



Aufgabe A1

Bilden Sie die Ableitung der Funktion f mit $f(x) = (4 + e^{3x})^5$.

Aufgabe A2

Berechnen Sie das Integral $\int_0^\pi \left(4x - \sin\left(\frac{1}{2}x\right)\right) dx$.

Aufgabe A3

Lösen Sie die Gleichung $(x^3 - 3x) \cdot (e^{2x} - 5) = 0$.

Aufgabe A4

Der Graph einer ganzrationalen Funktion f dritten Grades hat im Ursprung einen Hochpunkt und an der Stelle $x = 2$ die Tangente mit der Gleichung $y = 4x - 12$. Bestimmen Sie eine Funktionsgleichung von f .

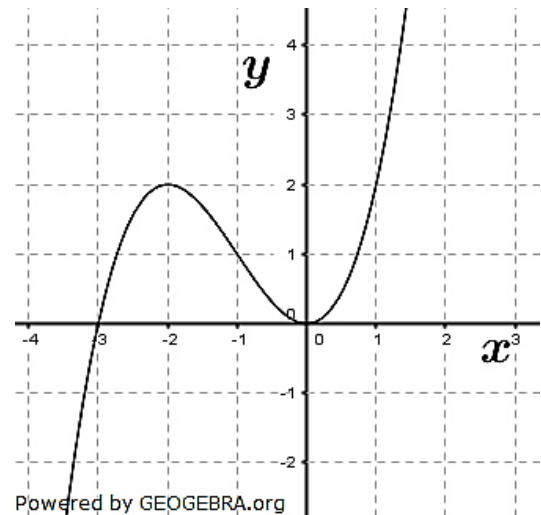
Aufgabe A5

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) Der Graph von f hat bei $x = -3$ einen Tiefpunkt.
- (2) $f(-2) < f(-1)$
- (3) $f''(-2) + f'(-2) < 1$
- (4) Der Grad der Funktion f ist mindestens 4.



Aufgabe A6

Gegeben sind die drei Punkte $A(4|0|4)$, $B(0|4|4)$ und $C(6|6|2)$.

- a) Zeigen Sie, dass das Dreieck ABC gleichschenkelig ist.
- b) Bestimmen Sie die Koordinaten eines Punktes, der das Dreieck zu einem Parallelogramm ergänzt.
Veranschaulichen Sie durch eine Skizze, wie viele solche Punkte es gibt.

Aufgabe A7

Gegeben ist die Ebene $E: 4x_1 + 3x_3 = 12$.

- Stellen Sie E in einem Koordinatensystem dar.
- Bestimmen Sie alle Punkte der x_3 -Achse, die von E den Abstand 3 haben.

Aufgabe A8

Ein Glücksrad hat drei farbige Sektoren, die beim einmaligen Drehen mit folgenden Wahrscheinlichkeiten angezeigt werden:

rot: 20 % grün: 30 % blau: 50 %

Das Glücksrad wird n -mal gedreht.

Die Zufallsvariable X gibt an, wie oft die Farbe Rot angezeigt wird.

- Begründen Sie, dass X binomialverteilt ist.

Die Tabelle zeigt einen Ausschnitt der Wahrscheinlichkeitsverteilung von X .

k	0	1	2	3	4	5	6	7	...
$P(X = k)$	0,01	0,06	0,14	0,21	0,22	0,17	0,11	0,05	...

- Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens dreimal Rot angezeigt wird.
- Entscheiden Sie, welcher der folgenden Werte von n der Tabelle zugrunde liegen kann: 20, 25 oder 30.
Begründen Sie Ihre Entscheidung.

Aufgabe A9

Mit $V = \pi \cdot \int_0^4 \left(4 - \frac{1}{2}x\right)^2 dx$ wird der Rauminhalt eines Körpers berechnet.

Skizzieren Sie diesen Sachverhalt und beschreiben Sie den Körper.