

Trigonometrische Funktionen Aufgabe 206

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

$$y = \sin(x + 1) - 1$$

x	2	2,1 oder 5,3
y	-0,86	-1

Amplitude = 1 ; Periode = 2π ; $\sin(x + 1) - 1$ bedeutet, $\sin(x) - 1$ ist um 1 Einheit nach unten verschoben und hat eine Phasenverschiebung (siehe unten) von 1 oder $57,3^\circ$ nach links.

Berechnung der Nullstellen:

$$\sin(x - 1) - 1 = 0 \rightarrow \text{Substitution } (x - 1) = u \rightarrow \sin u - 1 = 0 \quad | +1$$

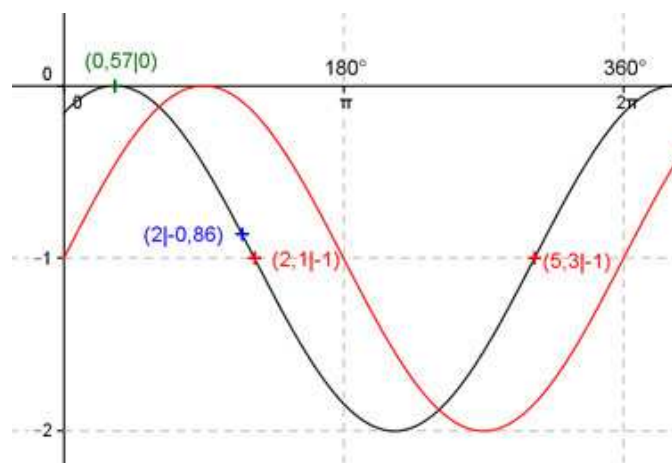
$$\rightarrow \sin u = 1 \rightarrow u = \arcsin 1 \rightarrow u = \pi/2 + k * 2\pi \text{ mit } k = 0, 1, 2, \dots$$

$$\rightarrow \text{Rücksubstitution liefert } x + 1 = \pi/2 + k * 2\pi \quad | -1 \rightarrow$$

$$x = \pi/2 + k * 2\pi - 1$$

$$x_1 = \pi/2 - 1 = 0,57$$

N liegt bei $0,57$ oder $32,7^\circ$.



Funktionswert an einer Stelle x ermitteln:

$$x = 2$$

$$f_{(2)} = \sin(2 + 1) - 1 = \sin(114,6^\circ + 57,3^\circ) - 1 = -0,86 \text{ gerundet.}$$

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

$f(x) = -1$ eingesetzt, existiert für $\sin(x) - 1$ zwischen 0 und π bzw. 0° und 180° und zwischen π und 2π bzw. zwischen 180° und 360° .

$\sin(x) - 1 = -1 \quad | +1 \rightarrow \sin x = 0 \rightarrow x = \arcsin 0 = 0 + k \cdot \pi \rightarrow$

$x_1 = \pi$ oder $x_2 = 2\pi$. Unter Berücksichtigung der Phasenverschiebung:

$x_1 = (\pi - 1) = 2,14$ (2,1 gerundet) oder $x_2 = (2\pi - 1) = 5,28$ (5,3

gerundet) und $\alpha_1 = 122,6^\circ$ oder $\alpha_2 = 302,5^\circ$.