

Spielefest (1)

Aufgabennummer: B_249

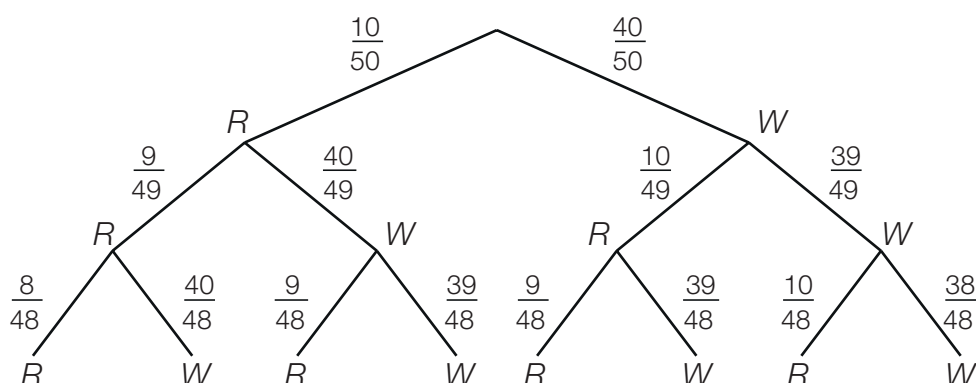
Technologieeinsatz:

möglich ☒

erforderlich ☐

Eine Praxisgruppe betreut ein Spielefest in einer Volksschulklasse, bei dem die Kinder verschiedene Spielstationen besuchen können.

- a) In einer Kiste befinden sich 10 rote und 40 weiße Kugeln. Jedes Kind darf 3-mal blind hineingreifen 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 eine Trefferquote von 80 % pro Wurf.
- Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass Peter höchstens 4-mal trifft.
- c) Beim Kirschkerneweiterspucken bekommt jedes Kind 2 Kirschen, deren Kerne es möglichst weit spucken soll. Die Flugbahn eines Kirschkerns kann modellhaft mit einer Polynomfunktion 2. Grades angenommen 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.
- Erstellen Sie eine Skizze der Flugbahn.
 - Stellen Sie mithilfe der gegebenen Bedingungen ein Gleichungssystem auf, mit dem die Funktionsgleichung für die Flugbahn berechnet werden kann.
 - Ermitteln Sie die Funktionsgleichung.

- d) Beim Spielefest haben 24 Kinder mitgemacht. Insgesamt waren 18 Kinder beim Ballwerfen (Menge BW). Beim Kirschkernspucken (Menge KS) waren insgesamt 14 Kinder. 10 Kinder waren sowohl beim Ballwerfen als auch beim Kirschkernspucken.
- Erstellen Sie ein Venn-Diagramm, das diesen Sachverhalt beschreibt.
 - Lesen Sie aus diesem Diagramm ab, wie viele Kinder keine dieser beiden Spielstationen besucht haben.
 - Beschreiben Sie, was diese Mengenverknüpfungen im Sachzusammenhang aussagen:

$$(1) M_1 = KS \setminus BW$$

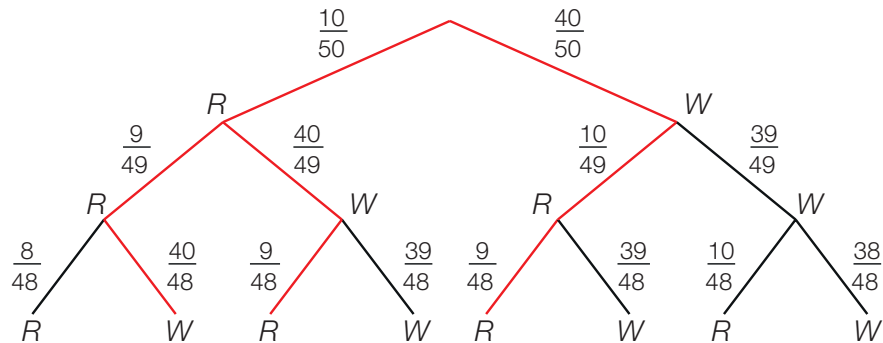
$$(2) M_2 = KS \cap BW$$

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)



Es gibt 3 Möglichkeiten, 1 weiße Kugel und 2 rote Kugeln zu ziehen.

X ... Anzahl der roten Kugeln

$$P(X = 3) = \frac{10}{50} \cdot \frac{9}{49} \cdot \frac{8}{48} = 0,006...$$

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

b) X ... Treffer

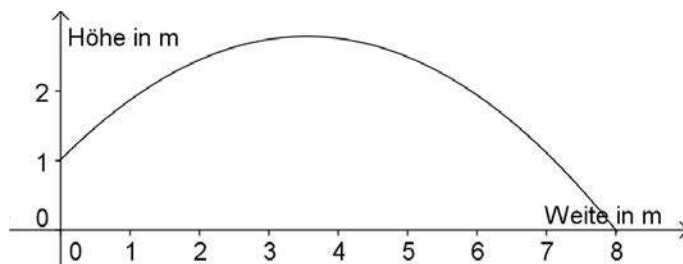
$$p = 0,8; n = 5$$

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

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

Auch eine Berechnung ohne Gegenwahrscheinlichkeit ist zulässig.

c)



allgemeine Form der Parabelgleichung: $y = ax^2 + bx + c$ $y' = 2ax + b$

Man braucht 3 Gleichungen für die unbekannten Koeffizienten a , b und c .

Punkt (0|1)

(1) $c = 1$

Punkt (8|0)

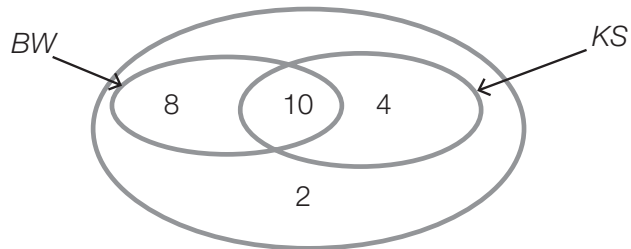
(2) $64a + 8b + c = 0$

$\tan(45^\circ) = 1$

(3) $b = 1$

$$f(x) = -\frac{9}{64}x^2 + x + 1$$

d)



2 Kinder haben keine der beiden Stationen besucht.

(1) $M_1 = KS \setminus BW$... Menge der Kinder, die beim Kirscherspucken, aber nicht beim Ballwerfen mitgemacht haben

(2) $M_2 = KS \cap BW$... Menge der Kinder, die sowohl beim Kirscherspucken als auch beim Ballwerfen teilgenommen haben

Klassifikation

☐ Teil A

☒ Teil B

Wesentlicher Bereich der Inhaltsdimension:

- a) 5 Stochastik
- b) 5 Stochastik
- c) 4 Analysis
- d) 1 Zahlen und Maße

Nebeninhaltsdimension:

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

Wesentlicher Bereich der Handlungsdimension:

- a) B Operieren und Technologieeinsatz
- b) A Modellieren und Transferieren
- c) A Modellieren und Transferieren
- d) C Interpretieren und Dokumentieren

Nebenhandlungsdimension:

- a) C Interpretieren und Dokumentieren
- b) B Operieren und Technologieeinsatz
- c) B Operieren und Technologieeinsatz
- d) A Modellieren und Transferieren

Schwierigkeitsgrad:

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

Punkteanzahl:

- a) 2
- b) 2
- c) 3
- d) 4

Thema: Sonstiges

Quellen: —