

Brettspiele*

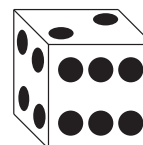
Aufgabennummer: B_257

Technologieeinsatz:

möglich ☒

erforderlich ☐

Beim Würfeln mit einem fairen Spielwürfel treten die Augenzahlen 1 bis 6 jeweils mit gleicher Wahrscheinlichkeit auf.



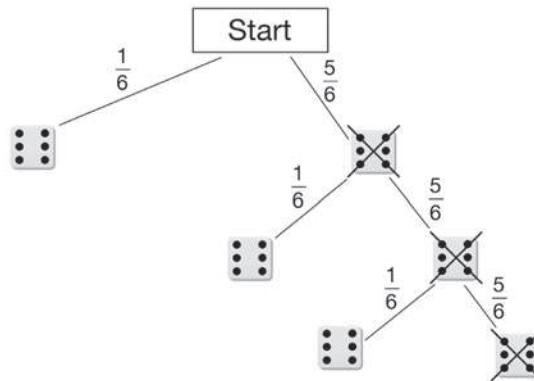
- a) Bei einem Brettspiel wird zu Beginn des Spiels mit einem fairen Spielwürfel gewürfelt. Um das Spiel beginnen zu können, muss man einen Sechser würfeln. In einem Durchgang hat man maximal 3 Versuche zur Verfügung. Sobald man einen Sechser gewürfelt hat, ist die nächste Spielerin/der nächste Spieler an der Reihe.
- Stellen Sie alle möglichen Ausgänge („Sechser“ oder „kein Sechser“) für einen Durchgang für eine Spielerin/einen Spieler in einem Baumdiagramm dar.
 - Tragen Sie die entsprechenden Wahrscheinlichkeiten in das Baumdiagramm ein.
 - Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass eine Spielerin/ein Spieler in einem Durchgang das Spiel beginnen kann.
- b) Bei einem Brettspiel wird mit einem fairen Spielwürfel gewürfelt und man rückt mit der Spielfigur so viele Felder vor, wie die gewürfelte Augenzahl angibt. Würfelt man im ersten Wurf einen Sechser, so würfelt man ein zweites Mal und rückt die dabei gewürfelte Augenzahl zusätzlich vor.
- Die Zufallsvariable X beschreibt die Anzahl der Felder, die man vorrücken darf.
- Stellen Sie eine Tabelle auf, der man alle möglichen Werte dieser Zufallsvariablen X und die zugehörigen Wahrscheinlichkeiten entnehmen kann.
 - Berechnen Sie den Erwartungswert von X .
 - Interpretieren Sie die Bedeutung des Erwartungswertes in diesem Sachzusammenhang.

Hinweis zur Aufgabe:

Lösungen müssen der Problemstellung entsprechen und klar erkennbar sein. Ergebnisse sind mit passenden Maßeinheiten anzugeben. Diagramme sind zu beschriften und zu skalieren.

Möglicher Lösungsweg

a)



gesuchte Wahrscheinlichkeit: $\frac{1}{6} + \frac{5}{6} \cdot \frac{1}{6} + \frac{5}{6} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{91}{216} \approx 42,1 \%$

b)

x_i	1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12
$P(X = x_i)$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{36}$	$\frac{1}{36}$	$\frac{1}{36}$	$\frac{1}{36}$	$\frac{1}{36}$	$\frac{1}{36}$

$$E(X) = \frac{15}{6} + \frac{57}{36} \approx 4,08$$

Der Erwartungswert gibt an, um wie viele Felder man im Mittel vorrücken darf, wenn man oft spielt.

Lösungsschlüssel

- a) 1 × A1: für die richtige Darstellung des Baumdiagramms
 1 × A2: für das richtige Eintragen der Wahrscheinlichkeiten
 1 × A3: für einen richtigen Ansatz zur Berechnung der Wahrscheinlichkeit
 1 × B: für die richtige Berechnung der Wahrscheinlichkeit
- b) 1 × A: für die richtige und vollständige Angabe der Werte der Zufallsvariablen
 1 × B1: für die richtige und vollständige Berechnung der zugehörigen Wahrscheinlichkeiten
 1 × B2: für die richtige Berechnung des Erwartungswertes
 1 × C: für die richtige Interpretation des Erwartungswertes in diesem Sachzusammenhang