

Trigonometrische Funktionen Aufgabe 174

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

$$y = -2 \cos 2x$$

| | | |
|-----|------|--------------------------------|
| x | 1 | 0,5 oder 2,6 oder 3,7 oder 5,8 |
| y | 0,83 | -1 |

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

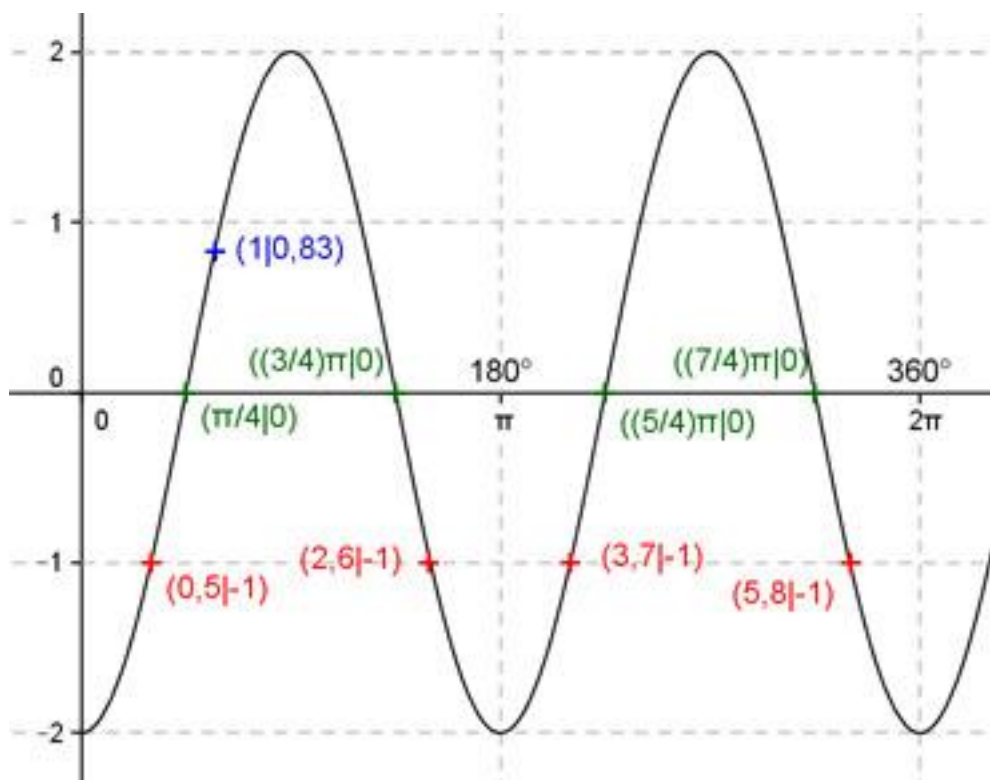
Berechnung der Nullstellen:

$-2 \cos 2x = 0 \rightarrow$ Substitution $2x = u \rightarrow -2 \cos u = 0 \rightarrow$

$u = \pi/2 + k * \pi$ mit $k = 0, 1, 2, \dots \rightarrow$ Rücksubstitution liefert

$2x = \pi/2 + k * \pi \mid :2 \rightarrow x = \pi/4 + k * \pi/2$

N_1 liegt bei $\pi/4$ oder 45° , N_2 bei $(3/4)\pi$ oder 135° , N_3 bei $(5/4)\pi$ oder 225° oder N_4 bei $(7/4)\pi$ oder 315° .



Funktionswert an einer Stelle x ermitteln:

$$x = 1$$

$$f_{(1)} = -2 \cos (2 * 1) = -2 \cos (2 * 57,3^\circ) = 0,83 \text{ gerundet.}$$

Berechnung der x-Werte für $y = f(x) = -1$:

$f(x) = -1$ eingesetzt, existiert zweimal zwischen 0 und π bzw. 0° und 180° und zweimal zwischen π und 2π bzw. 180° und 360° (siehe Graph).

$$-2 \cos 2x = -1 \quad | :(-2) \rightarrow \cos 2x = 0,5 \rightarrow 2x = \arccos 0,5 = 1,05$$

gerundet $\rightarrow x = 0,525$ (0,5 gerundet) $\rightarrow x_1 = 0,5$ oder

$$x_2 = (\pi - 0,525) = 2,6 \text{ oder } x_3 = (\pi + 0,525) = 3,7 \text{ oder}$$

$$x_4 = (2\pi - 0,525) = 5,8 \text{ gerundet und } \alpha_1 = 30,1^\circ \text{ oder } \alpha_2 = 149,9^\circ \text{ oder}$$

$$\alpha_3 = 210,1^\circ \text{ oder } \alpha_4 = 329,9^\circ.$$