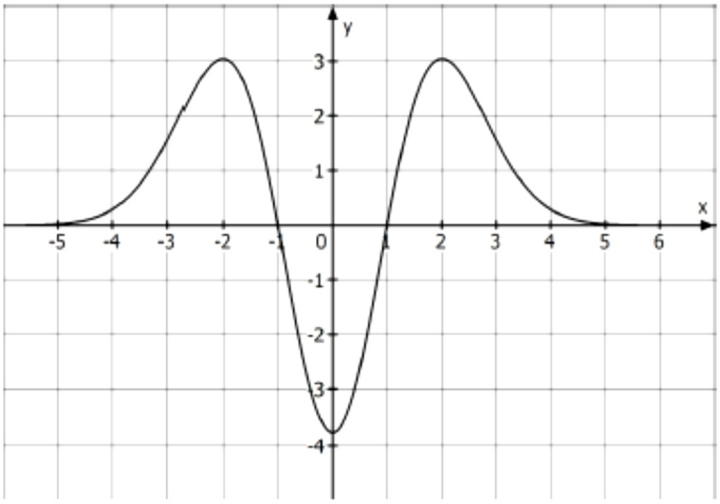
## Aufgabe A1/2021

1.1 Die Funktion $f$ ist gegeben durch $f(x) = -\frac{1}{2}x^3 + \frac{3}{2}x^2;\ x \in \mathbb{R}$.
Das Schaubild von $f$ ist $K_f$.

1.1.1 Bestimmen Sie die Nullstellen von $f$ und skizzieren Sie $K_f$ ohne weitere Rechnung. (4P)

1.1.2 Ermitteln Sie die $x$-Koordinate des Punktes, in dem $K_f$ die Steigung $\frac{3}{2}$ hat. (2P)

1.2 Die Abbildung zeigt einen Ausschnitt des Schaubilds einer Funktion $s$.




Entscheiden Sie, ob folgende Aussagen wahr oder falsch sind.
Begründen Sie.

(1) Es gilt: $s''(4) < 0$.

(2) Das Schaubild der Ableitungsfunktion $s'$ von $s$ besitzt für $0 < x < 2$ einen Hochpunkt.

(3) Der Wert von $\int_0^4 s(x)\,dx$ ist größer als $0$. (5P)

1.3 Die Funktion $d$ ist für $x > 0$ gegeben durch $d(x) = \frac{1}{x^2} + x^2$ und $D$ ist eine Stammfunktion von $d$.
Zeigen Sie:

(1) $D$ ist für $x > 0$ monoton wachsend.

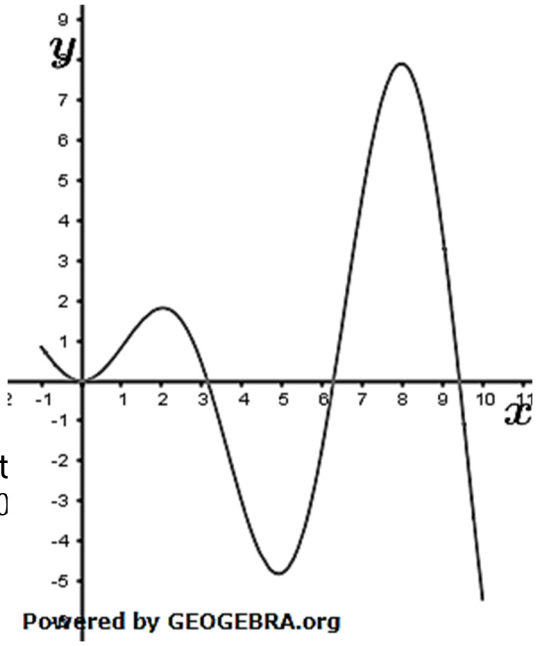
(2) Die Stelle $x = 1$ ist die einzige Wendestelle von $D$. (4P)

© by Fit-in-Mathe-Online, mehr als 500.000 Aufgaben für Schule und Studium
www.fit-in-mathe-online.de
Dr.-Ing. Meinolf Müller / webmaster@fit-in-mathe-online.de

## Aufgabe A1/2022

1.1 Die in $\mathbb{R}$ definierte Funktion $f$ ist gegeben durch $f(x) = 2 \cdot e^x$.
Ordnen Sie die Werte $f(0)$, $f'(1)$ und $\int_0^1 f(x)\,dx$ nach deren Größe in aufsteigender Reihenfolge. (4P)

1.2 Die Funktion $g$ ist gegeben durch $g(x) = x \cdot \sin(x)$; $-1 \leq x \leq 10$.
Die Abbildung zeigt das Schaubild $K_g$ von $g$.




1.2.1 Bestimmen Sie die gemeinsamen Punkte von $K_g$ mit der ersten Winkelhalbierenden $y = x$.
Geben Sie die Anzahl der Berührpunkte an. (3P)

1.2.2 Zeigen Sie, dass die Funktion $G$ mit $G(x) = -x\cos(x) + \sin(x)$; $-1 \leq x \leq 10$ eine Stammfunktion von $g$ ist.
Geben Sie zudem die Stammfunktion von $g$ an, deren Schaubild den Punkt $(0|7)$ enthält.
(3P)

1.3 Ermitteln Sie eine Gleichung der quadratischen Funktion $h$, die die beiden folgenden Eigenschaften hat:

- Der Graph von h schneidet die Gerade mit der Gleichung $y = \frac{1}{4}x + 1$ im Punkt $(0|1)$ unter einem rechten Winkel
- Die $x-$ und die $y-$Koordinate des Extrempunkts des Graphen von $h$ stimmen überein. (5P)