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:**

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

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

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

$\sin x + 1 = 0 \mid -1$

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

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

$N_4$ liegt bei $2\pi$ oder 360°.

Berechnung der Amplitude A:

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

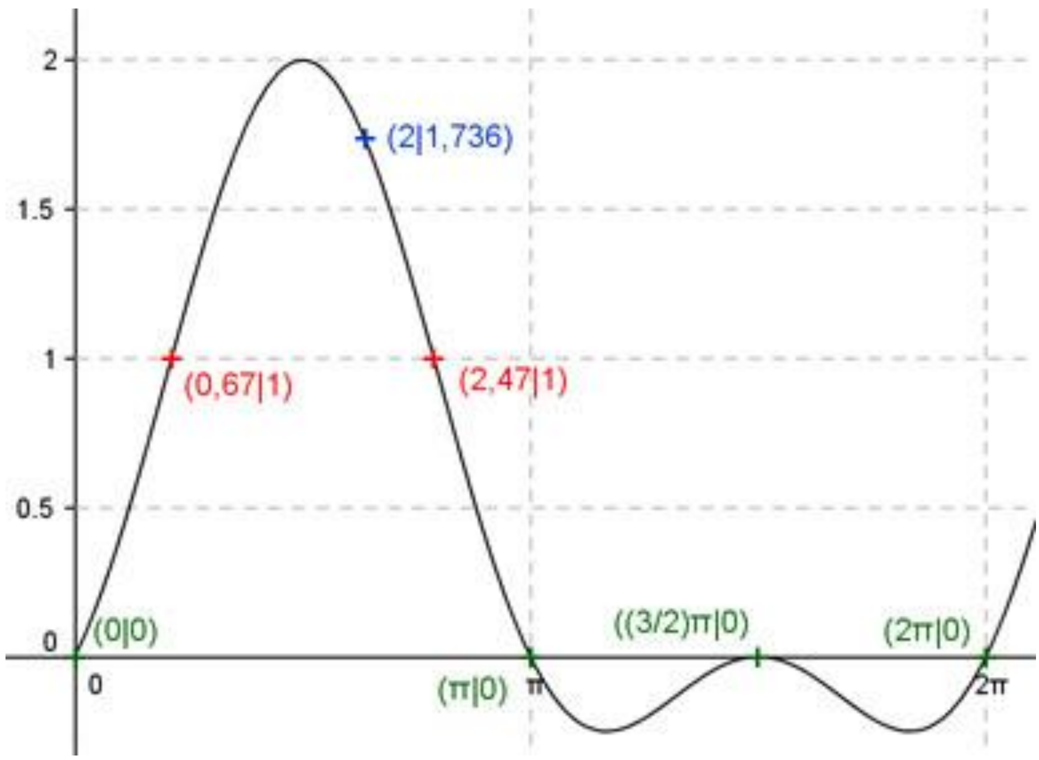
Amplitude = $f(\pi/2) = |\sin^2 \pi/2 + \sin \pi/2| =$

$= |\sin \pi/2 * \sin \pi/2 + \sin \pi/2| = |1 * 1 + 1| = 2$

**Funktionswert an einer Stelle x ermitteln:**

$x = 2$

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




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

$f_{(x)}$ = 1 eingesetzt, existiert zweimal zwischen 0 und π bzw. 0° und 180° (siehe Graph).

1 = sin² x + sin x | -1

sin² x + sin x - 1 = 0

p, q - Formel:

p = 1 ; q = - 1

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

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

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

$\sin x_1 = 0{,}62$ --> $x_1$ = arc sin 0,62 = 0,67 oder $x_2$ = (π - 0,67) = 2,47 gerundet und $\alpha_1$ = 38,5° oder $\alpha_2$ = 141,5°.

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