

1. (7 Punkte)

zu 1b) $f: y = -4x + 9$
 $W(1, \frac{1}{3})$ $\frac{1}{3} = -4 \cdot 1 + 9$ $9 = \frac{17}{3}$

Gegeben ist die Funktion f mit der Gleichung $y = f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2 - 3x + 4$

a) Berechne die 1. und 2. Ableitung von f.

$$f'(x) = x^2 - 2x - 3 = (x-3)(x+1) \quad f''(x) = 2x - 2$$

b) Bestimme die Koordinaten des Wendepunkts des Graphen und eine Gleichung der Wendetangente.

$$f''(x) = 0 \quad x_w = 1 \quad y_w = f(1) = \frac{1}{3} - 1 - 3 + 4 = \frac{1}{3} \quad m = f'(1) = -4$$

c) Bestimme die Koordinaten des Tiefpunkts T des Graphen.

$$f'(x) = 0 \quad x_1 = -1 \quad x_2 = +3 \quad f''(-1) > 0 \quad T(-1, 5) \quad f''(3) > 0 \quad T(3, -5)$$

2. (6 Punkte)

Von einer Funktion f kennt man den Graphen der 1. Ableitung f' (es handelt sich bei f' um ein Polynom 3. Grades).a) Skizziere den Graphen der 2. Ableitung f''

b) Ergänze die folgenden fünf Aussagen bezüglich der Funktion f:

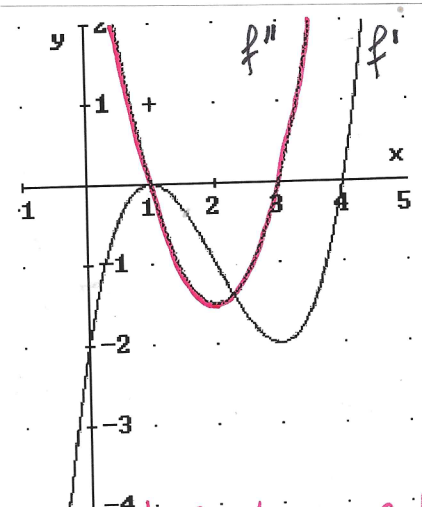
(Antwort in der Form: $x > -4$, $x = 5$, $-3 < x < 7$

bzw. Hochpunkt H, Tiefpunkt T,

Wendepunkt W mit der Tangentensteigung)

Der Graph der Funktion f

- ist monoton wachsend für $x > 4$
- ist für rechtsgekrümmt für $1 < x < 3$
- hat bei $x = 1$ einen WP $m = 0$
- hat bei $x = 3$ einen WP $m = -2$
- hat bei $x = 4$ einen T



3. (6 Punkte)

a) $y = 4x - 5$

$$f(-1) = 9 \\ f(2) = 4 \cdot 2 - 5 = 3 \\ f'(2) = 4$$

$$\begin{cases} a + b + c = 5 \\ 16a + 4b + c = 3 \\ 32a + 4b = 4 \end{cases}$$

a)

Aus Zeitgründen sind bei dieser Teilaufgabe nur die Bedingungen zur Bestimmung der Koeffizienten a, b, c, d in der Form: $f(..) = ...$, $f'(..) = ...$, $f''(..) = ...$ und ein Gleichungssystem anzugeben:Bestimme die reellen Parameter a, b, c so, dass der Graph des Polynoms f mit der Gleichung $f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ durch den Punkt P(-1/9) geht und die Gerade g: $4x - y - 5 = 0$ bei $x = 2$

berührt. ES KOMMEN NUR GLIEDER MIT GERADEN EXPONENTEN VOR

b) Welche Symmetrieeigenschaft hat der Graph von f in Aufgabe 3a)

ax. symm. zur y-Achse

c) unabhängig von a), b) Löse das Gleichungssystem

$$\begin{cases} -8a + 2b = -10 \\ -12a + b = 3 \end{cases} \quad \begin{bmatrix} -2 \\ -12 \end{bmatrix} \cdot (-2) \quad \begin{matrix} a = -1 \\ b = -3 \end{matrix}$$

4. (5 Punkte)

2. NB $y = \frac{2}{3}x^2$

Gegeben ist die Parabel mit der Gleichung $y = \frac{2}{3}x^2$ sowie der

Punkt P(0/8). Bestimme die unterhalb P liegende Parabelsehne AB parallel zur x-Achse, welche zusammen mit P ein Dreieck mit möglichst grossem Flächeninhalt I bildet.

Falls die Zielfunktion nicht gefunden wird, ist die folgende Ersatzfrage 4E zu beantworten:

$$A(-2, \frac{8}{3}) \quad B(2, \frac{8}{3})$$

Für welchen Wert von $x > 0$ wird $f(x) = x \left(6 - \frac{x^2}{2} \right)$ maximal?

$$I(x) = 6x - \frac{x^3}{2} \quad I'(x) = 6 - \frac{3}{2}x^2 = 0 \quad x = \pm 2$$

