Kurven Aufgabe 137

$f_{(x)} = (2x^2)^{1/3}$

Kettenregel erste Ableitung:

$$f'_{(x)} = 1/3 * 4x * (2x^2)^{-2/3} = \frac{4}{3} x * (2x^2)^{-2/3} = \frac{4 * x}{3 * \sqrt[3]{(2x^2)^2}} = \frac{4 * x}{3 * \sqrt[3]{4x^4}}$$

$$f'_{(x)} = \frac{4 * x}{3 * x * \sqrt[3]{4x}} = \frac{4}{3 * \sqrt[3]{4x}} = \frac{4}{3} * (4x)^{-1/3}$$

Kettenregel zweite Ableitung:

$$f''_{(x)} = -\frac{1}{3} * \frac{4}{3} * 4 * (4x)^{-4/3}$$

$$f''_{(x)} = -\frac{16}{9 * \sqrt[3]{(4x)^4}} = -\frac{2^4}{9 * \sqrt[3]{4^4 * x^4}} = -\frac{2^4}{9 * 4^{4/3} * \sqrt[3]{x^4}}$$

$$f''_{(x)} = -\frac{2^{12/3}}{9 * (2^2)^{4/3} * \sqrt[3]{x^4}} = -\frac{2^{12/3}}{9 * 2^{8/3} * \sqrt[3]{x^4}} = -\frac{2^{4/3}}{9 * \sqrt[3]{x^4}}$$

Zur Beurteilung, ob $f'''_{(x)} \neq 0$: (Begründung siehe Aufgabe 105)

$u = 2^{4/3}$, $u' = 0$

$$f'''_{(x)} = \frac{u'}{v} = \frac{0}{9 * \sqrt[3]{x^4}} = 0 \text{ für alle } x$$

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

Wertebereich: **$0 \leq f_{(x)} < \infty$**

Asymptoten: -

Symmetrie:

$f_{(-x)} = (2(-x)^2)^{1/3} = (2x^2)^{1/3} = f_{(x)}$ --> **achsensymmertrisch zur y-Achse**

Nullstellen:

$(2x^2)^{1/3} = 0 \;|^3$

$2x^2 = 0 \;|:2$

$x^2 = 0 \;|\sqrt{}$

$x = 0$ **N(0|0)**

Schnittpunkt mit der y-Achse:

$f_{(0)} = (2 * 0^2)^{1/3} = 0$

Sy(0|0)

Extrempunkte:

$$\frac{4}{3 * \sqrt[3]{4x}} = 0 \;|\; *3 * \sqrt[3]{4x}$$

4 = 0 --> Widerspruch --> **keine Extrempunkte**

Wendepunkte:

$$\frac{-\,2^{4/3}}{9 * \sqrt[3]{x^4}} = 0 \;|\; *9 * \sqrt[3]{x^4}$$

$-\,2^{4/3} = 0$ --> Widerspruch --> **keine Wendepunkte**

Graph: