Arbeitsblatt: Wahrscheinlichkeitsfunktion

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

Mit Max üben

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

1 Wie groß ist bei n = 4 und p = 0,3 die Wahrscheinlichkeit für null Treffer?
f(0) bei $n = 4$, $p = 0{,}3$?

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

3 Kann eine Wahrscheinlichkeitsfunktion den Wert 1,2 annehmen?
Kann $f(x) = 1{,}2$ sein?

4 Welche Werte hat die Wahrscheinlichkeitsfunktion beim Würfeln für die Augenzahlen 1 bis 6?
Würfel: f(x) für $x = 1 \ldots 6$?

Kurz-Check: Kreuze die richtige Antwort an.

1. Summe aller f(x)?

☐ a) 0 ☐ b) 1
☐ c) n

2. Binomial $n = 2$, $p = 0{,}5$: f(1)?

☐ a) 0,25 ☐ b) 0,5
☐ c) 0,75

3. Was gibt f(x) bei einer diskreten Zufallsvariable an?

☐ a) $P(X = x)$ ☐ b) $P(X \leq x)$
☐ c) den Mittelwert

4. Kann f(x) negativ sein?

☐ a) nein ☐ b) ja

5. Zwei Münzen, X = Anzahl Kopf: $P(X = 2)$?

☐ a) 0,5 ☐ b) 0,75
☐ c) 0,25

Lösungen: Wahrscheinlichkeitsfunktion

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

1 **Wie groß ist bei n = 4 und p = 0,3 die Wahrscheinlichkeit für null Treffer? f(0) bei $n = 4$, $p = 0{,}3$?**

- Gegeben: $n = 4$, $p = 0{,}3$. Gesucht: $f(0) = P(X = 0)$.
- Kein Treffer heißt: alle 4 Versuche sind Nieten, jeweils mit 0,7.
- Binomial: (4 über 0) · 0,3⁰ · 0,7⁴ = 1 · 1 · 0,7⁴.
- $0{,}7^4 = 0{,}2401$.

Ergebnis: $0{,}7^4 = 0{,}2401$

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

- Gegeben: $n = 4$, $p = 0{,}3$. Gesucht: $P(X \geq 2)$.
- Gegenereignis nutzen: $P(X \geq 2) = 1 - P(X \leq 1) = 1 - (f(0) + f(1))$.
- $f(0) = 0{,}2401$.
- $f(1) = 4 \cdot 0{,}3 \cdot 0{,}7^3 = 4 \cdot 0{,}3 \cdot 0{,}343 = 0{,}4116$.
- $f(0) + f(1) = 0{,}6517 \rightarrow 1 - 0{,}6517 = 0{,}3483$.

Ergebnis: $1 - 0{,}6517 = 0{,}3483$

3 **Kann eine Wahrscheinlichkeitsfunktion den Wert 1,2 annehmen? Kann $f(x) = 1{,}2$ sein?**

- Frage: Kann $f(x) = 1{,}2$ sein?
- f(x) ist bei einer diskreten Zufallsvariable eine Wahrscheinlichkeit $P(X = x)$.
- Wahrscheinlichkeiten liegen immer zwischen 0 und 1.
- Außerdem müssen alle f(x) zusammen 1 ergeben.

Ergebnis: Nein, Wahrscheinlichkeiten sind höchstens 1.

4 **Welche Werte hat die Wahrscheinlichkeitsfunktion beim Würfeln für die Augenzahlen 1 bis 6?**
Würfel: f(x) für $x = 1 \ldots 6$?

- Gesucht: Wahrscheinlichkeitsfunktion beim fairen Würfel.
- Mögliche Werte: 1, 2, 3, 4, 5, 6.
- Fairer Würfel → alle gleich wahrscheinlich.
- Summe muss 1 sein → jede hat $\frac{1}{6}$.

Ergebnis: jeweils $\frac{1}{6}$

Kurz-Check

1. b) 1 – 1.
2. b) 0,5 – 2 mal 0,5 mal 0,5.
3. a) $P(X = x)$ – Die Wahrscheinlichkeitsfunktion liefert Punkt-Wahrscheinlichkeiten.
4. a) nein – Wahrscheinlichkeiten sind nie negativ.
5. c) 0,25 – Nur Kopf-Kopf.

Noch unsicher? Auf www.team-plus.at/mathematik/wahrscheinlichkeitsfunktion.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.