

Kurven Aufgabe 172

$$f(x) = 1 - 2 * \cos x \quad x \text{ im Bogenmaß}$$

$$f'(x) = 2 * \sin x$$

$$f''(x) = 2 * \cos x$$

$$f'''(x) = -2 * \sin x$$

$$\text{Definitionsbereich: } 0 \leq x \leq 2\pi$$

$$\text{Wertebereich: } -1 \leq f(x) \leq 3 \text{ (siehe Extrempunkte)}$$

Nullstellen:

$$1 - 2 * \cos x = 0 \quad | + 2 * \cos x$$

$$2 * \cos x = 1 \quad | :2$$

$$\cos x = 0,5$$

$$x_1 = (1/3)\pi = 1,05 \triangleq 60^\circ$$

$$x_2 = (5/3)\pi = 5,24 \triangleq 300^\circ$$

$$\mathbf{N_1(1,05|0), N_2(5,24|0)}$$

Schnittpunkt mit der y-Achse:

$$1 - 2 * \cos 0 = -1$$

$$\mathbf{S_y(0|-1)}$$

Extrempunkte:

$$2 * \sin x = 0 \quad | :2$$

$$\sin x = 0$$

$$x_1 = 0 \triangleq 0^\circ, f_{(0)} = 1 - 2 * \cos 0 = -1$$

$$x_2 = \pi = 3,14 \triangleq 180^\circ, f_{(3,14)} = 1 - 2 * \cos 3,14 = 3$$

$$x_3 = 2\pi = 6,28 \triangleq 360^\circ, f_{(6,28)} = 1 - 2 * \cos 6,28 = -1$$

$$f''_{(0)} = 2 * \cos 0 = 2 > 0 \text{ --> } \mathbf{\text{Tiefpunkt (0|-1)}}$$

$$f''_{(3,14)} = 2 * \cos 3,14 = -2 < 0 \text{ --> } \mathbf{\text{Hochpunkt (3,14|3)}}$$

$$f''(6,28) = 2 * \cos 6,28 = 2 > 0 \rightarrow \text{Tiefpunkt (6,28|-1)}$$

Wendepunkte:

$$2 * \cos x = 0 \quad | :(-2)$$

$$\cos x = 0$$

$$x_1 = \pi/2 = 1,57 \hat{=} 90^\circ, f(1,57) = 1 - 2 * \cos 1,57 = 1$$

$$f'''(1,57) = -2 * \sin 1,57 \neq 0 \rightarrow \text{WP}_1(1,57|1)$$

$$x_2 = (3/2) * \pi = 4,71 \hat{=} 270^\circ, f(4,71) = 1 - \cos 4,71 = 1$$

$$f'''(4,71) = -2 * \sin 4,71 \neq 0 \rightarrow \text{WP}_2(4,71|1)$$

Graph:

