

Trigonometrische Funktionen Aufgabe 212

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

$$y = \sin^2(x) - 1$$

x	2	0,785 oder 2,4 oder 3,9 oder 5,5
y	-0,17	-0,5

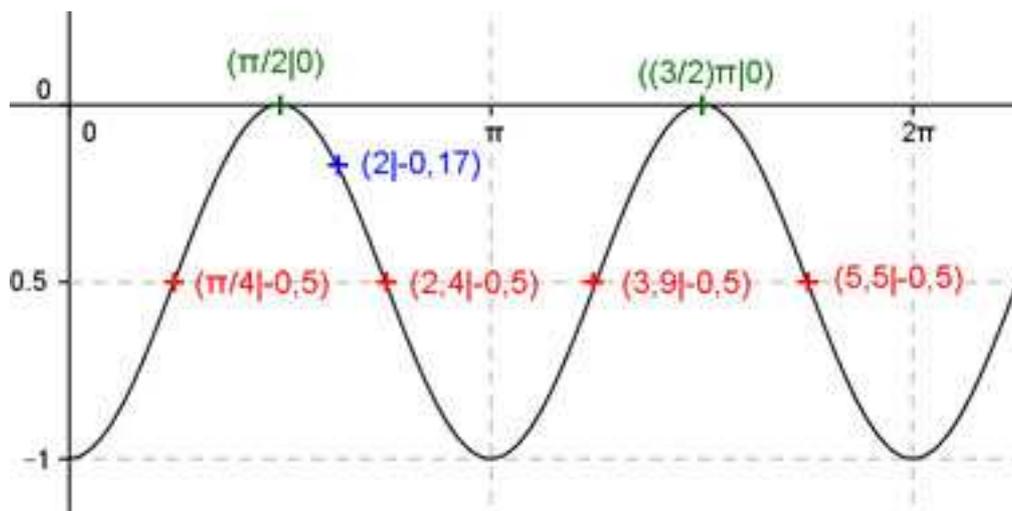
Amplitude = 0,5 ; Periode = π ; $\sin^2 x$ ist um 1 Einheit nach unten verschoben.

Berechnung der Nullstellen:

$$\sin^2 x - 1 = 0 \quad | +1 \rightarrow \sin^2 x = 1 \rightarrow \sin x = 1 \rightarrow x = \arcsin 1 \rightarrow$$

$$x = \pi/2 + k \cdot \pi \text{ mit } k = 0, 1, 2 \rightarrow x_1 = \pi/2 \text{ oder } x_2 = \pi/2 + \pi = (3/2)\pi$$

N_1 liegt bei $\pi/2$ oder 90° , N_2 bei $(3/2)\pi$ oder 270°



Funktionswert an einer Stelle x ermitteln:

$$x = 2$$

$$f_{(2)} = \sin^2(2) - 1 = \sin(2) \cdot \sin(2) - 1 = \sin^2(114,6^\circ) - 1 = -0,17 \text{ gerundet.}$$

Berechnung der x -Werte für $y = f_{(x)} = -0,5$:

$f_{(x)} = -0,5$ eingesetzt, existiert zweimal zwischen 0 und π bzw. 0° und 180° und zweimal zwischen π und 2π bzw. 180° und 360° (siehe Graph).

$$\sin^2(x) - 1 = -0,5 \quad | +1 \rightarrow \sin^2 x = 0,5 \quad | \sqrt{} \rightarrow \sin x = 0,707 \rightarrow$$

$$x_1 = \arcsin 0,707 = 0,785 = \pi/4, \text{ oder } x_2 = \pi/4 + \pi = (5/4)\pi = 3,9 \text{ oder}$$

$$x_3 = (\pi - \pi/4) = (3/4)\pi = 2,4 \text{ oder } x_4 = (\pi + (3/4)\pi) = (7/4)\pi = 5,5$$

gerundet und $\alpha_1 = 45^\circ$ oder $\alpha_2 = 225^\circ$ oder $\alpha_3 = 135^\circ$ oder $\alpha_4 = 315^\circ$.