

Trigonometrische Funktionen Aufgabe 204

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

$$y = -\cos(x + 2)$$

x	2	3,12 oder 5,4
y	0,65	-0,4

Amplitude = 1 ; Periode = 2π ; Phasenverschiebung (siehe unten) = 2
oder $114,6^\circ$ bedeutet, $-\cos x$ ist um 2 oder $114,6^\circ$ nach links
verschoben.

Berechnung der Nullstellen:

$-\cos(x + 2) = 0 \rightarrow$ Substitution $(x + 2) = u \rightarrow -\cos u = 0 \rightarrow$

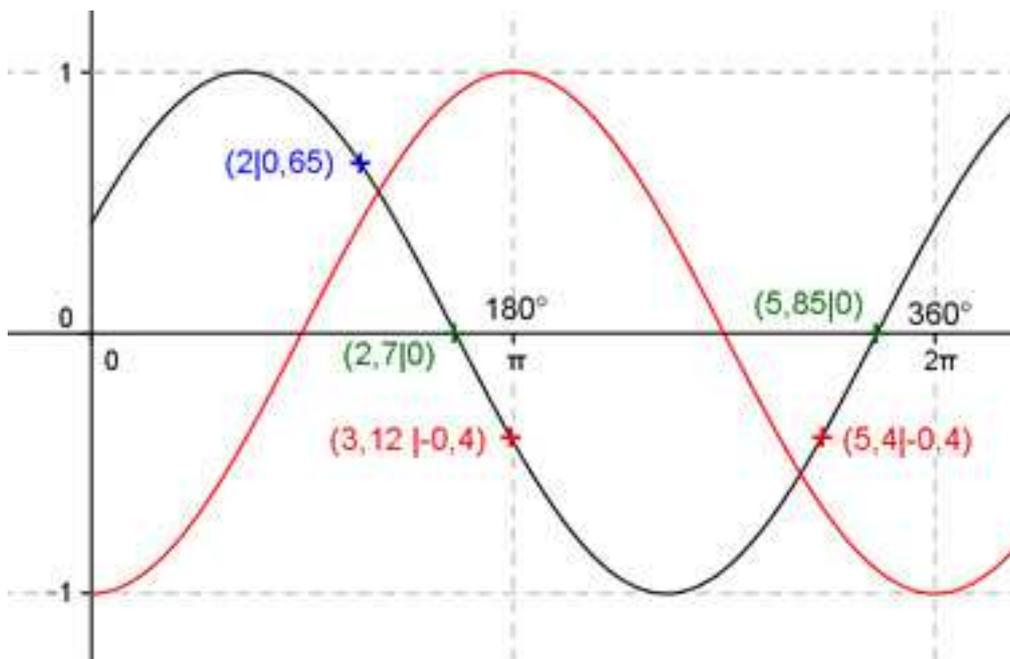
$u = \pi/2 + k \cdot \pi$ mit $k = 1, 2, \dots \rightarrow$ Rücksubstitution liefert

$$x + 2 = \pi/2 + k \cdot \pi \quad | -2 \rightarrow x = \pi/2 + k \cdot \pi - 2$$

$$x_1 = \pi/2 + \pi - 2 = 2,7 \text{ gerundet}$$

$$x_2 = \pi/2 + 2\pi - 2 = 5,85 \text{ gerundet.}$$

N_1 liegt bei $2,7$ oder $120,3^\circ$, N_2 bei $5,85$ oder $300,3^\circ$.



Funktionswert an einer Stelle x ermitteln:

$$x = 2$$

$$f_{(2)} = -\cos(2 + 2) = -\cos(114,6^\circ + 114,6^\circ) = 0,65 \text{ gerundet.}$$

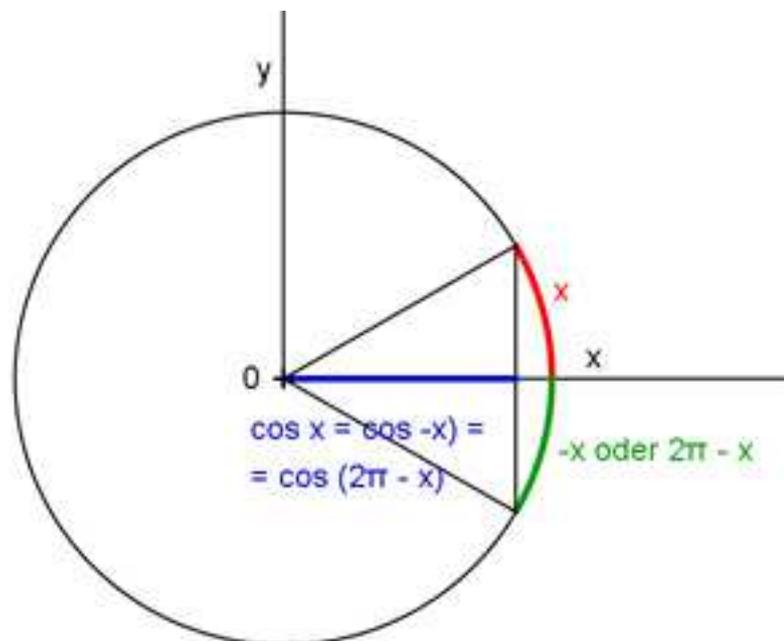
Berechnung der x-Werte für $y = f_{(x)} = -0,4$:

$f_{(x)} = -0,4$ eingesetzt, existiert für $-\cos x$ zwischen 0 und π bzw. 0° und 180° und zwischen π und 2π bzw. zwischen 180° und 360° .

$$-\cos x = -0,4 \quad | \quad *(-1) \rightarrow \cos x = 0,4 \rightarrow x = \arccos 0,4 = 1,16 \rightarrow$$

$x_1 = (2\pi - 1,16) = 5,12$ oder, wegen Periode 2π , $x_2 = (2\pi + 1,16) = 7,44$
gerundet. (siehe Einheitskreis b)

Einheitskreis b:



Unter Berücksichtigung der Phasenverschiebung: $x_1 = (5,12 - 2) = 3,12$

oder $x_2 = (7,44 - 2) = 5,44$ (5,4 gerundet) und $\alpha_1 = 178,8^\circ$ oder

$\alpha_2 = 311,7^\circ$.