

Inhaltsverzeichnis

Angry Birds (1) * (B_377)	2
Ganzkoerperhyperthermie * (A_158)	2
Simulation_eines_Golfballflugs (A_026)	2
Stausee * (A_271)	2
Fussballspielen im Park * (A_250)	3

Angry Birds (1) * (B_377)

d) Bei einem anderen Angriff durch den Vogel Matilda kann die Flugbahn durch den Graphen der Funktion h beschrieben werden.

$$h(x) = x^3 - 6 \cdot x^2 + 7 \cdot x + 8 \quad \text{mit } x \geq 0$$

x ... horizontale Entfernung vom Abschusspunkt in LE

$h(x)$... Flughöhe des Vogels über dem horizontalen Boden an der Stelle x in LE

Ein Schwein befindet sich im Punkt $P = (5|20)$.

- Berechnen Sie den Abstand des Schweins vom Abschusspunkt.
- Überprüfen Sie nachweislich, ob der Punkt P auf Matildas Flugbahn liegt.

Ganzkoerperhyperthermie * (A_158)

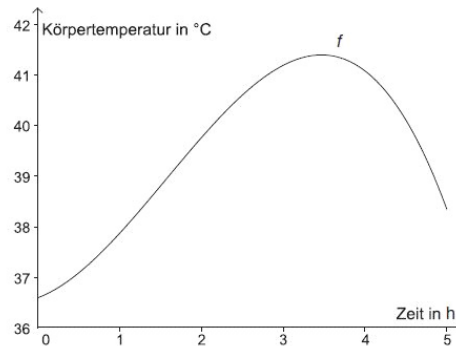
Bei einem Therapieverfahren wird die Körpertemperatur bewusst stark erhöht (künstliches Fieber). Die nebenstehende Grafik dokumentiert näherungsweise den Verlauf des künstlichen Fiebers bei einer solchen Behandlung.

Die Funktion f beschreibt den Zusammenhang zwischen Zeit und Körpertemperatur:

$$f(t) = -0,18 \cdot t^3 + 0,85 \cdot t^2 + 0,6 \cdot t + 36,6$$

t ... Zeit in Stunden (h) mit $0 \leq t \leq 5$

$f(t)$... Körpertemperatur zur Zeit t in $^{\circ}\text{C}$



- a) - Berechnen Sie denjenigen Zeitpunkt, zu dem die Körpertemperatur 37°C beträgt.

Simulation_eines_Golfballflugs (A_026)

In einem Simulationsprogramm soll die Flugbahn eines in ebenem Gelände geschlagenen Golfballs dargestellt werden. Sie kann näherungsweise durch folgende Funktion beschrieben werden:

$$h(x) = -\frac{1}{216\,000} \cdot x^3 + \frac{x}{5}, \quad x \geq 0$$

x ... waagrechte Entfernung vom Abschlag in Metern (m)

$h(x)$... Höhe des Balls in Metern (m), wenn der Ball sich in x Metern Entfernung vom Abschlag befindet (Annahme: Der Golfball bewegt sich in einer Ebene.)

- a) Ein 10 m hoher Baum, der genau in der Flugbahn des Golfballs steht, wird von diesem gerade noch überflogen. Zeichnen Sie den Graphen der Funktion. Kennzeichnen Sie die möglichen Standorte des Baums in der Zeichnung und lesen Sie die Werte für die Entfernung des Baums vom Abschlag ab.

Stausee * (A_271)

b) Der zeitliche Verlauf des Wasserstands eines Stausees kann für einen bestimmten Zeitraum näherungsweise durch die Funktion h beschrieben werden:

$$h(t) = -6 \cdot 10^{-6} \cdot t^3 + 0,001 \cdot t^2 + 0,005 \cdot t + 5 \quad \text{mit } 0 \leq t \leq 150$$

t ... Zeit in h

$h(t)$... Wasserstand zur Zeit t in m

Ein ufernaher Parkplatz wird gesperrt, solange der Wasserstand 9 m oder höher ist.

- 1) Berechnen Sie die Dauer der Sperre.

Fussballspielen im Park * (A_250)

Roland und Julia spielen im Park Fußball. Roland legt den Ball auf die horizontale Wiese, nimmt Anlauf und schießt.

Die Flugbahn des Balls kann näherungsweise durch den Graphen einer Polynomfunktion 3. Grades h beschrieben werden. Dabei wird der Ball als punktförmig angenommen.

$$h(x) = -0,003 \cdot x^3 + 0,057 \cdot x^2 \quad \text{mit } x \geq 0$$

x ... horizontale Entfernung des Balls von der Abschussstelle in Metern (m)

$h(x)$... Höhe des Balls über dem Boden an der Stelle x in m

- a) – Ermitteln Sie den für diesen Sachzusammenhang größtmöglichen sinnvollen Definitionsbereich für die Funktion h .
– Berechnen Sie den höchsten Punkt der Flugbahn.

- b) Julia fängt den Ball aus einer Höhe von 1,80 m.

– Ermitteln Sie die beiden horizontalen Entfernungen von der Abschussstelle, an denen Julia sich dabei befinden kann.

- c) Roland überlegt, ob er bei diesem Schuss den Ball über ein 2,8 m hohes Klettergerüst, das in direkter Schussrichtung 10 m von der Abschussstelle entfernt steht, schießen könnte.

– Überprüfen Sie nachweislich, ob der Ball bei diesem Schuss tatsächlich über das Klettergerüst fliegen kann.