

Aufgabe 26 (Teil 2, Best-of-Wertung)

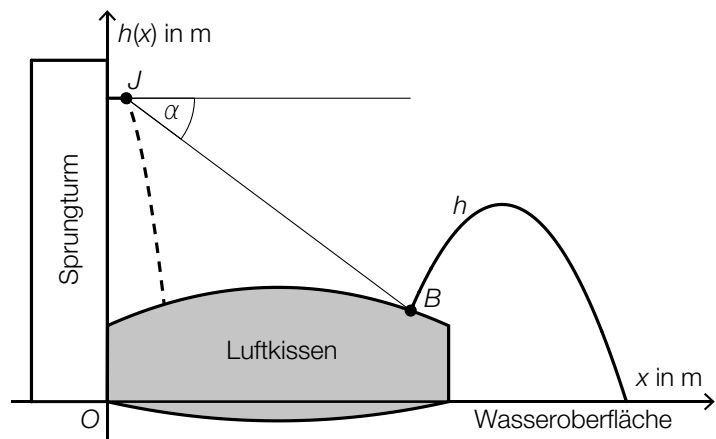
Blobbering

Blobbering ist eine Wassersportart.

Eine Person (der Blobber) sitzt dabei auf einem im Wasser treibenden Luftkissen. Eine weitere Person (der Jumper) springt von einem Sprungturm aus auf das Luftkissen und schleudert dadurch den Blobber in die Luft, bevor dieser im Wasser landet.

Aufgabenstellung:

- a) In der nebenstehenden (nicht maßstabgetreuen) Abbildung wird eine Situation beim Blobbering modelliert.



Unmittelbar vor dem Absprung befindet sich der Jumper im Punkt $J = (0,5 | 8)$ und der Blobber im Punkt $B = (8 | 2,4)$. Der Jumper sieht den Blobber unter dem Tiefenwinkel α .

- 1) Berechnen Sie α .

[0/1 P.]

Die Funktion h mit $h(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$ mit $a, b, c \in \mathbb{R}$ und $a \neq 0$ beschreibt modellhaft die Flugbahn des Blobbers vom Wegg schleudern bis zum Auftreffen auf die Wasseroberfläche.

x ... waagrechte Entfernung des Blobbers vom Sprungturm in m

$h(x)$... Höhe des Blobbers über der Wasseroberfläche an der Stelle x in m

Die maximale Höhe des Blobbers entspricht 65 % der Absprunghöhe des Jumpers und wird in einer waagrechten Entfernung von 10,5 m vom Sprungturm erreicht.

- 2) Erstellen Sie ein Gleichungssystem, mit dem die Koeffizienten a , b und c der Funktion h berechnet werden können.

[0/1½/1 P.]

Gemäß diesem Modell trifft der Blobber in einer bestimmten waagrechten Entfernung vom Sprungturm auf die Wasseroberfläche.

- 3) Berechnen Sie diese Entfernung.

[0/1 P.]

- b) Bei einem bestimmten Blobbing-Wettbewerb werden die erreichten Höhen von 20 am Wettbewerb teilnehmenden Blobbern auf Dezimeter genau gemessen.

Folgende Ergebnisse werden veröffentlicht:

- Die geringste erreichte Höhe beträgt 1,2 m und die größte erreichte Höhe beträgt 7,9 m.
- Genau 7 Blobber erreichten eine Höhe von höchstens 3 m.
- Genau 10 Blobber überschritten eine Höhe von 3 m und erreichten eine Höhe von höchstens 4,5 m.

- 1) Kreuzen Sie die beiden auf jeden Fall zutreffenden Aussagen an. [2 aus 5]

[0/1 P.]

Der Median der erreichten Höhen ist mindestens 4,5 m.	☐
Das arithmetische Mittel der erreichten Höhen ist kleiner als 4,5 m.	☐
Die Spannweite der erreichten Höhen ist mindestens 8,4 m.	☐
Der Modus der erreichten Höhen ist höchstens 3 m.	☐
Die relative Häufigkeit der erreichten Höhen von mehr als 4,5 m beträgt 0,15.	☐

Aufgabe 26 (Teil 2, Best-of-Wertung)

Blobbering

$$\text{a1) } \tan(\alpha) = \frac{8 - 2,4}{8 - 0,5} = \frac{5,6}{7,5}$$

$$\alpha = 36,74...^\circ$$

$$\text{a2) } h'(x) = 2 \cdot a \cdot x + b$$

$$\text{I: } h(8) = 2,4$$

$$\text{II: } h(10,5) = 8 \cdot 0,65 (= 5,2)$$

$$\text{III: } h'(10,5) = 0$$

oder:

$$\text{I: } a \cdot 8^2 + b \cdot 8 + c = 2,4$$

$$\text{II: } a \cdot 10,5^2 + b \cdot 10,5 + c = 5,2$$

$$\text{III: } 2 \cdot a \cdot 10,5 + b = 0$$

$$\text{a3) } h(x) = -0,448 \cdot x^2 + 9,408 \cdot x - 44,192$$

$$h(x) = 0$$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$$x_1 = 13,90... \quad (x_2 = 7,09...)$$

Der Blobber trifft in einer waagrechten Entfernung von rund 13,9 m vom Sprungturm auf die Wasseroberfläche.

- a1) Ein Punkt für das richtige Berechnen von α .
 a2) Ein halber Punkt für das richtige Aufstellen der Gleichungen I und II, ein halber Punkt für das richtige Aufstellen der Gleichung III.
 a3) Ein Punkt für das richtige Berechnen der Entfernung.

b1)

Das arithmetische Mittel der erreichten Höhen ist kleiner als 4,5 m.	☒
Die relative Häufigkeit der erreichten Höhen von mehr als 4,5 m beträgt 0,15.	☒

- b1) Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.