

Aufgaben Live Maturavorbereitung 12.04.2025

AUFGABE 1

Gewitter

Im Juni 2012 fanden in Österreich schwere Gewitter statt.

- a) Bei einem Gewitter in Graz wurden folgende Daten ermittelt:
Zu Beginn des Gewitters betrug der momentane Niederschlag pro Quadratmeter 150 ml pro min.
Das Maximum des momentanen Niederschlags pro Quadratmeter wurde 50 min nach dem Beginn des Gewitters erreicht und betrug 400 ml pro min.

Der zeitliche Verlauf des momentanen Niederschlags pro Quadratmeter kann näherungsweise durch die quadratische Funktion f mit $f(t) = a \cdot t^2 + b \cdot t + c$ beschrieben werden.

t ... Zeit ab Beginn des Gewitters in min

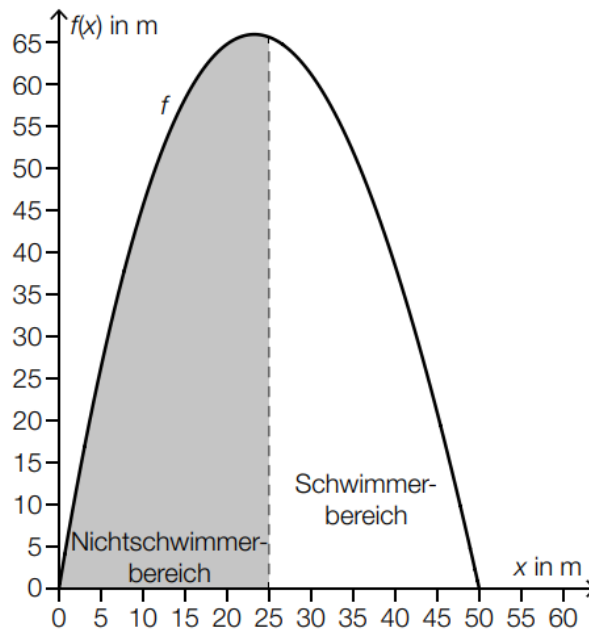
$f(t)$... momentaner Niederschlag pro Quadratmeter zum Zeitpunkt t in ml pro min

- 1) Erstellen Sie ein Gleichungssystem zur Berechnung der Koeffizienten a , b und c .

AUFGABE 2

Park

- a) In einem Park wird ein Schwimmteich angelegt. In der nachstehenden Abbildung ist dieser Schwimmteich in der Ansicht von oben modellhaft dargestellt.



Eine Begrenzungslinie des Schwimmteichs kann näherungsweise durch den Graphen der Funktion f beschrieben werden.

$$f(x) = 0,0006 \cdot x^3 - 0,15 \cdot x^2 + 6 \cdot x \quad \text{mit} \quad 0 \leq x \leq 50$$

$x, f(x)$... Koordinaten in m

- 1) Berechnen Sie den Flächeninhalt des Nichtschwimmerbereichs.

- b) In diesem Park gibt es Wanderwege. Das Höhenprofil eines Wanderwegs wird durch die quadratische Funktion h modelliert.

$$h(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$$

x ... waagrechte Entfernung vom Startpunkt in m

$h(x)$... Höhe über dem Meeresspiegel bei der Entfernung x in m

Der Startpunkt des Wanderwegs hat eine Höhe über dem Meeresspiegel von 200 m.

An der Stelle $x = 100$ m hat das Höhenprofil eine Steigung von 5 %.

An der Stelle $x = 500$ m hat das Höhenprofil ein Maximum.

- 1) Erstellen Sie ein Gleichungssystem zur Berechnung der Koeffizienten a , b und c .
- 2) Beschreiben Sie, was mit dem nachstehenden Ausdruck im gegebenen Sachzusammenhang berechnet werden kann.

$$\frac{h(600) - h(0)}{600 - 0}$$

AUFGABE 3

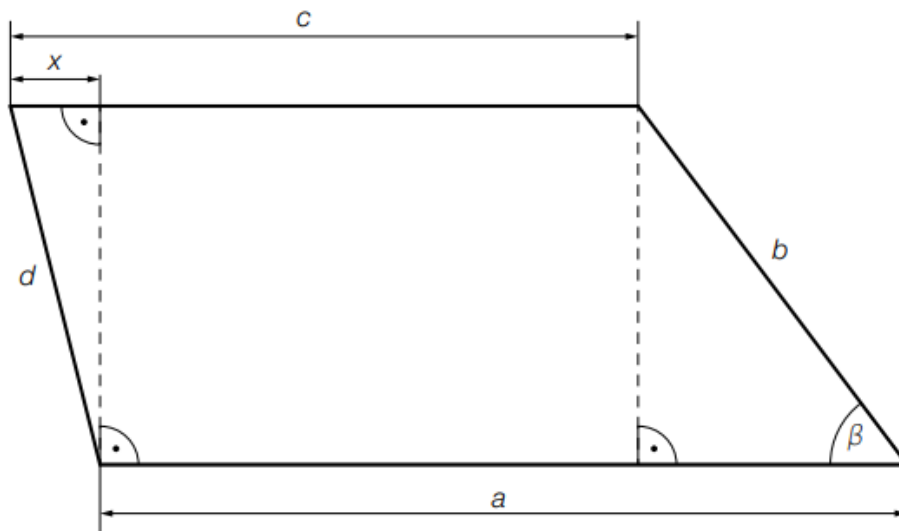
- b) Der Preis eines Grundstücks hat innerhalb eines bestimmten Beobachtungszeitraums um 125 % zugenommen und beträgt nun € 82.125.

- 1) Berechnen Sie den Preis des Grundstücks zu Beginn dieses Beobachtungszeitraums.

AUFGABE 4

Grundstück

- a) Ein Grundstück hat die Form eines Vierecks (siehe nachstehende modellhafte Abbildung in der Ansicht von oben).



- 1) Stellen Sie eine Formel zur Berechnung von b auf. Verwenden Sie dabei a , c , x und β .

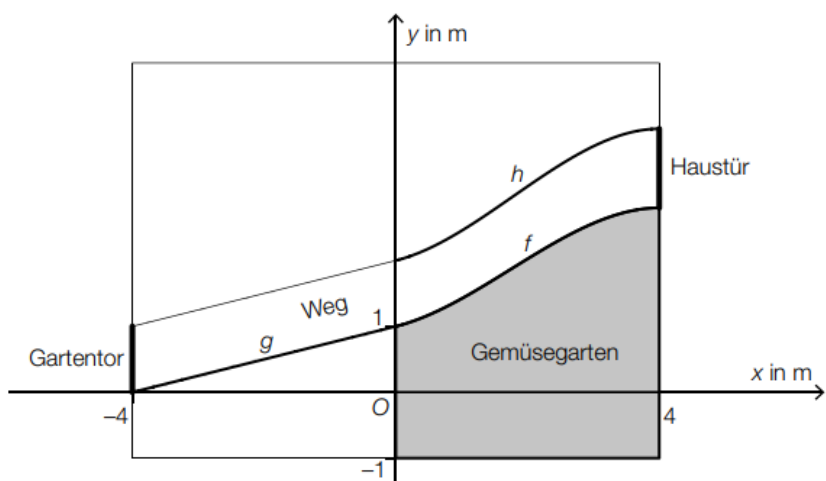
$b =$ _____

Es gilt: $\sin(\varphi) = \frac{\sqrt{d^2 - x^2}}{d}$

- 2) Kennzeichnen Sie in der obigen Abbildung den spitzen Winkel φ .

AUFGABE 5

- a) Durch einen rechteckigen Garten führt ein Weg vom Gartentor bis zur Haustür (siehe nachstehende modellhafte Abbildung in der Ansicht von oben).



Im Intervall $[-4; 0]$ kann der Verlauf einer der Begrenzungslinien des Weges durch den Graphen der linearen Funktion g beschrieben werden.

- 1) Stellen Sie eine Gleichung von g auf.

Im Intervall $[0; 4]$ kann der Verlauf einer der Begrenzungslinien des Weges durch den Graphen der Polynomfunktion f beschrieben werden.

$$f(x) = -0,04063 \cdot x^3 + 0,2125 \cdot x^2 + 0,25 \cdot x + 1$$

$x, f(x)$... Koordinaten in m

Die in der obigen Abbildung grau markierte Fläche soll als Gemüsegarten genutzt werden.

- 2) Berechnen Sie den Flächeninhalt des Gemüsegartens.

Im Intervall $[0; 4]$ kann der Verlauf der anderen Begrenzungslinie des Weges durch den Graphen der Polynomfunktion h beschrieben werden.

Der Graph der Funktion h hat an der Stelle 4 eine horizontale Tangente und ist an dieser Stelle rechtsgekrümmt.

- 3) Tragen Sie die fehlenden Zeichen („<“, „>“ oder „=“) in die dafür vorgesehenen Kästchen ein.

$$h'(4) \boxed{\phantom{<}} 0$$

$$h''(4) \boxed{\phantom{<}} 0$$