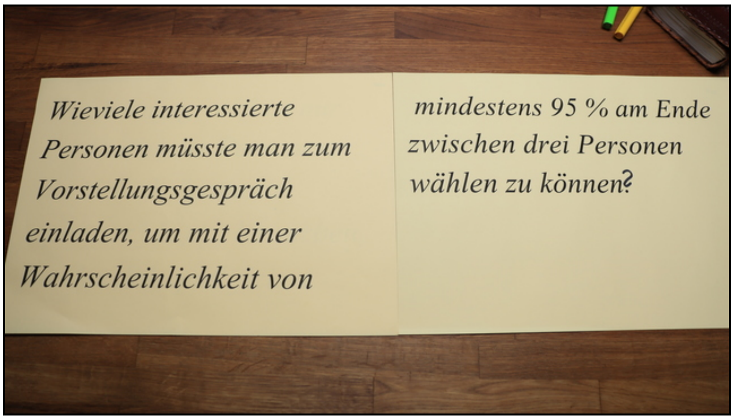
Arbeitsblätter zum Ausdrucken von sofatutor.com

Binomialverteilung - n bestimmen - Bewerbungen



1. **Berechne die passende Versuchsanzahl.**
2. Bestimme die Anzahl der Versuche.
3. Gib die Anzahl der Jahre an.
4. Ordne den Zeitspannen die Verletzungswahrscheinlichkeiten zu.
5. Leite die Bestimmung von n her.
6. Deute die Sprichwörter – wenn möglich – in einem mathematischen Zusammenahng.

\+ mit vielen Tipps, Lösungsschlüsseln und Lösungswegen zu allen Aufgaben

Berechne die passende Versuchsanzahl.

Verbinde die entsprechenden Angaben.

Gegeben seien eine Erfolgswahrscheinlichkeit p_E, eine Erfolgsanzahl k und eine Wahrscheinlichkeit p. Gesucht ist die minimale Anzahl n der Versuche, für die die Zufallsgröße X mit einer Wahrscheinlichkeit von mindestens p mindestens k Erfolge hat.

Es soll also die Gleichung

$P(X \geq k) \geq p$ für möglichst wenige Versuche n richtig sein.

A: $p_E = 0,5; \quad p = 0,9; \quad k = 9$

B: $p_E = 0,1; \quad p = 0,95; \quad k = 1$

C: $p_E = 0,25; \quad p = 0,95; \quad k = 3$

D: $p_E = 0,4; \quad p = 0,95; \quad k = 7$

1: $n = 23$

2: $n = 25$

3: $n = 24$

4: $n = 23$

5: $n = 29$

Unsere Tipps für die Aufgaben

1 von 6

Berechne die passende Versuchsanzahl.

1. Tipp

Falls $1 - P(X \leq (k-1)) \leq 1-p$ ist, ist auch $P(X \geq k) \geq p$.

---

2. Tipp

Mit der Formel aus Tipp 1 kannst du das gesuchte n in einer Tabelle für kumulierte Wahrscheinlichkeiten finden.

---

3. Tipp

Für eine feste Erfolgswahrscheinlichkeit p_E und feste k und p kannst du verschiedene n ausprobieren.

Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1 von 6

Berechne die passende Versuchsanzahl.

Lösungsschlüssel: A—3 // B—5 // C—1 // D—4

Wenn das gesuchte n aus einer Tabelle mit kumulierten Wahrscheinlichkeiten ermittelt werden soll, kann statt der Formel $P(X \geq k) \geq p$ auch die Formel

$$1 - P(X \leq (k-1)) \leq 1 - p$$

verwendet werden. Ansonsten können die Lösungen durch das Ausprobieren verschiedener Werte für n direkt gefunden werden.

Es gilt:

$p_E = 0{,}5$; $p = 0{,}9 \Rightarrow P(X \geq 9) \approx 0{,}8950$ falls $n = 23$ und

$p_E = 0{,}5$; $p = 0{,}9 \Rightarrow P(X \geq 9) \approx 0{,}9242$ falls $n = 24$.

Also ist die minimale Versuchsanzahl n, für die die Wahrscheinlichkeit, dass die Zufallsgröße X Werte größer gleich 9 annimmt, größer gleich $0{,}9$ ist, gleich 24.

$p_E = 0{,}25$; $p = 0{,}95 \Rightarrow P(X \geq 3) \approx 0{,}9394$ falls $n = 22$ und

$p_E = 0{,}25$; $p = 0{,}95 \Rightarrow P(X \geq 3) \approx 0{,}9508$ falls $n = 23$.

Also ist die minimale Versuchsanzahl n, für die die Wahrscheinlichkeit, dass die Zufallsgröße X Werte größer gleich 3 annimmt, größer gleich $0{,}95$ ist, gleich 23.

$p_E = 0{,}1$; $p = 0{,}95 \Rightarrow P(X \geq 1) \approx 0{,}9477$ falls $n = 28$ und

$p_E = 0{,}1$; $p = 0{,}95 \Rightarrow P(X \geq 1) \approx 0{,}9529$ falls $n = 29$.

Also ist die minimale Versuchsanzahl n, für die die Wahrscheinlichkeit, dass die Zufallsgröße X Werte größer gleich 1 annimmt, größer gleich $0{,}95$ ist, gleich 29.

$p_E = 0{,}4$; $p = 0{,}95 \Rightarrow P(X \geq 7) \approx 0{,}9441$ falls $n = 26$ und

$p_E = 0{,}4$; $p = 0{,}95 \Rightarrow P(X \geq 7) \approx 0{,}9579$ falls $n = 27$.

Also ist die minimale Versuchsanzahl n, für die die Wahrscheinlichkeit, dass die Zufallsgröße X Werte größer gleich 7 annimmt, größer gleich $0{,}95$ ist, gleich 27.