Bundesinstitut bifie
Bildungsforschung, Innovation & Entwicklung des österreichischen Schulwesens

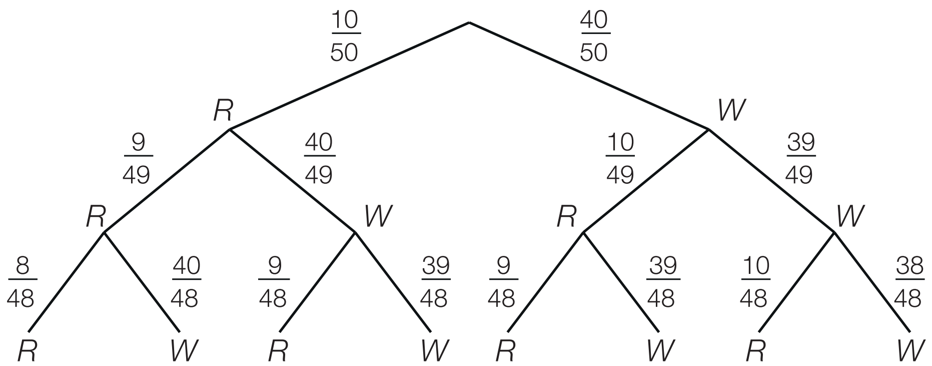
Spielefest (2)

Aufgabennummer: A_137

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.

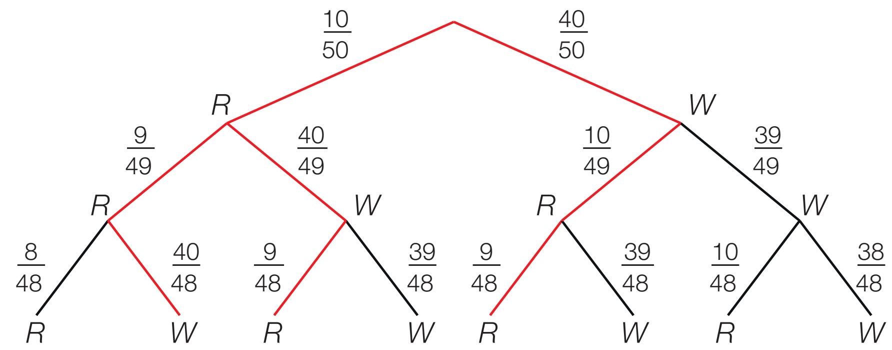
c) Beim Kirschkernweitspucken bekommt jedes Kind 2 Kirschen, deren Kerne es möglichst weit spucken soll. Die Flugbahn eines Kirschkerns kann modellhaft mit einer Polynomfunktion 2. Grades angenommen werden.
Thomas spuckt einen Kern aus einer Höhe von 1 m in einem Winkel von 45° nach oben weg. Der Kern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

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

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

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

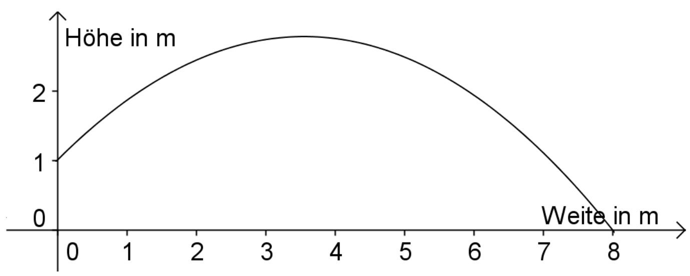
b) X … Treffer
$p = 0{,}8$; $n = 5$

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

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

Auch eine Berechnung ohne Gegenwahrscheinlichkeit ist zulässig.

c)



allgemeine Form der Parabelgleichung: $y = ax^2 + bx + c$ $\qquad y' = 2ax + b$
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°) = 1 (3) $b = 1$

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

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) 3

Thema: Sonstiges

Quellen: –