

Aufgabe A1

Bilden Sie die Ableitung der Funktion f mit $f(x) = \sqrt{x} \cdot \sin(x^2)$.

Aufgabe A2

Untersuchen Sie, ob der Wert des Integrals $\int_3^{e+2} \frac{1}{x-2} dx$ ganzzahlig ist.

Aufgabe A3

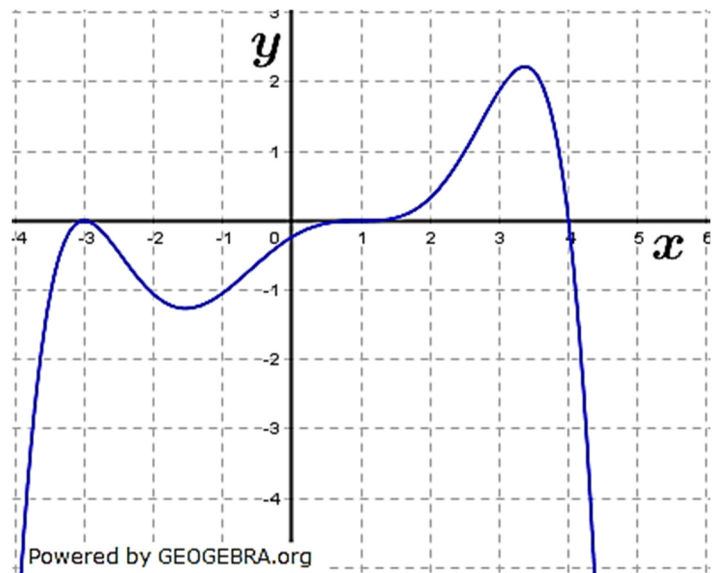
Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = 4x^2 - 4x + 5$. F ist eine Stammfunktion von f .

Bestimmen Sie die Stelle, an der die Graphen von F und f parallele Tangenten besitzen.

Aufgabe A4

Die Abbildung zeigt den Graphen der Ableitungsfunktion f' einer ganzrationalen Funktion f . Entscheiden Sie, ob die folgenden Aussagen wahr oder falsch sind. Begründen Sie jeweils Ihre Antwort.

- (1) Im Bereich $-3,5 \leq x \leq 4,5$ besitzt f genau drei Extremstellen.
- (2) Die Gleichung $y = -\frac{1}{2}x$ hat im abgebildeten Bereich genau zwei Lösungen.
- (3) Die Funktion f'' hat an der Stelle $x = -3$ einen Vorzeichenwechsel von positiven zu negativen Werten.



Aufgabe A5

Gegeben sind die Ebenen $E: 2x_1 + 2x_2 + x_3 = 5$ und die Gerade $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ b \\ 1 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ a \end{pmatrix}$.

Die Gerade g liegt in E .

- a) Bestimmen Sie die Werte für a und b .
- b) Geben Sie eine Gleichung h einer Geraden an, die ebenfalls in E liegt und senkrecht zur Geraden g verläuft.

Aufgabe A6

Gegeben ist die Ebene $E: x_1 + 2x_2 - x_3 = 4$.

a) Begründen Sie, dass die Spurpunkte von E die Ecken eines gleichschenkligen Dreiecks bilden.

b) Die Ebene $F: \vec{x} = \begin{pmatrix} -2 \\ -2 \\ 0 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 8 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$ schneidet die Ebene E .

Bestimmen Sie die Gleichung der Schnittgeraden s von E und F .

Aufgabe A7

Zwei ideale Würfel werden gleichzeitig geworfen.

a) Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass zwei verschiedene Augenzahlen fallen.

b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit erhält man eine „1“ und eine „2“?

c) Mit welcher Wahrscheinlichkeit zeigen die Würfel zwei aufeinanderfolgende Zahlen?