

Kängurusprünge

Aufgabennummer: B-C9_15

Technologieeinsatz:

möglich ☐

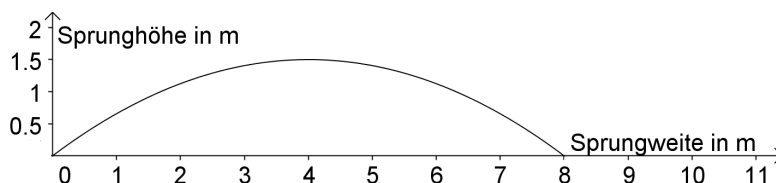
erforderlich ☒

- a) In Australien leben heute ca. 60 Känguruarten, die sich bei höheren Geschwindigkeiten meist springend fortbewegen. Die kleinste Art ist das Zottelige Hasenkänguru mit ca. 35 cm Körpergröße, die größte das Rote Riesenkänguru mit ca. 1,8 m Körpergröße.

Bei allen Känguruarten ist die maximale Sprungweite etwa das 7-Fache ihrer Körpergröße.

- Erstellen Sie eine Funktion, die die ungefähre maximale Sprunglänge in Abhängigkeit von der Körpergröße angibt.
- Stellen Sie diese Funktion von der kleinsten bis zur größten Känguruart grafisch dar.

- b) Der nachstehende Graph zeigt den Sprung eines Kängurus.



Der Sprung kann mit einer Polynomfunktion 2. Grades im angegebenen Definitionsbereich beschrieben werden.

- Berechnen Sie die Funktionsgleichung mithilfe quadratischer Regression. Runden Sie die Koeffizienten auf Hundertstel.
 - Lesen Sie die benötigten Werte aus dem Graphen ab.
- c) In einem Volksschulhort gibt es das Brettspiel *Känguruhüpfen* zum spielerischen Addieren im Zahlenraum 12. Am Start stehen maximal 11 Kängurus, die mit den Nummern von 2 bis 12 beschriftet sind. Jede/r Spieler/in sucht sich ein Känguru aus. Es wird reihum mit 2 sechsseitigen Würfeln gewürfelt. Nach jedem Wurf werden die Augenzahlen addiert und das Känguru, dessen Nummer mit der Augensumme der beiden Würfel übereinstimmt, darf ein Feld vorhüpfen.
- Überprüfen Sie nachweislich, ob die Chance, ein Feld vorzurücken, für alle Kängurus gleich groß ist.

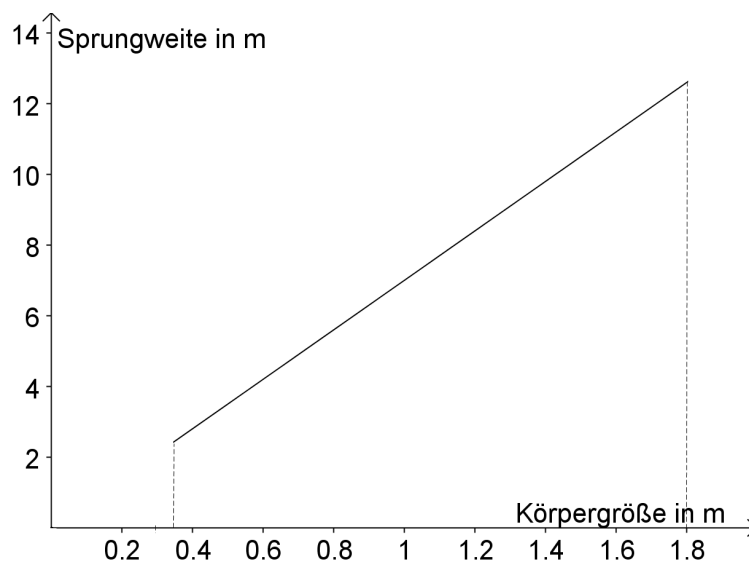
Hinweis zur Aufgabe:

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) lineare Funktion: $f(x) = 7x$

x ... Körpergröße in m
 $f(x)$... Sprungweite in m



- b) Koordinaten der Nullstellen und des Hochpunktes ablesen:
 $N_1 = (0|0)$, $N_2 = (8|0)$, $H = (4|1,5)$

Lösung mittels Technologieeinsatz:

$$a = -0,093...$$

$$b = 0,75$$

$$c = 0$$

$$\text{Funktionsgleichung: } y = -0,09 \cdot x^2 + 0,75 \cdot x$$

(Da die Koordinaten der Punkte, vor allem des Hochpunkts, abgelesen werden, ist eine angemessene Ungenauigkeit zu tolerieren.)

- c) Es genügt, exemplarisch zu zeigen, dass die Anzahl der Möglichkeiten für 2 Zahlen unterschiedlich groß und damit die Wahrscheinlichkeit für ihr Auftreten unterschiedlich hoch ist.

Zum Beispiel:

$$2 = 1 + 1$$

$$3 = 1 + 2 \text{ oder } 2 + 1$$

$$4 = 1 + 3 \text{ oder } 3 + 1 \text{ oder } 2 + 2$$

usw.

Klassifikation

☐ Teil A

☒ Teil B

Wesentlicher Bereich der Inhaltsdimension:

- a) 3 Funktionale Zusammenhänge
- b) 5 Stochastik
- c) 5 Stochastik

Nebeninhaltsdimension:

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

Wesentlicher Bereich der Handlungsdimension:

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

Nebenhandlungsdimension:

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

Schwierigkeitsgrad:

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

Punkteanzahl:

- a) 2
- b) 2
- c) 1

Thema: Sonstiges

Quellen: —