

Kurven Aufgabe 32

$$f(x) = x^3 - 2x^2 - 2,75x + 3,75$$

$$f'(x) = 3x^2 - 4x - 2,75, f''(x) = 6x - 4, f'''(x) = 6$$

$$\text{Definitionsbereich: } -\infty < x < \infty$$

$$\text{Wertebereich: } -\infty < f(x) < \infty$$

Asymptoten: -

Symmetrie: -

Nullstellen:

$$x^3 - 2x^2 - 2,75x + 3,75 = 0$$

Durch Probieren gefunden $x = 1$.

Hornerschema:

$$\begin{array}{r|rrrr} x_1 = 1 & 1 & -2 & -2,75 & 3,75 \\ & & 1 & -1 & -3,75 \\ \hline & 1 & -1 & -3,75 & 0 \end{array}$$

Polynomdivision:

$$\begin{array}{r} x^3 - 2x^2 - 2,75x + 3,75 : (x - 1) = x^2 - x - 3,75 \\ -(x^3 - x^2) \\ \hline -x^2 - 2,75x + 3,75 \\ -(x^2 + x) \\ \hline -3,75x + 3,75 \\ -(-3,75x + 3,75) \\ \hline 0 \end{array}$$

$$x^2 - x - 3,75 = 0$$

p, q - Formel:

$$p = -1, q = -3,75$$

$$x_{2,3} = \frac{-(-1)}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{-1}{2}\right)^2 - (-3,75)}$$

$$x_{2,3} = 0,5 \pm \sqrt{4}$$

$$x_{2,3} = 0,5 \pm 2$$

$$x_2 = 2,5$$

$$x_3 = -1,5 \quad \mathbf{N_1(1|0), N_2(2,5|0), N_3(-1,5|0)}$$

Schnittpunkt mit der y-Achse:

$$f(0) = 0^3 - 2 * 0^2 - 2,75 * 0 + 3,75 = 3,75$$

$$\mathbf{S_y(0|3,75)}$$

Extrempunkte:

$$3x^2 - 4x - 2,75 = 0$$

A, B, C - Formel:

$$A = 3, B = -4, C = -2,75$$

$$x_{1,2} = \frac{-(-4) \pm \sqrt{(-4)^2 - (4 * 3 * (-2,75))}}{2 * 3} = \frac{-4 \pm \sqrt{49}}{6}$$

$$x_{1,2} = \frac{4 \pm 7}{6}$$

$$x_1 = 11/6, f(11/6) = (11/6)^3 - 2 * (11/6)^2 - 2,75 * (11/6) + 3,75 = -1,85$$

$$x_2 = -0,5, f(-0,5) = (-0,5)^3 - 2 * (-0,5)^2 - 2,75 * (-0,5) + 3,75 = 4,5$$

$$f''(11/6) = 6 * 11/6 - 4 > 0 \text{ --> } \mathbf{\text{Tiefpunkt (11/6|-1,85)}}$$

$$f''(-0,5) = 6 * (-0,5) - 4 < 0 \text{ --> } \mathbf{\text{Hochpunkt (-0,5|4,5)}}$$

Wendepunkte:

$$6x - 4 = 0 \quad | + 4$$

$$6x = 4 \quad | :6$$

$$x = 2/3, f(2/3) = (2/3)^3 - 2 * (2/3)^2 - 2,75 * (2/3) + 3,75 = 1,32, f'''(2/3) \neq 0$$

--> $\mathbf{\text{Wendepunkt (2/3|1,32)}}$

Graph:

