

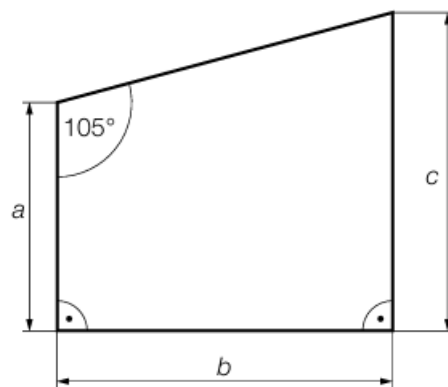
Mathe Matura Gewinnspiel

Aufgaben!



Grundstücke

a) In einem Plan ist ein Grundstück dargestellt (siehe nachstehende Abbildung).



Es gilt: $a = 33 \text{ m}$ und $c = 46 \text{ m}$

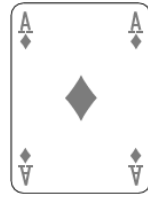
- 1) Berechnen Sie die Länge der Seite b dieses Grundstücks.
- 2) Berechnen Sie den Flächeninhalt dieses Grundstücks.

[0/1 P.]

[0/1 P.]

Karo

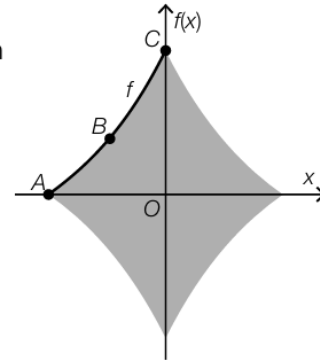
Das Karo ist ein Symbol, das zum Beispiel auf Spielkarten vorkommt.



- a) In der nebenstehenden Abbildung ist ein Karo als graue Fläche dargestellt. Die Begrenzungsline der Fläche zwischen den Punkten A und C wird mithilfe der Funktion f modelliert.

Die Funktion f ist eine Polynomfunktion 3. Grades mit $f(x) = a \cdot x^3 + b \cdot x^2 + c \cdot x + d$.

Der Graph von f verläuft durch die Punkte $A = (-4, 2|0)$, $B = (-2|2)$ und $C = (0|5,2)$. Die Steigung der Tangente an den Graphen der Funktion f im Punkt B beträgt 1,2.

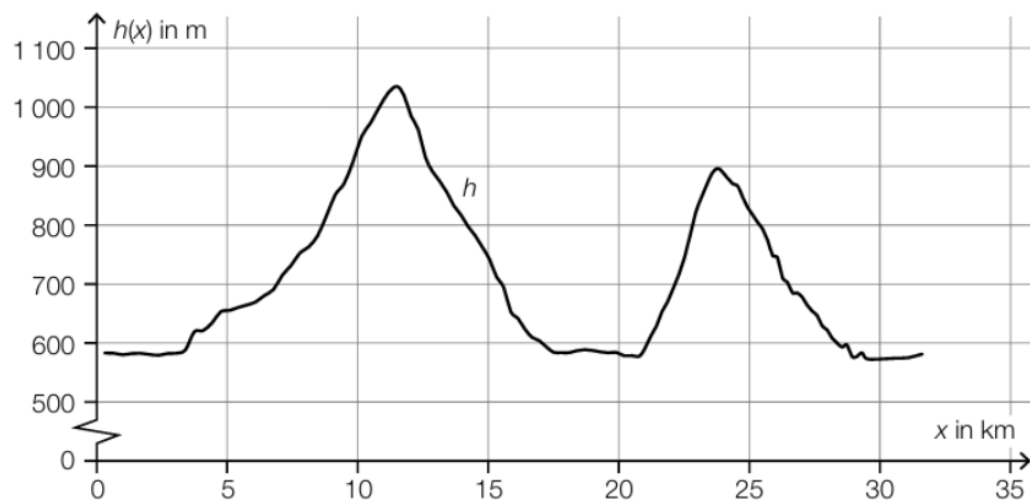


- 1) Erstellen Sie mithilfe dieser Informationen ein Gleichungssystem zur Berechnung der Koeffizienten a , b , c und d . [0/1/2/1 P.]
- 2) Berechnen Sie a , b , c und d . [0/1 P.]

Straßenrad-WM

Die Straßenrad-WM 2018 in Tirol führte unter anderem durch den Innsbrucker Stadtteil Hötting.

- b) Für einen bestimmten Teilabschnitt kann die Höhe über dem Meeresspiegel in Abhängigkeit vom zurückgelegten Weg x durch die Funktion h modelliert werden (siehe nachstehende Abbildung).



Im Intervall $[5; 15]$ gibt es genau eine Stelle x_1 , an der gilt: $h'(x_1) = 0$ und $h''(x_1) < 0$

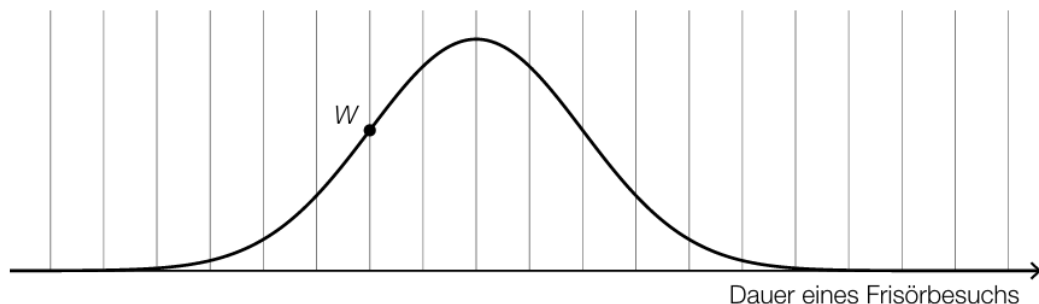
- 1) Kennzeichnen Sie in der obigen Abbildung den zugehörigen Punkt $P = (x_1 | h(x_1))$ auf dem Graphen von h . [0/1 P.]

Frisörbesuche

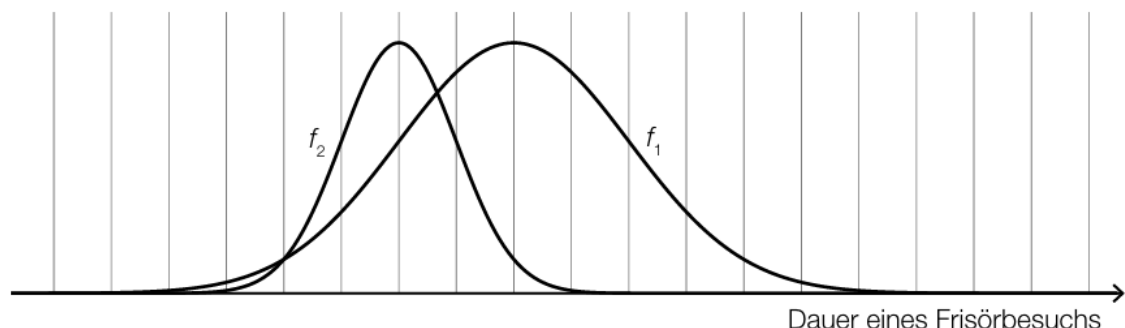
Im Rahmen einer Studie wurden die Häufigkeit und die Dauer von Frisörbesuchen untersucht.

- a) Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Kunde unabhängig von allen anderen Kunden in einem bestimmten Zeitraum zwei Frisörbesuche macht, beträgt rund 55 %.
- 1) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens 14 von 20 Kunden in diesem Zeitraum zwei Frisörbesuche machen.
- b) Die Dauer eines Frisörbesuchs von Frauen ist annähernd normalverteilt mit dem Erwartungswert μ und der Standardabweichung σ .

In der nachstehenden Abbildung ist der Graph der zugehörigen Dichtefunktion dargestellt. W ist ein Wendepunkt dieser Dichtefunktion.



- 1) Veranschaulichen Sie in der obigen Abbildung die Wahrscheinlichkeit, dass die Dauer eines Frisörbesuchs um mehr als die doppelte Standardabweichung vom Erwartungswert abweicht.
- c) Die Dauer eines Frisörbesuchs von Frauen und jene von Männern unterscheidet sich. In der nachstehenden Abbildung ist der Graph der Dichtefunktion f_1 für die normalverteilte Dauer eines Frisörbesuchs von Frauen dargestellt.



- 1) Begründen Sie, warum der eingezeichnete Graph von f_2 nicht der Graph einer Dichtefunktion sein kann.

Pilze

Markus züchtet gewerbsmäßig Pilze.

- b) Markus verarbeitet getrocknete Pilze zu Pulver. Er beginnt um 6:30 Uhr mit dem Verarbeiten von 24 kg getrockneten Pilzen. Um 10:15 Uhr sind alle getrockneten Pilze zu Pulver verarbeitet.

Die vorhandene Masse an unverarbeiteten Pilzen in Abhängigkeit von der Zeit soll durch die lineare Funktion P beschrieben werden.

t ... Zeit in h mit $t = 0$ für 6:30 Uhr

$P(t)$... vorhandene Masse an unverarbeiteten Pilzen zum Zeitpunkt t in kg

- 1) Stellen Sie eine Gleichung der linearen Funktion P auf.

Beryllium

Beryllium ist ein chemisches Element, das auf der Erde selten vorkommt.

- a) Der radioaktive Zerfall von Beryllium-7 kann mithilfe der Funktion N modelliert werden.

$$N(t) = N_0 \cdot e^{-\lambda \cdot t} \quad \text{mit} \quad \lambda > 0$$

t ... Zeit in Tagen

$N(t)$... Anzahl der Beryllium-7-Atome zur Zeit t

N_0 ... Anzahl der Beryllium-7-Atome zur Zeit $t = 0$

$$\text{Es gilt: } N(53) = \frac{N_0}{2}$$

- 1) Interpretieren Sie die Zahl 53 im gegebenen Sachzusammenhang.

[0/1 P.]

- 2) Ermitteln Sie den Parameter λ .

[0/1 P.]