Kurven Aufgabe 117

$$\mathbf{f_{(x)} = \frac{2x^2 - 8x - 10}{3x - 6}}$$

Quotientenregel erste Ableitung:

$u = 2x^2 - 8x - 10,\ u' = 4x - 8$

$v = 3x - 6,\ v' = 3$

$$f'_{(x)} = \frac{(4x - 8) * (3x - 6) - 3 * (2x^2 - 8x - 10)}{(3x - 6)^2}$$

$$f'_{(x)} = \frac{12x^2 - 48x + 48 - 6x^2 + 24x + 30}{(3x - 6)^2} = \frac{6x^2 - 24x + 78}{(3x - 6)^2}$$

Quotientenregel zweite Ableitung:

$u = 6x^2 - 24x + 78,\ u' = 12x - 24$

$v = (3x - 6)^2$

Kettenregel:

$v' = 2 * 3 * (3x - 6) = 6 * (3x - 6)$

$$f''_{(x)} = \frac{(12x - 24) * (3x - 6)^2 - 6 * (3x - 6) * (6x^2 - 24x + 78)}{(3x - 6)^4}$$

$$f''_{(x)} = \frac{(3x - 6) * [(12x - 24)(3x - 6) - 6 * (6x^2 - 24x + 78)}{(3x - 3)^4}$$

$$f''_{(x)} = \frac{36x^2 - 144x + 144 - 36x^2 + 144x - 468}{(3x - 6)^3} = - \frac{324}{(3x - 6)^3}$$

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

$u = - 324,\ u' = 0$

$$f'''_{(x)} = \frac{u'}{v} = \frac{0}{(3x - 6)^3} = 0 \text{ für alle } x \neq 2$$

Definitionsbereich: **$-\infty < x < \infty, x \neq 2$**

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

Asymptoten:

```
                                              8
 2x² - 8x - 10 : 3x - 6 = (2/3)x - 4/3 - --------
-(2x² - 4)                                  3x - 6
-----------
      - 4x
    -(-4x - + 8
    -------------
           - 8
```

$3x - 6 = 0 \;|+6$

$3x = 6 \;|\; :3$

$x = 2$

Symmetrie: -

Nullstellen:

$2x^2 - 8x - 10 = 0 \;|:2$

$x^2 - 4x - 5 = 0$

p, q - Formel

$p = -4, q = -5$

$x_{1,2} = \frac{-(-4)}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{-4}{2}\right)^2 - (-5)}$

$x_{1,2} = 2 \pm \sqrt{9}$

$x_{1,2} = 2 \pm 3$

$x_1 = 5$

$x_2 = -1$ **$N_1(5|0), N_2(-1|0)$**

Schnittpunkt mit der y-Achse:

$$f_{(0)} = \frac{2 * 0^2 - 8 * 0 - 10}{3 * 0 - 6} = \frac{-8}{-6} = \frac{5}{3}$$

$S_y(0|5/3)$

Extrempunkte:

$6x^2 - 24x + 78 = 0 \mid :6$

$x^2 - 4x + 12 = 0$

p, q - Formel

$p = -4,\ q = 12$

$x_{1,2} = \frac{-(-4)}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{-4}{2}\right)^2 - 12}$

$x_{1,2} = 2 \pm \sqrt{-8}$ --> keine Lösung --> **keine Extrempunkte**

Wendepunkte:

$-12 = 0$ Widerspruch --> **keine Wendepunkte**

Graph: