Kurven Aufgabe 42

$f_{(x)} = 8x^3 - 60x^2 - 66x + 17$

$f'_{(x)} = 24x^2 - 120x - 66$, $f''_{(x)} = 48x - 120$, $f'''_{(x)} = 48$

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

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

Asymptoten. -

Symmetrie zur y-Achse bzw. zum Punkt (0|0):

$f_{(-x)} = 8(-x)^3 - 60(-x)^2 - 66(-x) + 17$

$f_{(-x)} = -8x^3 - 60x^2 + 66x + 17 \neq f_{(x)}$

---> **keine Achsensymmetrie**

$-f_{(-x)} = -(-8x^3 - 60x^2 + 66x + 17)$

$-f_{(-x)} = 8x^3 + 60x^2 - 66x - 17 \neq f_{(x)}$

---> **keine Punktsymmetrie**

Nullstellen:

$f_{(x)} = 0$

$8x^3 - 60x^2 - 66x + 17 = 0$

Wertetabelle:

-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
-155	15	17	-101	-291	-505	-695	- 813	-811	-641	-255	395

Vorzeichenwechsel zwischen -2 und -1 --> Nullstelle gewählt $x_{01} = -1{,}1$,

Vorzeichenwechsel zwischen 0 und 1 --> Nullstelle gewählt $x_{02} = 0{,}15$

Vorzeichenwechsel zwischen 8 und 9 --> Nullstelle gewählt $x_{03} = 8{,}4$.

Newtonsches Näherungsverfahren:

$$x_1 = x_0 - \frac{f_{(x0)}}{f'_{(x0)}}$$

$$8 * (-1{,}1)^3 - 60 * (-1{,}1)^2 - 66 * (-1{,}1) + 17$$

$$x_1 = -1{,}1 - \frac{8 * (-1{,}1)^3 - 60 * (-1{,}1)^2 - 66 * (-1{,}1) + 17}{24 * (-1{,}1)^2 - 120 * (-1{,}1) - 66} = -1{,}1 - 0{,}07$$

$$x_1 = -1{,}17$$

$$x_2 = 0{,}15 - \frac{8 * (0{,}15)^3 - 60 * (0{,}15)^2 - 66 * 0{,}15 + 17}{24 * (0{,}15)^2 - 120 * 0{,}15 - 66} = 0{,}15 - (-0{,}07)$$

$$x_2 = 0{,}22$$

$$x_3 = 8{,}4 - \frac{8 * (8{,}4)^3 - 60 * (8{,}4)^2 - 66 * 8{,}4 + 17}{24 * (8{,}4)^2 - 120 * 8{,}4 - 66} = 8{,}4 - (-0{,}05)$$

$$x_3 = 8{,}45$$

$N_1(-1{,}17|0)$, $N_2(0{,}22|0)$, $N_3(8{,}45|0)$

Schnittpunkt mit der y-Achse:

$x = 0$

$f_{(0)} = 8 * 0^3 - 60 * 0^2 - 66 * 0 + 17 = 17$

$S_y(0|17)$

Extrempunkte:

$f'_{(x)} = 0$

$24x^2 - 120x - 66 = 0$

A, B, C - Formel:

$A = 24$, $B = -120$, $C = -66$

$$x_{1,2} = \frac{-(-120) \pm \sqrt{(-120)^2 - 4*24*(-66)}}{2 * 24} = \frac{120 \pm \sqrt{20736}}{48}$$

$$x_{1,2} = \frac{120 \pm 144}{48}$$

$x_1 = 5{,}5$, $f_{(5{,}5)} = 8 * (5{,}5)^3 - 60 * (5{,}5)^2 - 66 * 5{,}5 + 17 = -830$

$x_2 = -0{,}5$, $f_{(-0{,}5)} = 8 * (-0{,}5)^3 - 60 * (-0{,}5)^2 - 66 * (-0{,}5) + 17 = 34$

$f''_{(5{,}5)} = 48 * 5{,}5 - 120 > 0$ --> **Tiefpunkt (5,5|-830)**

$f''_{(-0,5)} = 48 * (-0,5) - 120 < 0$ --> **Hochpunkt (-0,5|34)**

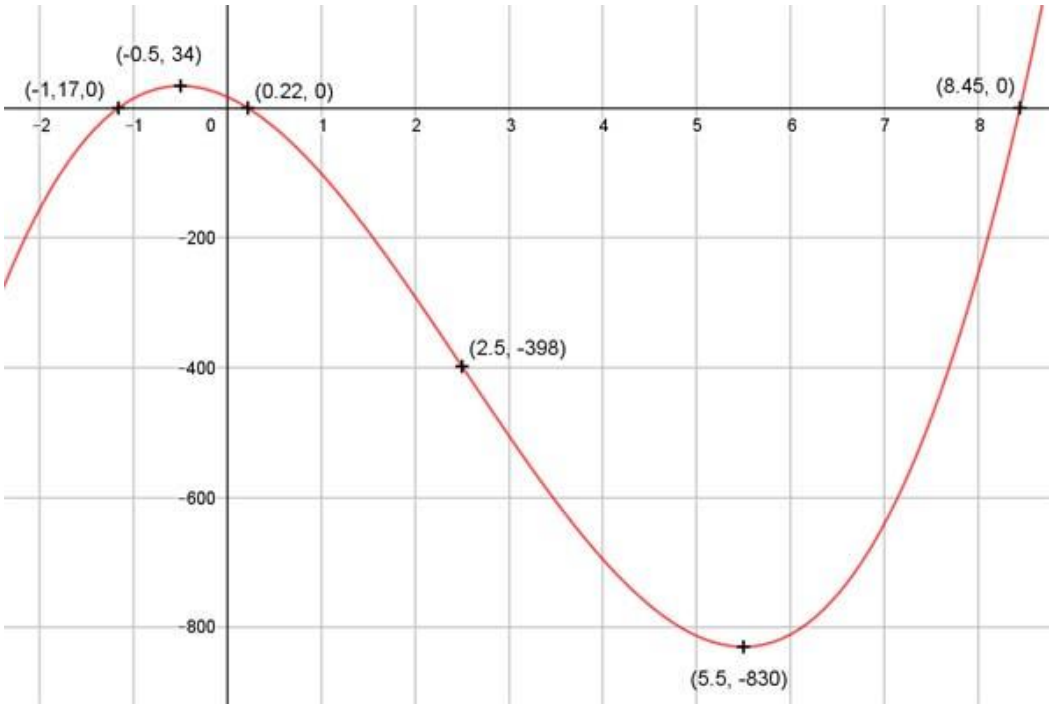
Wendepunkte:

$f''_{(x)} = 0$

$48x - 120 = 0 \mid +120$

$48x = 120 \mid :48$

$x = 2,5$, $f_{(2,5)} = 8 * (2,5)^3 - 60 * (2,5)^2 - 66 * (2,5) + 17 = -398$, $f'''_{(2,5)} \neq 0$

--> **Wendepunkt (2,5|-398)**

Graph: