

**Aufgabe A1**

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

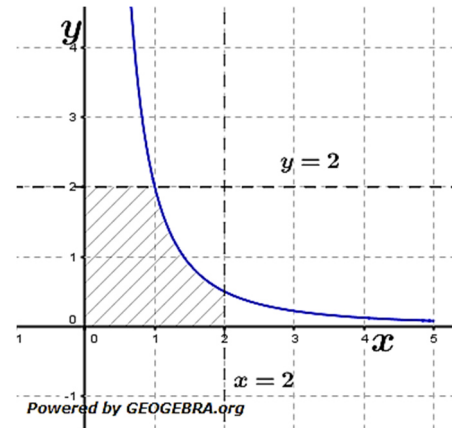


**Aufgabe A2**

Lösen Sie die Gleichung  $e^{4x} - 5 = 4e^{2x}$ .

**Aufgabe A3**

Gegeben ist die Funktion  $f$  mit  $f(x) = \frac{2}{x^2}; x > 0$ .  
Berechnen Sie den Inhalt der markierten Fläche.



**Aufgabe A4**

Sind die folgenden Aussagen wahr? Begründen Sie jeweils Ihre Entscheidung.

- a) Jede Funktion, deren Ableitung eine Nullstelle hat, besitzt eine Extremstelle.
- b) Jede ganzrationale Funktion vierten Grades hat eine Extremstelle.

**Aufgabe A5**

Gegeben sind die Ebenen  $E: x_1 + 3x_2 = 6$  und  $F: \begin{bmatrix} 2 \\ 5 \\ 3 \end{bmatrix} \circ \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix} = 0$ .

- a) Stellen Sie die Ebene  $E$  in einem Koordinatensystem dar.
- b) Bestimmen Sie eine Gleichung der Schnittgeraden von  $E$  und  $F$ .
- c) Ermitteln Sie eine Gleichung einer Geraden, die in  $E$  enthalten ist und mit  $F$  keinen Punkt gemeinsam hat.

**Aufgabe A6**

Gegeben sind eine Ebenen  $E$  ein Punkt  $P$  in  $E$  sowie ein weiterer Punkt  $S$ , der nicht in  $E$  liegt.

Der Punkt  $S$  ist die Spitze eines geraden Kegels, dessen Grundkreis in  $E$  liegt und durch  $P$  verläuft. Die Strecke  $\overline{PQ}$  bildet den Durchmesser des Grundkreises.

Beschreiben Sie ein Verfahren, mit dem man die Koordinaten des Punktes  $Q$  bestimmen kann.

**Aufgabe A7**

In einer Urne liegen drei rote, zwei grüne und eine blaue Kugel. Es werden solange nacheinander einzelne Kugeln gezogen und zur Seite gelegt, bis man eine rote Kugel erhält.

Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass man höchstens drei Kugeln zieht.