

## Trigonometrische Funktionen Aufgabe 212

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

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

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

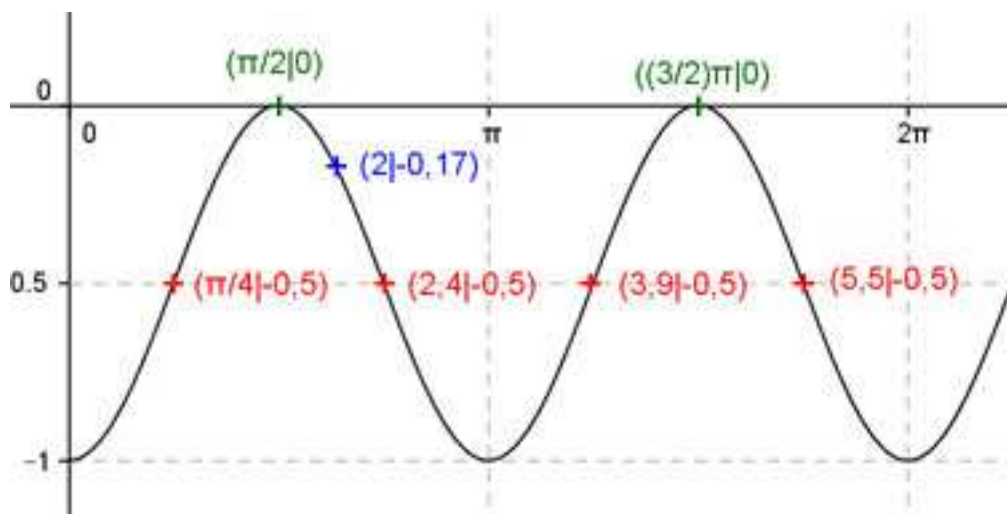
Amplitude = 0,5 ; Periode =  $\pi$  ;  $\sin^2 x$  ist um 1 Einheit nach unten verschoben.

### 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  $90^\circ$ ,  $N_2$  bei  $(3/2)\pi$  oder  $270^\circ$



### 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  $\pi$  bzw.  $0^\circ$  und  $180^\circ$  und zweimal zwischen  $\pi$  und  $2\pi$  bzw.  $180^\circ$  und  $360^\circ$  (siehe Graph).

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

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

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

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