Von der Funktion $f(x)=ax^4+bx^2+c$ weiß man, dass sie im Punkt W(-2/y) einen Wendepunkt besitzt. Die Gleichung der Wendetangente ist ebenfalls bekannt. Sie lautet:4x-3y+8=0

1. Wie viele Gleichungen sind notwendig um die Unbekannten a, b und c zu bilden?

Drei Gleichungen sind notwendig um die Unbekannten a, b und c zu bilden.

2. Welche Funktionen werden gebraucht um die notwendigen Gleichungen zu bilden.

$f`(x) = 4ax^4 + 2bx$

$f``(x) = 12ax^3 + 2b$

3. Stellen Sie die Gleichungen übersichtlich auf.

Gleichung 1: $0 = 16a + 4b + c$

Berechnung:

$4x - 3y + 8 = 0$
$4x + 8 = 3y$
$y = \frac{4}{3}x + \frac{8}{3}$
$y = \frac{4}{3}*(-2) + \frac{8}{3}$
$y = 0$

Gleichung 2: $\frac{4}{3} = -32a - 4b$

Berechnung:

Der Anstieg im Wendepunkt kann direkt aus der umgeformten Gleichung der Wendetangente abgelesen werden. $k = \frac{4}{3}$ → 1. Ableitung → f (-2)

Gleichung 3: $0 = 48a + 2b$

Berechnung:

Im Wendepunkt gilt: die 2. Ableitung hat den Wert 0

4. Wie heißt das Verfahren mit dem die Gleichungen gelöst werden?

Eliminationsverfahren

5. Lösen Sie nun die Gleichungen

I → + 4b + c = 0

II → $\frac{4}{3} = -32a - 4b$

III →0 = 48a + 2b

$$\text{II+III *2} \quad \left.\begin{aligned} -32a - 4b &= \frac{4}{3} \\ 96a + 4b &= 0 \end{aligned}\right\}$$

$$64a = \frac{4}{3}$$

$64a = \frac{4}{3}$ / :64

$a = \frac{1}{48}$

$48 * \frac{1}{48}$ +2b = 0

1 + 2b = 0 / -1

2b = -1 / :2

$b = -\frac{1}{2}$

$\frac{1}{3}$ - 2 + c = 0

$\frac{1}{3} - \frac{6}{3}$ + c = 0

$-\frac{5}{3}$ c = 0

$c = \frac{5}{3}$

$$\boxed{f(x) = \frac{1}{48}x^4 - \frac{1}{2}x^2 + \frac{5}{3}}$$