Abitur allg. bildendes Gymnasium Leistungskurs Pflichtteil 2022-1 BW

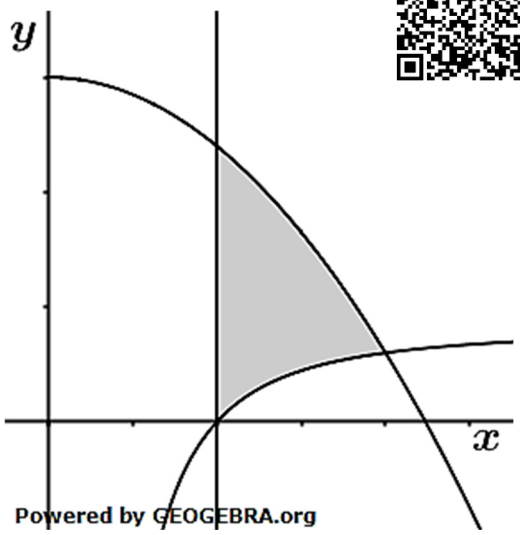
Aufgabensatz 1/22 A1

Die Abbildung zeigt die Graphen der Funktionen f mit $f(x) = 4 - \frac{4}{x^2}$ und g mit $g(x) = 15 - 3x^2;\ x > 0$, sowie die Gerade mit der Gleichung $x = 1$.

a) Zeigen Sie, dass sich die Graphen von f und g an der Stelle $x_0 = 2$ schneiden.

b) Berechnen Sie den Inhalt der markierten Fläche.

(Quelle Abitur BW 2022)

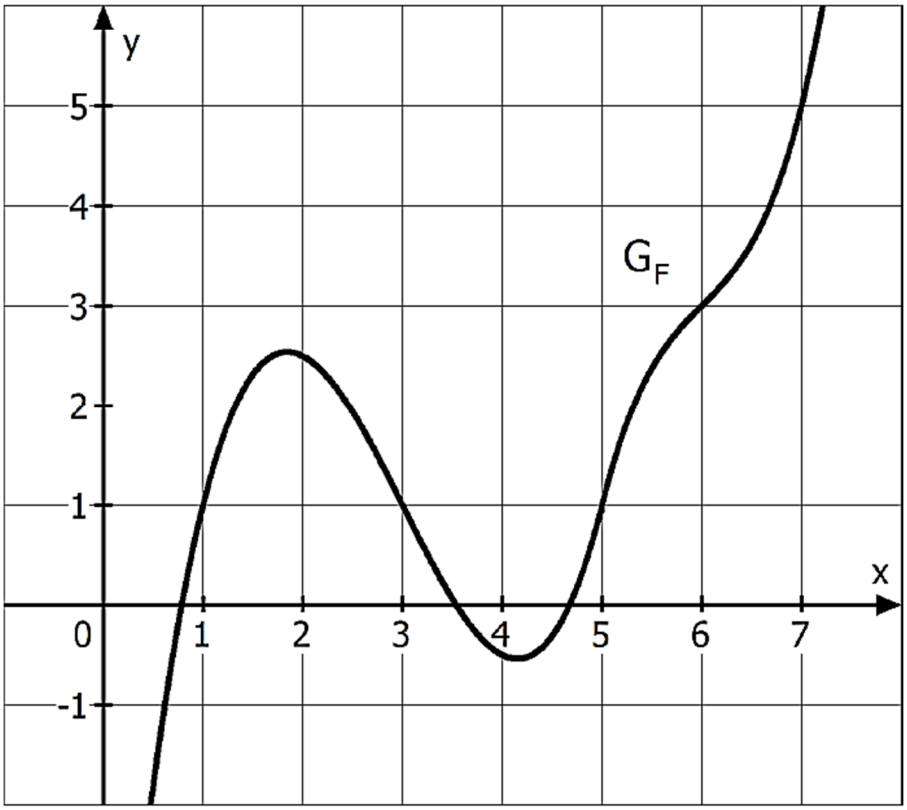


Aufgabensatz 1/22 A2

Betrachtet werden die in $\mathbb{R}$ definierten Funktionen f und F, wobei F eine Stammfunktion von f ist. Die Abbildung zeigt den Graphen G_F von F.

a) Bestimmen Sie den Wert des Integrals $\int_1^7 f(x)\,dx$.

b) Bestimmen Sie den Funktionswert von f an der Stelle $x_0 = 1$. Veranschaulichen Sie Ihr Vorgehen in der Abbildung.



(Quelle Abitur BW 2022)

Abitur allg. bildendes Gymnasium Leistungskurs Pflichtteil 2022-1 BW

Aufgabensatz 1/22 A3

Gegeben sind die in $\mathbb{R}$ definierten ganzrationalen Funktionen f_k mit $f_k(x) = x^4 + (2-k)\cdot x^3 - kx^2$ mit $k \in \mathbb{R}$.

a) Begründen Sie, dass der Graph von f_2 symmetrisch bezüglich der y-Achse ist.

b) Es gibt einen Wert von k, für den $x_w = 1$ eine Wendestelle von f_k ist. Berechnen Sie diesen Wert von k.

(Quelle Abitur BW 2022)

Aufgabensatz 1/22 A4

Ermitteln Sie eine Gleichung derjenigen quadratischen Funktion g, die die beiden folgenden Eigenschaften hat:

- Der Graph von g schneidet die Gerade mit der Gleichung $y = \frac{1}{4}x + 1$ im Punkt $P(0|1)$ unter einem rechten Winkel.
- Die x- und die y-Koordinate des Extrempunkts des Graphen von g stimmen überein.

(Quelle Abitur BW 2022)

Aufgabensatz 1/22 A5

Gegeben sind die Gerade g: $\vec{x} = \begin{pmatrix} 7 \\ 3 \\ 3 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$; $r \in \mathbb{R}$ und die Ebene $E: 3x_1 - x_3 = -2$.

a) Begründen Sie, dass g orthogonal zu E ist.

b) Die Gerade h: $\vec{x} = \begin{pmatrix} 7 \\ 3 \\ 3 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$; $s \in \mathbb{R}$ hat mit E keinen gemeinsamen Punkt.
Es gibt Geraden, die in E liegen und parallel zu h verlaufen.
Bestimmen Sie eine Gleichung derjenigen dieser Geraden, die von h den kleinsten Abstand hat.

(Quelle Abitur BW 2022)

Aufgabensatz 1/22 A6

Wird der Punkt $P(1|2|3)$ an der Ebene E gespiegelt, so ergibt sich der Punkt $Q(7|2|11)$.

a) Bestimmen Sie eine Gleichung von E in Koordinatenform.

b) Auf der Geraden durch P und Q liegen die Punkte R und S symmetrisch bezüglich E. Dabei liegt R bezüglich E auf der gleichen Seite wie P.
Der Abstand von R und S ist doppelt so groß wie der Abstand von P und Q.
Bestimmen Sie die Koordinaten von R.

(Quelle Abitur BW 2022)

Aufgabensatz 1/22 A7

Die Zufallsgröße X ist binomialverteilt mit den Parametern n und $p = 0{,}5$. Sie hat den Erwartungswert $\mu = 18$.

a) Bestimmen Sie den Wert von n und die Standardabweichung von X.

b) Entscheiden Sie, ob $P(X = 14) < P(X = 22)$ ist und begründen Sie Ihre Entscheidung.

(Quelle Abitur BW 2022)

Aufgabensatz 1/22 A8

Für ein Spiel wird ein Behälter mit 100 Kugeln gefüllt. Dafür stehen rote und blaue Kugeln zur Verfügung. Vor jedem Spiel legt der Spieler die Anzahl der blauen Kugeln im Behälter fest. Anschließend wird dem Behälter eine Kugel zufällig entnommen.
Ist diese Kugel rot, so wird dem Spieler die festgelegte Anzahl blauer Kugeln in Cent ausgezahlt; ist die Kugel blau, so beträgt die Auszahlung 10 Cent.
Ermitteln Sie, wie der Spieler die Anzahl blauer Kugeln für ein Spiel festlegen muss, damit der Erwartungswert der Auszahlung möglichst groß ist.

(Quelle Abitur BW 2022)