

## Trigonometrische Funktionen Aufgabe 230

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

$$y = \sin^2 x + \sin x$$

$x$	2	0,67 oder 2,47
$y$	1,736	1

Amplitude = 2 (Berechnung siehe unten), Periode =  $2\pi$

### Berechnung der Nullstellen:

$$0 = \sin^2 x + \sin x$$

$$\sin x (\sin x + 1) = 0$$

$$\sin x = 0 \rightarrow x_{1,2,3} = 0 + k * \pi, \text{ mit } k = 1, 2, 3, \dots$$

$$\sin x + 1 = 0 \quad | -1$$

$$\sin x = -1 \rightarrow x_4 = (3/2)\pi$$

$N_1$  liegt bei 0 oder  $0^\circ$ ,  $N_2$  bei  $\pi$  oder  $180^\circ$ ,  $N_3$  liegt bei  $(3/2)\pi$  oder  $270^\circ$ ,

$N_4$  liegt bei  $2\pi$  oder  $360^\circ$ .

### Berechnung der Amplitude A:

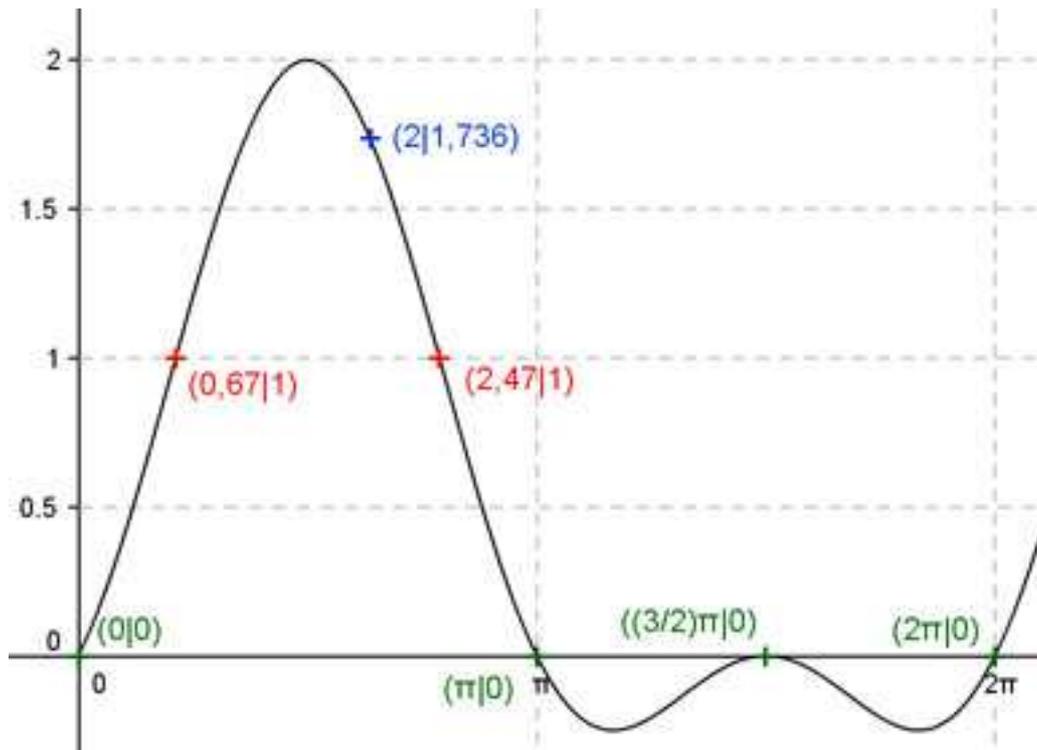
Sie tritt an der Stelle  $x = \pi/2$  oder  $90^\circ$  auf.

$$\text{Amplitude} = f_{(\pi/2)} = \sin^2 \pi/2 + \sin \pi/2 = \sin \pi/2 * \sin \pi/2 + \sin \pi/2 = 2$$

### Funktionswert an einer Stelle $x$ ermitteln:

$$x = 2$$

$$f_{(2)} = \sin^2 2 + \sin 2 = \sin^2 114,6^\circ + \sin 114,6^\circ = 1,736 \text{ gerundet}$$



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

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

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

$$\sin^2 x + \sin x - 1 = 0$$

p, q - Formel:

$$p = 1 ; q = -1$$

$$\sin x_{1,2} = \frac{-1}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 - (-1)}$$

$$\sin x_{1,2} = -0,5 \pm \sqrt{1,25}$$

$$\sin x_{1,2} = -0,5 \pm 1,12$$

$$\sin x_1 = 0,62 \quad \rightarrow \quad x_1 = \arcsin 0,62 = 0,67 \quad \text{oder} \quad x_2 = (\pi - 0,67) = 2,47$$

**gerundet** und  $\alpha_1 = 38,5^\circ$  oder  $\alpha_2 = 141,5^\circ$ .

$\sin x_2 = -1,62$  keine Lösung,  $\sin x$  kann nicht kleiner als  $-1$  werden.