

Lösung zur Aufgabe 5

Wahrscheinlichkeitsverteilung

Lösungserwartung zur Aufgabenstellung:

X kann die Werte 1, 2 und 4 annehmen.

Da für die Wahrscheinlichkeiten, dass die Zahl 1 oder 2 nach dem Wurf nach oben zeigt, die Werte $P(1) = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$ und $P(2) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$ gelten, ergibt sich die Wahrscheinlichkeitsverteilung von X :

x_i	$P(X = x_i)$
1	$\frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} = \frac{4}{9}$
2	$2 \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{3} = \frac{4}{9}$
4	$\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{9}$

Lösungsschlüssel:

Der Grundkompetenzpunkt ist genau dann zu geben, wenn alle Werte, die die Zufallsvariable annehmen kann, sowie die Wahrscheinlichkeitsverteilung korrekt angegeben werden und die Vorgehensweise korrekt erläutert wird.

Lösungserwartung zur Leitfrage:

Es handelt sich um eine Binomialverteilung, weil

- pro Versuch zwischen zwei möglichen Ergebnissen (das Produkt der gewürfelten Zahlen ist 1 oder nicht 1) unterschieden wird,
- die Versuche voneinander unabhängig sind und die Wahrscheinlichkeit für ein Produkt vom Wert 1 über alle Versuche hinweg als konstant angenommen werden kann.

Mit $n = 5$, $p = \frac{4}{9}$ und $k = 2$ ergibt sich für die gesuchte Wahrscheinlichkeit:

$$P(Y = 2) = \binom{5}{2} \cdot \left(\frac{4}{9}\right)^2 \cdot \left(\frac{5}{9}\right)^3 \approx 0,339$$

Lösungsschlüssel:

Der Leitfragenpunkt ist genau dann zu geben, wenn die Bedingungen für das Vorliegen einer Binomialverteilung (sinngemäß) korrekt angegeben werden und die gesuchte Wahrscheinlichkeit korrekt angegeben wird. Andere Schreibweisen des Ergebnisses sind ebenfalls als richtig zu werten.

Toleranzintervall: [0,33; 0,34]