

Aufgabe 1

(2VP)

Bilden Sie die Ableitung der Funktion f mit $f(x) = \frac{x^2}{x^2 + 3}$ und vereinfachen Sie $f'(x)$.

Aufgabe 2

(2VP)

Geben Sie eine Stammfunktion der Funktion f mit $f(x) = \frac{1}{x^2} + \sin(2x)$ an.

Aufgabe 3

(3VP)

Lösen Sie die Gleichung $e^{4x} - 11e^{2x} + 18 = 0$.

Aufgabe 4

(3VP)

Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = \frac{2}{x} + 2$; $x \neq 0$.

Das Schaubild von f hat im Punkt $P(1 | v)$ die Tangente t .

Ermitteln Sie eine Gleichung von t .

Die Tangente t schneidet die x -Achse im Punkt S .

Bestimmen sie die Koordinaten von S .

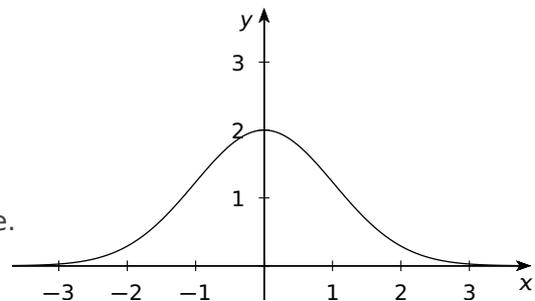
Aufgabe 5

(6VP)

Die Abbildung zeigt das Schaubild der Ableitungsfunktion f' einer Funktion f . Welche der folgenden Aussagen über die Funktion f sind wahr, falsch oder unentscheidbar?

Begründen Sie Ihre Antworten.

1. f ist streng monoton wachsend für $-3 < x < 3$.
2. Das Schaubild von f hat mindestens einen Wendepunkt.
3. Das Schaubild von f ist symmetrisch zur y -Achse.
4. Es gilt $f(x) > 0$ für alle $x \in [-3; 3]$.

**Aufgabe 6**

(4VP)

Gegeben sind die Geraden g und die Ebene E durch

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}; t \in \mathbb{R} \text{ und } E: 4x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 11.$$

Prüfen Sie nach, ob der Punkt $A(3 | 0 | 2)$ auf der Geraden g liegt.

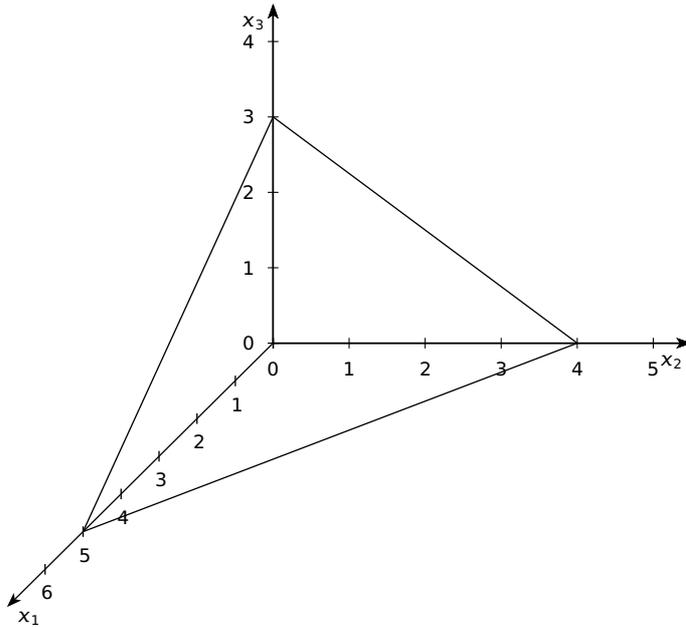
Zeigen Sie: die Gerade g ist orthogonal zu Ebene E .

Bestimmen Sie die Koordinaten desjenigen Punktes der Ebene E , welcher vom Punkt A den kleinsten Abstand hat.

Aufgabe 7

(3VP)

Ermitteln sie eine Koordinatengleichung der dargestellten Ebene.

**Aufgabe 8**

(3VP)

Gegeben sind im Raum eine Gerade g und ein Punkt A , der nicht auf g liegt. Beschreiben Sie ein Verfahren zur Bestimmung des Abstandes von A zu g .