

Aufgabe 25 (Teil 2)

Golf

Beim Golf ist der sogenannte *Abschlag* der erste Schlag, der auf einer Spielbahn gespielt wird.

Modellhaft wird angenommen, dass der Golfball den Boden im Abschlagpunkt verlässt und dass die betrachtete Spielbahn eben bzw. waagrecht ist.

Aufgabenstellung:

- a) Die Flugbahn eines bestimmten Golfballs nach dem Abschlag wird durch die quadratische Funktion h_1 modelliert.

x ... waagrechte Entfernung vom Abschlagpunkt in m

$h_1(x)$... Flughöhe des Golfballs bei der Entfernung x in m

Der Golfball erreicht an der Stelle $x = 120$ die größte Flughöhe.

- 1) Ergänzen Sie die Textlücken im nachstehenden Satz durch Ankreuzen des jeweils zutreffenden Satzteils so, dass eine richtige Aussage entsteht. [0/1½/1 P.]

An der Stelle $x = 60$ gilt ① und an der Stelle $x = 120$ gilt ②.

①		②	
$h_1'(60) = 0$	☐	$h_1(120) = 0$	☐
$h_1'(60) > 0$	☐	$h_1'(120) = 0$	☐
$h_1'(60) < 0$	☐	$h_1''(120) = 0$	☐

Die Flugbahn eines anderen Golfballs nach dem Abschlag wird durch die Funktion h_2 modelliert.

$$h_2(x) = -\frac{1}{140000} \cdot x^3 + \frac{5}{16} \cdot x$$

x ... waagrechte Entfernung vom Abschlagpunkt in m

$h_2(x)$... Flughöhe des Golfballs bei der Entfernung x in m

- 2) Berechnen Sie diejenige waagrechte Entfernung vom Abschlagpunkt, in der der Golfball auf dem Boden auftrifft. [0/1 P.]

- b) Beim Abschlag besteht ein Zusammenhang zwischen der Schlägerkopfgeschwindigkeit (Geschwindigkeit, mit der der Golfball vom Schläger getroffen wird) und der Ballgeschwindigkeit (Geschwindigkeit, mit der der Golfball den Abschlagpunkt verlässt).

Dieser Zusammenhang kann modellhaft als direkt proportional angenommen und durch die Funktion b beschrieben werden.

v ... Schlägerkopfgeschwindigkeit in m/s

$b(v)$... Ballgeschwindigkeit bei der Schlägerkopfgeschwindigkeit v in m/s

Bei einem bestimmten Abschlag beträgt die Schlägerkopfgeschwindigkeit 45 m/s und die Ballgeschwindigkeit 65 m/s.

- 1) Stellen Sie eine Funktionsgleichung von b auf.

$$b(v) = \underline{\hspace{4cm}}$$

[0/1 P.]

- c) Die Schlagweite gibt die waagrechte Entfernung vom Abschlagpunkt bis zu demjenigen Punkt an, auf dem der Golfball zum Liegen kommt.

Bei 20 Abschlügen erzielt John die Schlagweiten $L_1, L_2, \dots, L_{20}$.

Das arithmetische Mittel dieser 20 Schlagweiten wird mit $\bar{L}$ bezeichnet.

Für die beim 21. Abschlag erzielte Schlagweite L_{21} gilt: $L_{21} = \bar{L} + d$ mit $d > 0$

Das arithmetische Mittel dieser 21 Schlagweiten wird mit $\bar{L}_{\text{neu}}$ bezeichnet.

- 1) Tragen Sie die in der nachstehenden Gleichung fehlende Zahl ein.

$$\bar{L}_{\text{neu}} = \bar{L} + \boxed{} \cdot d$$

[0/1 P.]

Aufgabe 25 (Teil 2)

Golf

a1)

①		②	
$h_1'(60) > 0$	☒	$h_1'(120) = 0$	☒

a2) $h_2(x) = 0$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$$x_1 = 209,1 \dots \quad (x_2 = 0, x_3 = -209,1 \dots)$$

Der Golfball trifft in einer waagrechten Entfernung von rund 209 m vom Abschlagpunkt auf dem Boden auf.

a1) Ein halber Punkt für das Ankreuzen des ersten richtigen Satzteils, ein halber Punkt für das Ankreuzen des zweiten richtigen Satzteils.

a2) Ein Punkt für das richtige Berechnen der waagrechten Entfernung vom Abschlagpunkt.

b1) $b(v) = \frac{65}{45} \cdot v \quad \left(= \frac{13}{9} \cdot v = 1,4 \cdot v \right)$

b1) Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Funktionsgleichung von b .

c1) $\bar{L}_{\text{neu}} = \bar{L} + \boxed{\frac{1}{21}} \cdot d$

c1) Ein Punkt für das Eintragen der richtigen Zahl.