Arbeitsblatt: WS 3 Wahrscheinlichkeitsverteilung(en)

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

Mit Max üben

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

1 Eine Binomialverteilung hat n = 20 und p = 0,5. Wie groß sind Erwartungswert und Standardabweichung?
$n = 20$, $p = 0{,}5$: μ und σ?

2 Wie wahrscheinlich sind bei n = 4 und p = 0,1 null Treffer?
$P(X = 0)$ bei $n = 4$, $p = 0{,}1$

3 Erwartungswert eines fairen Würfels

4 Welche Voraussetzung braucht die Binomialverteilung?

Kurz-Check: Kreuze die richtige Antwort an.

1. μ der Binomialverteilung:

☐ a) $n \cdot p$ ☐ b) $\frac{n}{p}$

2. $In\mu \pm \sigma$ liegen ca. ...

☐ a) 68 % ☐ b) 95 %

3. Die Normalverteilung ist ...

☐ a) stetig ☐ b) diskret

4. E(X) bei $n = 50$, $p = 0{,}2$?

☐ a) 2,5 ☐ b) 10
☐ c) 40

5. Ist die Normalverteilung diskret?

☐ a) nein, stetig ☐ b) ja

6. Summe aller Wahrscheinlichkeiten einer Verteilung?

☐ a) 0 ☐ b) 100
☐ c) 1

Lösungen: WS 3 Wahrscheinlichkeitsverteilung(en)

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

1 **Eine Binomialverteilung hat n = 20 und p = 0,5. Wie groß sind Erwartungswert und Standardabweichung?**
$n = 20$, $p = 0{,}5$**: μ und σ?**

- Gegeben: $n = 20$, $p = 0{,}5$. Gesucht: μ und σ.
- $\mu = n \cdot p = 20 \cdot 0{,}5 = 10$.
- $\sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot (1-p)} = \sqrt{20 \cdot 0{,}25} = \sqrt{5}$.
- $\sqrt{5} \approx 2{,}24$.

Ergebnis: 10; $\approx 2{,}24$

2 **Wie wahrscheinlich sind bei n = 4 und p = 0,1 null Treffer?**
$P(X = 0)$ **bei** $n = 4$, $p = 0{,}1$

- Gesucht: $P(X = 0)$ bei $n = 4$, $p = 0{,}1$.
- Kein Treffer: alle 4 Versuche mit 0,9.
- $0{,}9^4 = 0{,}6561$.

Ergebnis: 0,6561

3 **Erwartungswert eines fairen Würfels**

- Gesucht: Erwartungswert eines fairen Würfels.
- $E = (1 + 2 + \ldots + 6) \cdot \frac{1}{6} = \frac{21}{6}$.
- $= 3{,}5$.

Ergebnis: 3,5

4 **Welche Voraussetzung braucht die Binomialverteilung?**

- Frage: Welche Voraussetzungen braucht die Binomialverteilung?
- Feste Anzahl n von Versuchen.
- Jeder Versuch hat nur zwei Ausgänge (Treffer/Niete).
- Die Trefferwahrscheinlichkeit p bleibt gleich, und die Versuche sind unabhängig.

Ergebnis: unabhängige Versuche, konstantes p

Kurz-Check

1. a) $n \cdot p$ – n mal p.
2. a) 68 % – 68 Prozent.
3. a) stetig – Stetig.
4. b) 10 – 50 mal 0,2.
5. a) nein, stetig – Sie hat eine Dichtefunktion.
6. c) 1 – Irgendetwas tritt sicher ein.

Noch unsicher? Auf www.team-plus.at/mathematik/ahs-ws-3-wahrscheinlichkeitsverteilungen.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.