

Spielefest (2)

Aufgabennummer: A_137

Technologieeinsatz:

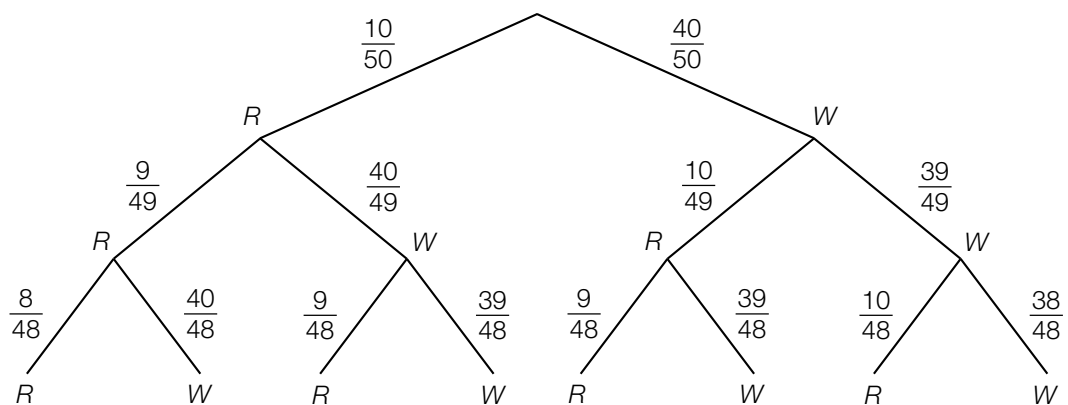
möglich ☒

erforderlich ☐

Bei einem Spielefest können die teilnehmenden Kinder verschiedene Spielstationen besuchen.

- a) In einer Kiste befinden sich 10 rote und 40 weiße Kugeln. Jedes Kind darf 3-mal blind eingreifen und jeweils 1 Kugel herausholen. Dann werden die Kugeln für das nächste Kind wieder hineingelegt.

Das nachstehende Baumdiagramm stellt diesen Sachverhalt für ein Kind dar.



- Kennzeichnen Sie im Baumdiagramm alle Möglichkeiten, 2 rote Kugeln (R) und 1 weiße Kugel (W) zu ziehen.
- Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass ein Kind 3 rote Kugeln zieht.

- b) Bei einer Station werfen die Kinder aus einer bestimmten Entfernung 5 Tennisbälle in einen Kübel. Peter hat bei jedem Wurf eine Trefferwahrscheinlichkeit von 80 %.

- Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass Peter höchstens 4-mal trifft.

c) Beim Kirschkernelweiterspucken bekommt jedes Kind 2 Kirschen, deren Kerne es möglichst weit spucken soll. Die Flugbahn eines Kirschkerns kann modellhaft mit einer Polynomfunktion 2. Grades h beschrieben werden. Thomas spuckt einen Kern aus einer Höhe von 1 m in einem Winkel von 45° nach oben weg. Der Kern fällt nach 8 m zu Boden.

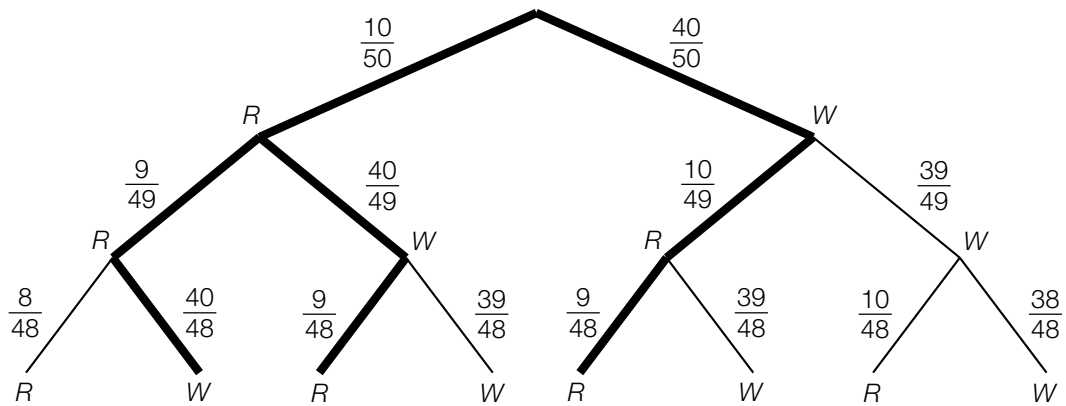
- Stellen Sie mithilfe der gegebenen Bedingungen ein Gleichungssystem zur Berechnung der Koeffizienten von h auf.
- Berechnen Sie diese Koeffizienten.

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)



X ... Anzahl der roten Kugeln

$$P(X = 3) = \frac{10}{50} \cdot \frac{9}{49} \cdot \frac{8}{48} = 0,0061...$$

Die Wahrscheinlichkeit, 3 rote Kugeln zu ziehen, liegt bei rund 0,6 %.

b) X ... Treffer

$$p = 0,8; n = 5$$

$$P(X \leq 4) = 1 - P(X = 5) = 1 - \binom{5}{5} \cdot 0,8^5 \cdot 0,2^0 = 1 - 0,32768 = 0,67232$$

Peter trifft mit einer Wahrscheinlichkeit von 67,2 % höchstens 4-mal.

Auch eine Berechnung ohne Gegenwahrscheinlichkeit ist zulässig.

c) x ... horizontale Entfernung in m

$h(x)$... Höhe bei der Entfernung x in m

$$h(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$$

$$h'(x) = 2 \cdot a \cdot x + b$$

$$\begin{array}{lll} h(0) = 1 & \text{oder} & c = 1 \\ h(8) = 0 & & 64 \cdot a + 8 \cdot b + c = 0 \\ h'(0) = \tan(45^\circ) & & b = \tan(45^\circ) \end{array}$$

$$\Rightarrow a = -\frac{9}{64}, b = 1, c = 1$$

Klassifikation

☒ Teil A

☐ Teil B

Wesentlicher Bereich der Inhaltsdimension:

- a) 5 Stochastik
- b) 5 Stochastik
- c) 4 Analysis

Nebeninhaltsdimension:

- a) —
- b) —
- c) 3 Funktionale Zusammenhänge

Wesentlicher Bereich der Handlungsdimension:

- a) B Operieren und Technologieeinsatz
- b) A Modellieren und Transferieren
- c) A Modellieren und Transferieren

Nebenhandlungsdimension:

- a) C Interpretieren und Dokumentieren
- b) B Operieren und Technologieeinsatz
- c) B Operieren und Technologieeinsatz

Schwierigkeitsgrad:

- a) leicht
- b) mittel
- c) mittel

Punkteanzahl:

- a) 2
- b) 2
- c) 2

Thema: Sonstiges

Quellen: —