

AB 12 · Lösungen

Datum:

Abi

Lösungsleiter: Vergleichen Sie zuerst nur Ihr **Endergebnis** (Tabelle). Stimmt es nicht, lesen Sie den Lösungsweg Schritt für Schritt, bis Sie die erste Abweichung finden. Fehler anstreichen, nicht löschen – mit **grün** verbessern und die Ursache notieren.

Endergebnisse

Aufgabe	Endergebnis
Sprungaufgabe A	a) 10 b) $\frac{3}{8}$ c) $-0{,}20$ €
Aufgabe 1 ★	a) $+0{,}25$ € b) 2 €
Beispiel 2 (Lücken)	0,25; 5; 3; 10; 0,264
Aufgabe 2 ★	a) $\frac{125}{324}\approx 0{,}386$ b) $\frac{625}{1296}\approx 0{,}482$
Aufgabe 3 ★	a) Faktor $\binom{5}{2}=10$ fehlt b) $1-P(X=0)$ c) nicht binomialverteilt d) 15
Sprungaufgabe B	a) 2; $\approx 1{,}26$ b) $\approx 0{,}376$
Aufgabe 4 ★	a) $2{,}5$ b) $\approx 0{,}077$ c) $\approx 0{,}541$ d) $\approx 0{,}240$
Aufgabe 5 ★	mindestens 13-mal
Sprungaufgabe C	Symmetrie
Aufgabe 6 ★	a) 94,5 b) $\approx 0{,}017$ c) Unabhängigkeit fraglich
Aufgabe 7 ★	$p\approx 0{,}3$
Aufgabe 8	a) Bernoulli-Formel b) $\frac{5}{16}$ c) Symmetrie d) $p=0{,}75$

Lösungswege

Sprungaufgabe A:

a) $\frac{5\cdot 4}{2\cdot 1}$

b) $6\cdot\frac{1}{16}$

c) $0{,}1\cdot 4+0{,}3\cdot 0+0{,}6\cdot(-1)=-0{,}2$

Aufgabe 1:

a) $2\cdot\frac{1}{4}+0\cdot\frac{1}{2}-1\cdot\frac{1}{4}$

b) $\frac{1}{4}(a-1)+0-\frac{1}{4}=0$, also $a=2$

Beispiel 2: Lücken

$p=0{,}25\cdot n=5\cdot$ Exponent $5-2=3\cdot\binom{5}{2}=10\cdot\approx 0{,}264$

Aufgabe 2:

a) $4 \cdot \frac{1}{6} \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^3$

b) $\left(\frac{5}{6}\right)^4$

Aufgabe 3:

a) Es gibt 10 Pfade mit genau 2 Treffern.

b) Gegenereignis von „mindestens 1“ ist „0 Treffer“.

c) Ohne Zurücklegen ändert sich p von Zug zu Zug.

d) $\frac{6 \cdot 5}{2 \cdot 1} = 15$

Sprungaufgabe B:

a) $10 \cdot 0,2$; $\sqrt{10 \cdot 0,2 \cdot 0,8} = \sqrt{1,6}$

b) $0,8^{10} + 10 \cdot 0,2 \cdot 0,8^9$

Aufgabe 4:

a) $50 \cdot 0,05$

b) $0,95^{50}$

c) $P(X \leq 2)$

d) $1 - P(X \leq 3) \approx 1 - 0,760$

Aufgabe 5:

$1 - \left(\frac{5}{6}\right)^n \geq 0,9$, also $\left(\frac{5}{6}\right)^n \leq 0,1$; $n \geq \frac{\ln 0,1}{\ln \frac{5}{6}} \approx 12,6$ (Ungleichheitszeichen dreht sich, da $\ln \frac{5}{6} < 0$)

Sprungaufgabe C:

$P(X = k) = \binom{n}{k} \cdot 0,5^n$ und $\binom{n}{k} = \binom{n}{n-k}$; die Potenz ist in beiden Fällen $0,5^n$.

Aufgabe 6:

a) $X \sim B(105; 0,9)$, $E(X) = 94,5$

b) $P(X \geq 101) = 1 - P(X \leq 100) \approx 0,017$

c) Gruppen erscheinen meist gemeinsam oder gar nicht – die Versuche sind nicht unabhängig.

Aufgabe 7:

Größte Wahrscheinlichkeit bei $k = 3$, also $E(X) = 10\,p \approx 3$.

Aufgabe 8:

a) $\binom{4}{1} = 4$ Pfade mit je $p \cdot (1-p)^3$ (1 BE)

b) $\frac{4+1}{16}$ (2 BE)

c) Treffer und Niete sind gleich wahrscheinlich; beide sind $0,5^4$ (1 BE)

d) $4\,p = 3$ (1 BE)

Zum Weiterdenken:

X = Anzahl der Rechts-Ablenkungen ist $B(6; 0,5)$-verteilt. Am wahrscheinlichsten ist $X = 3$ (mittleres Fach): Es gibt $\binom{6}{3} = 20$ Wege dorthin, zu den Randfächern nur je einen.