Arbeitsblatt: diskrete Zufallsvariable

4 Aufgaben mit Rechenfeldern und Kurz-Check – mit ausführlichen Lösungen

Mit Max üben

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

1 Ist die Körpergröße diskret?

2 Ist die Anzahl der Kinder pro Familie diskret?

3 Eine Binomialverteilung hat n = 20 und p = 0,25. Wie groß ist der Erwartungswert?
Binomial $n = 20$, $p = 0{,}25$: Erwartungswert?

4 Wie groß ist bei n = 4 und p = 0,3 die Wahrscheinlichkeit für genau 2 Treffer?
$P(X = 2)$ bei $n = 4$, $p = 0{,}3$?

Kurz-Check: Kreuze die richtige Antwort an.

1. Welche Zufallsvariable ist diskret?

- ☐ a) Wartezeit
- ☐ b) Anzahl der Sechser
- ☐ c) Körpergewicht

2. E(X) bei Binomial $n = 10$, $p = 0{,}5$?

- ☐ a) 5
- ☐ b) 10
- ☐ c) 0,5

3. Diskret heißt …

- ☐ a) abzählbar viele Werte
- ☐ b) alle Werte eines Intervalls

4. Welche Aussage beschreibt einen typischen Fehler?

- ☐ a) Diskrete und stetige Zufallsvariablen verwechseln.
- ☐ b) Augenzahl beim Würfeln (1 bis 6)
- ☐ c) Anzahl der Treffer bei 10 Versuchen (0 bis 10)

5. Was ist ein typischer Fehler bei diesem Thema?

- ☐ a) Anzahl defekter Teile in einer Lieferung
- ☐ b) Augenzahl beim Würfeln (1 bis 6)
- ☐ c) Bei der Binomialverteilung den Binomialkoeffizienten vergessen.

6. Welcher dieser Punkte ist ein Fehler, den du vermeiden solltest?

- ☐ a) Anzahl der Treffer bei 10 Versuchen (0 bis 10)
- ☐ b) Anzahl defekter Teile in einer Lieferung
- ☐ c) Erwartungswert mit dem häufigsten Wert gleichsetzen.

Lösungen: diskrete Zufallsvariable

Zuerst selbst rechnen – dann vergleichen. Jeder Schritt ist erklärt.

1 Ist die Körpergröße diskret?

- Frage: Ist die Körpergröße diskret?
- Diskret heißt: einzelne, abzählbare Werte (z. B. 0, 1, 2, ...).
- Die Körpergröße kann jeden Wert in einem Bereich annehmen (172,3 cm, 172,31 cm, ...).
- Dass man auf ganze cm rundet, ändert daran nichts.

Ergebnis: Nein, stetig.

2 Ist die Anzahl der Kinder pro Familie diskret?

- Frage: Ist die Anzahl der Kinder pro Familie diskret?
- Mögliche Werte: 0, 1, 2, 3, ... – nur ganze Zahlen.
- Zwischenwerte wie 1,5 Kinder gibt es nicht.
- Werte, die man abzählen kann → diskret.

Ergebnis: Ja.

3 Eine Binomialverteilung hat n = 20 und p = 0,25. Wie groß ist der Erwartungswert? Binomial $n = 20$, $p = 0{,}25$: Erwartungswert?

- Gegeben: Binomialverteilung $n = 20$, $p = 0{,}25$. Gesucht: Erwartungswert.
- Bei der Binomialverteilung gilt: $E(X) = n \cdot p$.
- $20 \cdot 0{,}25 = 5$.
- Deutung: Bei 20 Versuchen mit 25 % Trefferchance erwartet man im Mittel 5 Treffer.

Ergebnis: 5

4 Wie groß ist bei n = 4 und p = 0,3 die Wahrscheinlichkeit für genau 2 Treffer? $P(X = 2)$ bei $n = 4$, $p = 0{,}3$?

- Gegeben: $n = 4$, $p = 0{,}3$. Gesucht: $P(X = 2)$.
- Binomialformel: P(X = k) = (n über k) · p^k · $(1 - p)^{n-k}$.
- (4 über 2) = 6 – so viele Reihenfolgen gibt es für 2 Treffer in 4 Versuchen.
- $p^k = 0{,}3^2 = 0{,}09$; $(1 - p)^{n-k} = 0{,}7^2 = 0{,}49$.
- $6 \cdot 0{,}09 \cdot 0{,}49 \approx 0{,}2646$.

Ergebnis: $6 \cdot 0{,}09 \cdot 0{,}49 \approx 0{,}2646$

Kurz-Check

1. b) Anzahl der Sechser – Die Anzahl der Sechser.
2. a) 5 – 5.
3. a) abzählbar viele Werte – Abzählbar viele Werte.
4. a) Diskrete und stetige Zufallsvariablen verwechseln. – Falsch ist: Diskrete und stetige Zufallsvariablen verwechseln. Die anderen beiden Aussagen sind richtig.
5. c) Bei der Binomialverteilung den Binomialkoeffizienten vergessen. – Falsch ist: Bei der Binomialverteilung den Binomialkoeffizienten vergessen. Die anderen beiden Aussagen sind richtig.
6. c) Erwartungswert mit dem häufigsten Wert gleichsetzen. – Falsch ist: Erwartungswert mit dem häufigsten Wert gleichsetzen. Die anderen beiden Aussagen sind richtig.

Noch unsicher? Auf www.team-plus.at/mathematik/diskrete-zufallsvariable.html erklärt dir Max das Thema Schritt für Schritt – kostenlos. Persönliche Nachhilfe: 01/503 94 10.

QR Code ist eine eingetragene Marke der DENSO WAVE INCORPORATED in Japan und anderen Ländern.