

## Trigonometrische Funktionen Aufgabe 174

Ergänzen Sie die Wertetabelle für x zwischen 0 und  $2\pi$ :

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

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

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

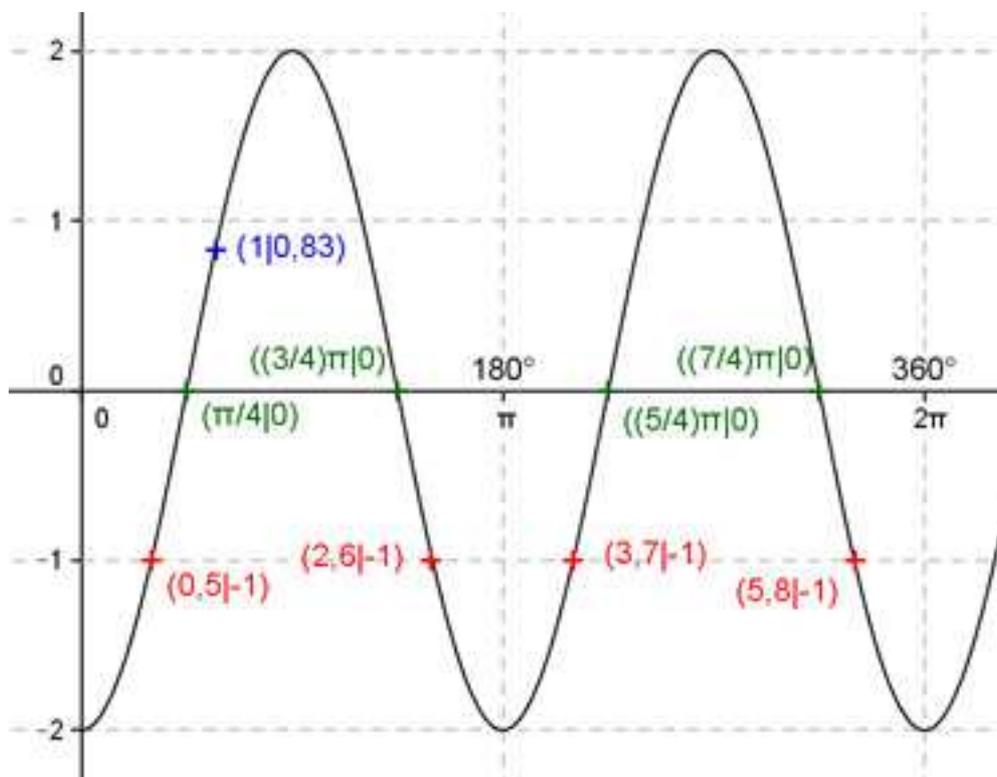
### Berechnung der Nullstellen:

$-2 \cos 2x = 0 \rightarrow$  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  $45^\circ$ ,  $N_2$  bei  $(3/4)\pi$  oder  $135^\circ$ ,  $N_3$  bei  $(5/4)\pi$  oder  $225^\circ$  oder  $N_4$  bei  $(7/4)\pi$  oder  $315^\circ$ .



### Funktionswert an einer Stelle x ermitteln:

$$x = 1$$

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

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

$f(x) = -1$  eingesetzt, existiert zweimal zwischen 0 und  $\pi$  bzw.  $0^\circ$  und  $180^\circ$  und zweimal zwischen  $\pi$  und  $2\pi$  bzw.  $180^\circ$  und  $360^\circ$  (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

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

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

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