



Aufgabensatz 2/22 A1

Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = e^{0,5x^2}$.

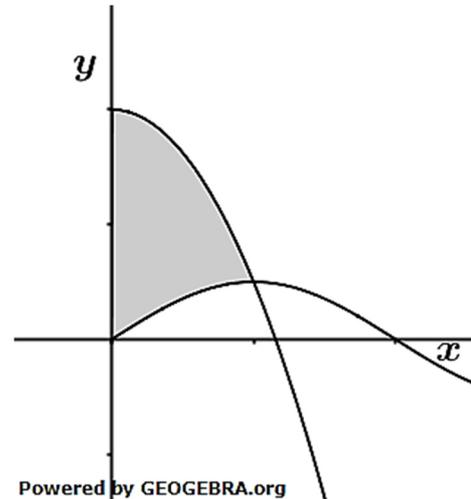
Bestimmen Sie den Wert der zweiten Ableitung von f an der Stelle $x_0 = 0$.

(Quelle Abitur BW 2022)

Aufgabensatz 2/22 A2

Abgebildet sind die Graphen der Funktionen f und g mit $f(x) = 4 - 3x^2$ und $g(x) = \sin\left(\frac{\pi}{2}x\right)$.

- Zeigen Sie, dass sich die beiden Graphen an der Stelle $x_0 = 1$ schneiden.
- Berechnen Sie den Inhalt der markierten Fläche.



(Quelle Abitur BW 2022)

Aufgabensatz 2/22 A3

Der Graph G_f der Funktion f besitzt den Tiefpunkt $T(1|-2)$. Der Graph der Funktion g mit $g(x) = \frac{1}{9}x^3 - 3x$ entsteht, indem G_f um a Einheiten nach rechts und um b Einheiten nach unten verschoben wird. Bestimmen Sie die Werte von a und b .

(Quelle Abitur BW 2022)

Aufgabensatz 2/22 A4

Die Graphen einer Schar ganzrationaler Funktionen dritten Grades berühren die x -Achse im Punkt $O(0|0)$. Jeder Graph der Schar besitzt die Extremstelle $x_0 = -2$. Untersuchen Sie, ob alle Graphen der Schar den Punkt $P(-3|0)$ gemeinsam haben.

(Quelle Abitur BW 2022)

Aufgabensatz 2/22 A5

Gegeben sind die Ebene $E: 2x_1 + 3x_2 - 4x_3 = 12$ und für jedes $a \in \mathbb{R}$ eine

Gerade $g_a: \vec{x} = \begin{pmatrix} -1 \\ 5 \\ 3 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} a \\ -5 \\ -4 \end{pmatrix}; t \in \mathbb{R}$

- a) Bestimmen Sie den Wert von a , für den die Gerade g_a parallel zu E ist.
- b) Für jedes $a \in \mathbb{R}$ ist P_a der Schnittpunkt von g_a mit der x_1x_3 -Ebene. Bestimmen Sie den Wert von a , für den P_a in E liegt.

(Quelle Abitur BW 2022)

Aufgabensatz 2/22 A6

Gegeben sind die parallelen Geraden

$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 6 \\ 5 \\ -2 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ -1 \end{pmatrix}; s \in \mathbb{R}$ und $h: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 4 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ -1 \end{pmatrix}; t \in \mathbb{R}$.

- a) Der Punkt $A(4|-3|0)$ liegt auf g . Weisen Sie nach, dass A derjenige Punkt auf g ist, der vom Punkt $B(0|-1|4)$ den kleinsten Abstand hat.
- b) Die Gerade h ist die Bildgerade von g bei einer Spiegelung an der Ebene E .
Ermitteln Sie eine Gleichung von E .

(Quelle Abitur BW 2022)

Aufgabensatz 2/22 A7

Ein Glücksrad besteht aus einem gelben, einem blauen und einem roten Sektor. Wird das Glücksrad einmal gedreht, erscheint der gelbe Sektor mit der Wahrscheinlichkeit $\frac{1}{3}$ und der rote Sektor mit der Wahrscheinlichkeit $\frac{1}{2}$.

- Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass bei zweimaligem Drehen der blaue Sektor zweimal erscheint.
- Beschreiben Sie im Sachzusammenhang ein Zufallsexperiment und ein Ereignis, dessen Wahrscheinlichkeit sich mit dem Term

$$\left(\frac{1}{3}\right)^5 + 5 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^4 \cdot \frac{2}{3}$$

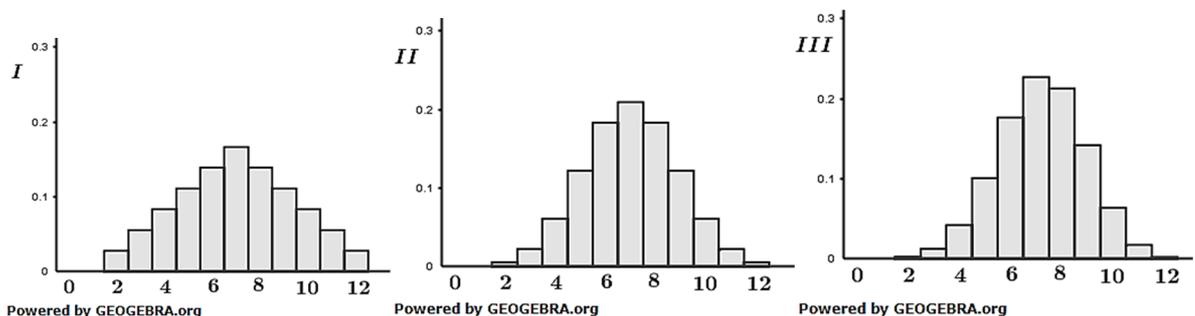
berechnen lässt.

(Quelle Abitur BW 2022)

Aufgabensatz 2/22 A8

Gegeben sind die im Folgenden beschriebenen Zufallsgrößen X und Y :

- Ein Würfel, dessen Seiten mit den Zahlen von 1 bis 6 durchnummeriert sind, wird zweimal geworfen. X gibt die Summe der dabei gewürfelten Zahlen an.
 - Aus einem Behälter mit 60 schwarzen und 40 weißen Kugeln wird zwölfmal nacheinander jeweils eine Kugel zufällig entnommen und wieder zurückgelegt. Y gibt die Anzahl der entnommenen schwarzen Kugeln an.
- Begründen Sie, dass die Wahrscheinlichkeit $P(X = 4)$ mit der Wahrscheinlichkeit $P(X = 10)$ übereinstimmt.
 - Die Wahrscheinlichkeitsverteilungen von X und Y werden jeweils durch eines der folgenden Diagramme *I*, *II* und *III* dargestellt. Ordnen Sie X und Y jeweils dem passenden Diagramm zu und begründen Sie Ihre Zuordnung.



(Quelle Abitur BW 2022)