

**Aufgabe A1**

Bilden Sie die Ableitung der Funktion  $f$  mit  $f(x) = x^4 \cdot \sin(3x)$ .



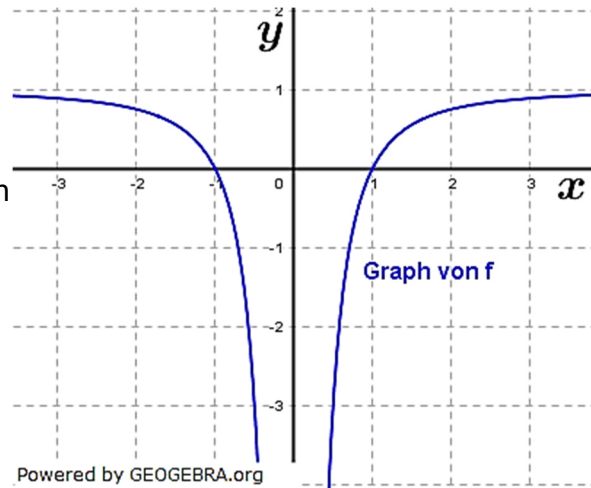
**Aufgabe A2**

Lösen Sie die Gleichung  $(\cos(x))^2 + 2\cos(x) = 0$  für  $0 \leq x \leq 2\pi$ .

**Aufgabe A3**

Gegeben ist die Funktion  $f$  mit  $f(x) = 1 - \frac{1}{x^2}$ , die die Nullstellen  $x_1 = -1$  und  $x_2 = 1$  hat.

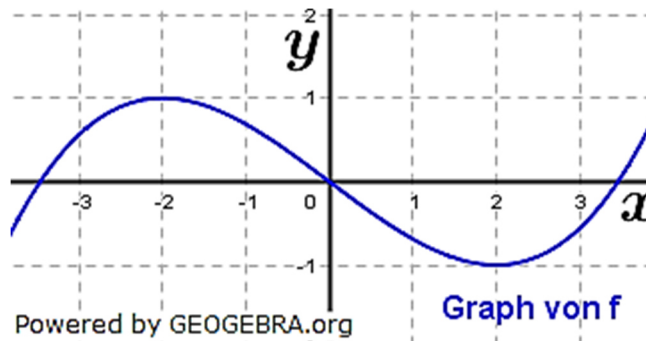
Die Abbildung zeigt den Graphen von  $f$ , der symmetrisch bezüglich der  $y$ -Achse ist. Weiterhin ist die Gerade  $g$  mit der Gleichung  $y = -3$  gegeben.



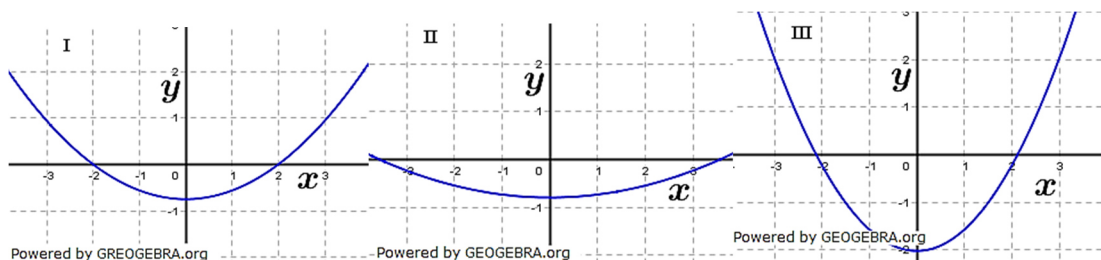
- Zeigen Sie, dass einer der Punkte, in denen  $g$  den Graphen von  $f$  schneidet, die  $f$ -Koordinate  $\frac{1}{2}$  hat.
- Bestimmen Sie rechnerisch den Inhalt der Fläche, die der Graph von  $f$ , die  $x$ -Achse und die Gerade  $g$  einschließen.

**Aufgabe A4**

Die Abbildung zeigt den Grafen einer Funktion  $f$ .



- Einer der folgenden Graphen I, II und III gehört zur ersten Ableitungsfunktion von  $f$ . Geben Sie diesen Graphen an und begründen Sie, dass die beiden anderen Graphen dafür nicht infrage kommen.



- Die Funktion  $F$  ist eine Stammfunktion von  $f$ . Geben Sie das Monotonieverhalten von  $F$  im Intervall  $[1; 3]$  an.



Begründen Sie Ihre Angabe.

*Abituraufgaben allg. bildendes Gymnasium Pflichtteil 2019 BW*

### Aufgabe A5

Gegeben sind die Gerade  $g$  und die Ebene  $E$  durch

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -3 \end{pmatrix}; t \in \mathbb{R}$$

$$E: 3x_1 - 2x_2 + x_3 = 14.$$

- Untersuchen Sie die gegenseitige Lage von  $g$  und  $E$ .
- Die Gerade  $h$  entsteht durch Spiegelung der Geraden  $g$  an der Ebene  $E$ . Bestimmen Sie eine Gleichung von  $h$ .

### Aufgabe A6

Gegeben ist die Gerade  $g$  durch  $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 4 \\ -6 \\ 3 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 2 \end{pmatrix}; t \in \mathbb{R}$ .

- Berechnen Sie die Koordinaten des Punktes, in dem  $g$  die  $x_2x_3$ -Ebene schneidet.
- Bestimmen Sie den Abstand des Punktes  $P(-3|-1|7)$  von der Geraden  $g$ .

### Aufgabe A7

In einer Urne sind eine rote, eine weiße und drei schwarze Kugeln. Es wird so lange ohne Zurücklegen gezogen, bis man eine schwarze Kugel zieht.

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeiten der folgenden Ereignisse:

A: „Man zieht genau zwei Kugeln“.

B: „Unter den gezogenen Kugeln befindet sich die rote Kugel“.