Kurven Aufgabe 69

$f_{(x)} = 2x - 0{,}1x^5$

$f'_{(x)} = 2 - 0{,}5x^4$, $f''_{(x)} = -2x^3$, $f'''_{(x)} = -6x^2$

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

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

Asymptoten: -

Symmetrie: nur ungerade Exponenten

$f_{(-x)} = 2 * (-x) - 0{,}1 * (-x)^5 = -(2x - 0{,}1x^5) = -f_{(x)}$

--> **punktsymmetrisch zum Koordinatenursprung**

Nullstellen:

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

$x * (2 - 0{,}1x^4) = 0$

$x_1 = 0$

$2 - 0{,}1x^4 = 0 \;|+0{,}1x^4$

$0{,}1x^4 = 2 \;|\; :0{,}1$

$x^4 = 20$

Substitution:

$z = x^2$

$z^2 = 20 \;|\sqrt{}$

$z_{1,2} = \pm 4{,}47$

Rücksubstitution:

$x^2 = 4{,}47 \;|\sqrt{}$

$x_{1,2} = \pm 2{,}11$

$x^2 = -4{,}47$ --> keine weiteren Nullstellen

$N_1(0|0)$, $N_2(2{,}11|0)$, $N_3(-2{,}11|0)$

Schnittpunkt mit der y-Achse:

$f_{(0)} = 2 * 0 - 0{,}1 * 0^5 = 0$

$S_y(0|0)$

Extrempunkte:

$2 - 0{,}5x^4 = 0 \ |+0{,}5x^4$

$0{,}5x^4 = 2 \ |:0{,}5$

$x^4 = 4$

Substitution:

$z = x^2$

$z^2 = 4 \ |\sqrt{}$

$z_{1,2} = \pm 2$

Rücksubstitution:

$x^2 = 2 \ |\sqrt{}$

$x_{1,2} = \pm 1{,}41$, $f_{(1,41)} = 2 * 1{,}41 - 0{,}1 * 1{,}41^5 = 2{,}26$

$f_{(-1,41)} = - 2{,}26$ wegen Punktsymmetrie

$x^2 = - 2 \ |\sqrt{}$ --> keine weiteren Lösungen

$f''_{(1,41)} = - 2 * 1{,}41^3 < 0$ --> **Hochpunkt (1,41|2,26)**

$f''_{(-1,41)} = - 2 * (-1{,}41)^3 > 0$ --> **Tiefpunkt (-1,41|-2,26)**

Wendepunkte:

$- 2x^3 = 0 \ | .(-2)$

$x^3 = 0 \ |\sqrt[3]{}$

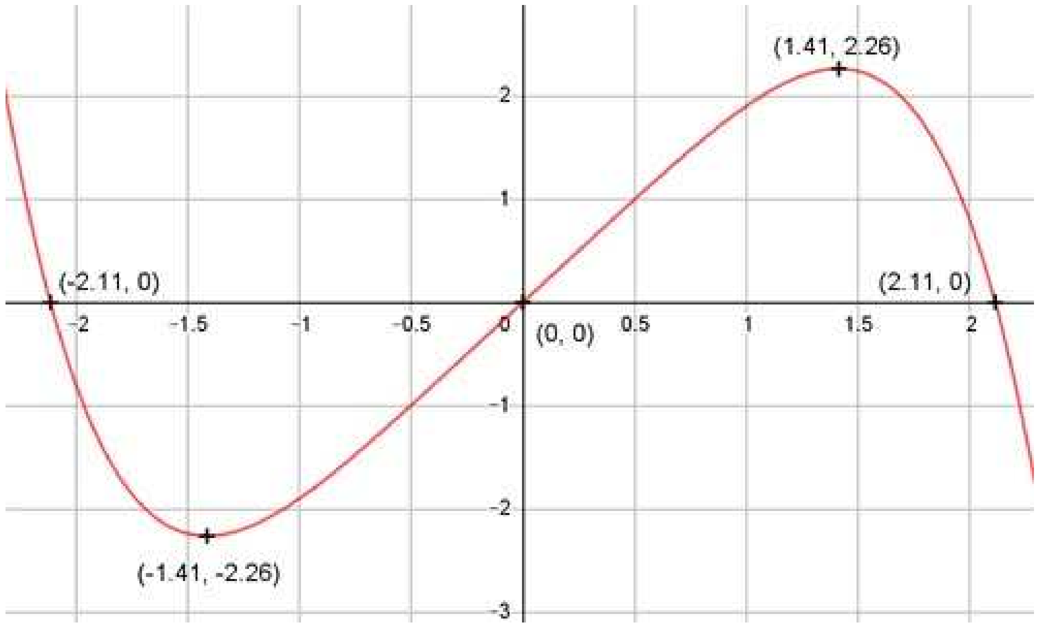
$x = 0$

$f'''_{(0)} = - 6 * 0^2 = 0$

$f''''_{(0)} = - 12 * 0 = 0$

$f'''''_{(0)} = - 12 \neq 0$ --> Grad der Ableitung ungerade --> **Wendepunkt (0|0)**

Graph:



(1.41, 2.26)
(-2.11, 0)
(2.11, 0)
(0, 0)
(-1.41, -2.26)
-2
-1.5
-1
-0.5
0
0.5
1
1.5
2
1
-1
-2
-3