

## 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: -

Nullstellen:

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

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:

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

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

$$x_1 = -1,17$$

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

$$x_2 = 0,22$$

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

$$x_3 = 8,45$$

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

Schnittpunkt mit der y-Achse:

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

$$\mathbf{S_y(0|17)}$$

Extrempunkte:

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

A, B, C - Formel:

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

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

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

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

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

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

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

Wendepunkte:

$$48x - 120 = 0 \quad | +120$$

$$48x = 120 \quad | :48$$

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

$$\text{--> } \mathbf{\text{Wendepunkt (2,5|-398)}}$$

Graph:

