Aufgabe 1

Bilde die erste Ableitung: $f(x) = -2 \cdot \cos(\frac{1}{4}x)$

Aufgabe 2 Gib diejenige Stammfunktion an, die durch den Punkt P(1|3) geht.

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{1}{x}$$

Aufgabe 3

Löse die Gleichung: $2x^3 - 10x^2 + 12x = 0$

Aufgabe 4

Gegeben ist die Funktion f durch $f(x) = \frac{1}{2}x - \frac{1}{x}$

a) Bestimme für die Funktion f die erste Ableitung und eine Stammfunktion.

b) Gib Nullstellen und Asymptoten an.

c) An das Schaubild von f wird im Punkt P(1 | f(1)) die Tangente gelegt.
Gib eine Gleichung dieser Tangente an.

Aufgabe 5 Gegeben sind die Ebenen E: $2x_1 + 3x_2 + 3x_3 = 12$ und F: $2x_1 + 3x_2 = 6$.

a) Veranschauliche die Ebenen E und F mithilfe ihrer Spurgeraden in einem Koordinatensystem.

b) Zeichne die Schnittgerade s von E und F ohne weitere Rechnung in das Koordinatensystem ein und begründe dein Vorgehen.

Aufgabe 6

Gegeben sind die Ebene $E: \left[\vec{x} - \begin{pmatrix} 7 \\ 5 \\ 2 \end{pmatrix}\right] \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} = 0$ und der Punkt Q(6 | 9 | 4).

Berechne den Abstand des Punktes Q von der Ebene E.

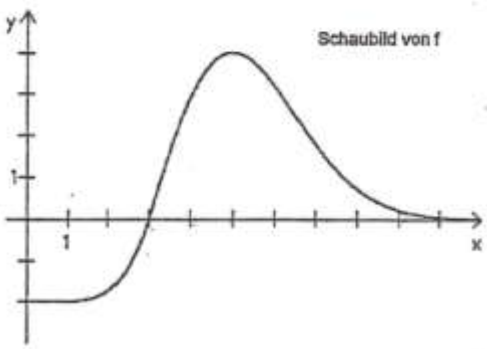
Aufgabe 6

Die Abbildung zeigt das Schaubild einer Funktion f.

Die Funktion F ist eine Stammfunktion von f.

Geben Sie für jeden der folgenden Sätze an, ob er richtig, falsch oder nicht entscheidbar ist.

Begründen Sie Ihre Antworten.



a) F(3) = 0

b) Das Schaubild von F hat keinen Wendepunkt.

c) F besitzt mindestens ein Minimum.

d) F(10) < F(5) (5 VP)

<u>Aufgabe 1</u> Kettenregel

$f(x) = -2 \cdot \cos(\frac{1}{4}x)$ $f'(x) = -2 \cdot \frac{1}{4} \cdot \left(-\sin\left(\frac{1}{4}x\right)\right) = \frac{1}{2}\sin(\frac{1}{4}x)$

<u>Aufgabe 2</u> Gib diejenige Stammfunktion an, die durch den Punkt P(1|3) geht.

$f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{1}{x}$ $F(x) = 2\sqrt{x} + ln|x| + c$

$3 = 2\sqrt{1} + \ln(1) + c$ $3 = 2 + 0 + c$ $c = 1$ $F(x) = 2\sqrt{x} + ln|x| + 1$

<u>Aufgabe 3</u> Löse: $2x^3 - 10x^2 + 12x = 0$ Ausklammern!! Satz vom Nullprodukt.

$x \cdot (2x^2 - 10x + 12) = 0 \quad x = 0 \;\; oder \;\; 2x^2 - 10x + 12 = 0$

$$x_{12} = \frac{10 \pm \sqrt{100 - 4 \cdot 2 \cdot 12}}{4} = \frac{10 \pm \sqrt{4}}{4} = \frac{10 \pm 2}{4} \qquad x_1 = 3 \quad x_2 = 2$$

<u>Aufgabe 4</u>

a) $f(x) = \frac{1}{2}x - \frac{1}{x}$ $f'(x) = \frac{1}{2} + \frac{1}{x^2}$ $F(x) = \frac{1}{4}x^2 - ln|x|$

b) $\frac{1}{2}x - \frac{1}{x} = 0$ $\frac{1}{2}x^2 - 1 = 0$ $\frac{1}{2}x^2 = 1$ $x^2 = 2$ $x_{12} = \pm\sqrt{2}$ Nullstellen

Asymptoten: x = 0 ist eine senkrechte Asymptote $y = \frac{1}{2}x \;\; schiefe \; Asymptote$

c) $f'(1) = \frac{1}{2} + \frac{1}{1} = 1{,}5$ $f(1) = \frac{1}{2} - 1 = -0{,}5$ $y = 1{,}5(x-1) - 0{,}5 = 1{,}5x - 2$

<u>Aufgabe 5</u> E: $2x_1 + 3x_2 + 3x_3 = 12$ und F: $2x_1 + 3x_2 = 6$

Spurpunkte von E: $S_1(6|0|0)$ $S_2(0|4|0)$ $S_3(0|0|4)$

Spurpunkte von F: $T_1(3|0|0)$ $T_2(0|2|0)$ F ist parallel zur x_3 Achse

Die Parallelen zur x_3-Achse durch T_1 und T_2 schneiden die Spurgeraden von E in der x_1x_3-Ebene und in der x_2x_3-Ebene in den Punkten P und Q. Die Gerade durch P und Q ist die Schnittgerade.

<u>Aufgabe 6</u>

a) Unentscheidbar. F kann entlang der y-Achse verschoben sein.

b) Falsch. Die Ableitung von F = f hat einen Hochpunkt; an dieser Stelle hat F einen WP.

c) Richtig. Da f eine Nullstelle mit Vorzeichenwechsel hat.

d) Falsch. F steigt ab x=3 monoton, da f dort positiv. Somit ist F(10) > F(5).