

Trigonometrische Funktionen Aufgabe 170

Ergänzen Sie die Wertetabelle für x zwischen 0 und 2π :

$$y = 2 \sin(-2x)$$

x	1	2 oder 2,7 oder 5,1 oder 5,86
y	-1,8	1,5

Amplitude = 2 ; Periode = $2\pi/2 = \pi$

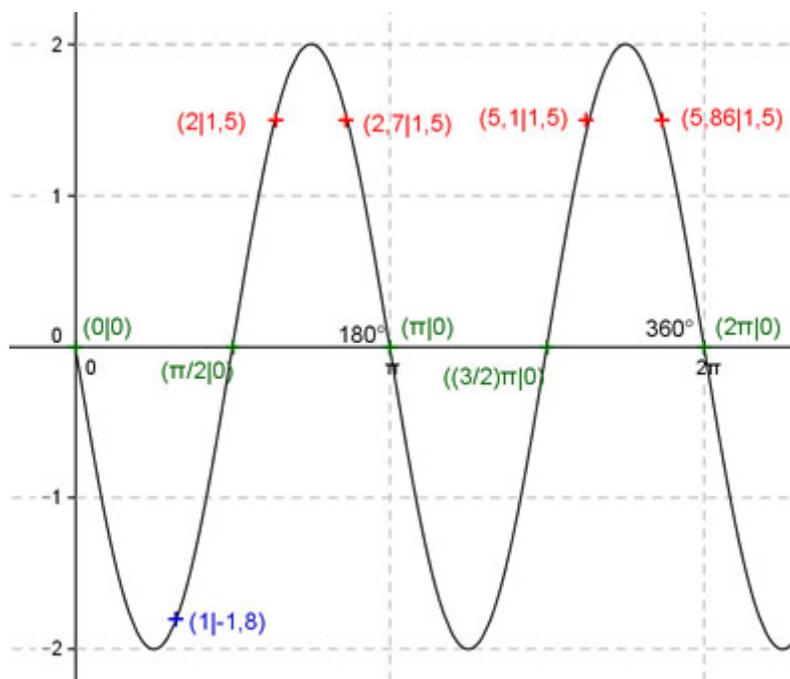
Berechnung der Nullstellen:

$$2 \sin(-2x) = 0 \rightarrow 2 \sin(-2x) = -2 \sin 2x \rightarrow \text{Substitution } 2x = u \rightarrow$$

$$-2 \sin u = 0 \rightarrow u = k * \pi \text{ mit } k = 0, 1, 2, \dots \rightarrow \text{Rücksubstitution liefert}$$

$$2x = k * \pi \mid :2 \rightarrow x = k * \pi/2$$

N_1 liegt bei 0 oder 0° , N_2 bei $\pi/2$ oder 90° , N_3 bei π oder 180° , N_4 bei $(3/2)\pi$ oder 270° oder N_5 bei 2π oder 360° .



Funktionswert an einer Stelle x ermitteln:

$$x = 1$$

$$f_{(1)} = 2 \sin(-2 * 1) = 2 \sin(-2 * 57,3^\circ) = -1,8 \text{ gerundet.}$$

Berechnung der x-Werte für $y = f_{(x)} = 1,5$:

$f(x) = 1,5$ eingesetzt, existiert zweimal zwischen $\pi/2$ und π bzw. 90° und 180° und zweimal zwischen $(3/2)\pi$ und 2π bzw. 270° und 360° (siehe Graph).

$2 \sin(-2x) = 1,5 \mid :2 \rightarrow \sin(-2x) = 0,75 \rightarrow -2x = \arcsin 0,75 = 0,85$
 $\rightarrow x = -0,425$ gerundet, liegt nicht im Bereich zwischen 0 und $2\pi \rightarrow$

$2 \sin(-2x)$ (Spiegelung von $2 \sin 2x$ an der x-Achse) \rightarrow

$x_1 = (\pi/2 + 0,425) = 2$ oder $x_2 = (\pi - 0,425) = 2,7$ oder

$x_3 = ((3/2)\pi + 0,425) = 5,1$ oder $x_4 = (2\pi - 0,425) = 5,86$ gerundet und

$\alpha_1 = 114,35^\circ$ oder $\alpha_2 = 155,65^\circ$ oder $\alpha_3 = 294,35^\circ$ $\alpha_4 = 335,65^\circ$.