

Kurven Aufgabe 67

$$f(x) = x^7 - x^6$$

$$f'(x) = 7x^6 - 6x^5, f''(x) = 42x^5 - 30x^4, f'''(x) = 210x^4 - 120x^3$$

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

Wertebereich: $-\infty < f(x) < \infty$

Asymptoten: -

Symmetrie: -

Nullstellen:

$$x^7 - x^6 = 0$$

$$x^6 * (x - 1) = 0$$

$$x^6 = 0 \quad | \sqrt[6]{\quad}$$

$$x_1 = 0$$

$$x - 1 = 0 \quad | +1$$

$$x_2 = 1$$

$N_1(0|0), N_7(1|0)$

Schnittpunkt mit der y-Achse:

$$f(0) = 0^7 - 0^6 = 0$$

$S_y(0|0)$

Extrempunkte:

$$7x^6 - 6x^5 = 0$$

$$x^5 * (7x - 6) = 0$$

$$x^5 = 0 \quad | \sqrt[5]{\quad}$$

$$x_1 = 0, f(0) = 0$$

$$7x - 6 = 0 \quad | +6$$

$$7x = 6 \quad | :7$$

$$x_2 = 0,86, f(0,86) = 0,86^7 - 0,86^6 = -0,06$$

$$f'(0) = 42 * 0^5 - 30 * 0^4 = 0$$

$$f'(0,86) = 42 * 0,86^5 - 30 * 0,86^4 > 0 \text{ --> Tiefpunkt } (0,86 | -0,06)$$

Wendepunkte:

$$42x^5 - 30x^4 = 0$$

$$x^4 * (42x - 30) = 0$$

$$x^4 = 0 \quad | \sqrt[4]{\quad}$$

$$x_1 = 0$$

$$42x - 30 = 0 \quad | +30$$

$$42x = 30 \quad | :42$$

$$x_2 = 0,71, f(0,71) = 0,71^7 - 0,71^6 = -0,04$$

$$f'''(0) = 210 * 0^4 - 120 * 0^3 = 0$$

$$f''''(0) = 840 * 0^3 - 360 * 0^2 = 0$$

$$f''''''(0) = 2520 * 0^2 - 720 * 0 = 0$$

$$f''''''(0) = 5040 * 0 - 720 < 0 \text{ --> Grad der Ableitung gerade}$$

--> **Hochpunkt (0|0)**

$$f'''(0,71) = 210 * 0,71^4 - 120 * 0,71^3 \neq 0 \text{ --> Wendepunkt } (0,71 | -0,04)$$

Graph:

