Kurven Aufgabe 20

$f_{(x)} = 0{,}5x^3 - 4x^2 + 8x$

$f'_{(x)} = 1{,}5x^2 - 8x + 8$, $f''_{(x)} = 3x - 8$, $f'''_{(x)} = 3$

Definitionsbereich: **$-\infty < x < \infty$**

Wertebereich: **$-\infty < f_{(x)} < \infty$**

Asymptoten: -

Symmetrie: -

Nullstellen:

$0{,}5x^3 - 4x^2 + 8x = 0$

$0{,}5x * (x^2 - 8x + 16) = 0$

$0{,}5x = \; =| \; :0{,}5$

$x_1 = 0$

$x^2 - 8x + 16 = 0$

p, q - Formel:

$p = -8$, $q = 16$

$$x_{2,3} = \frac{-(-8)}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{-8}{2}\right)^2 - 16}$$

$x_{2,3} = 4 \pm \sqrt{0}$

$x_{2,3} = 4$ (Berührpunkt, Extrempunkt) **$N_1(0|0)$, $N_{2,3}(4|0)$**

Schnittpunkt mit der y-Achse:

$f_{(0)} = 0{,}5 * 0^3 - 4 * 0^2 + 8 = 0 = 0$

$S_y(0|0)$

Extrempunkte:

$1{,}5x^2 - 8x + 8 = 0$

A, B, C - Formel:

$A = 1{,}5$, $B = -8$, $C = 8$

$$x_{1,2} = \frac{-(-8) \pm \sqrt{(-8)^2-(4*1{,}5*8)}}{2 * 1{,}5} = \frac{8 \pm \sqrt{16}}{3}$$

$$x_{1,2} = \frac{8 \pm 4}{3}$$

$x_1 = 4$, $f_{(4)} = 0$

$x_2 = \frac{4}{3}$, $f_{(\frac{4}{3})} = 0{,}5 * (\frac{4}{3})^3 - 4 * (\frac{4}{3})^2 + 8 * (\frac{4}{3}) = 4{,}74$

$f''_{(4)} = 3 * 4 - 8 = 4 > 0$ --> **Tiefpunkt (4|0)**

$f''_{(\frac{4}{3})} = 3 * \frac{4}{3} - 8 = -4 < 0$ --> **Hochpunkt $(\frac{4}{3}|4{,}74)$**

Wendepunkte:

$3x - 8 = 0 |+8$

$3x = 8 |:3$

$x = \frac{8}{3}$, $f_{(\frac{8}{3})} = 2{,}37$, $f''' \neq 0$ --> **Wendepunkt $(\frac{8}{3}|2{,}37)$**

Graph: