Trigonometrische Funktionen Aufgabe 232

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

$y = 2 * \cos x - \sin^2 x$

x	2	0,75 oder 5,53
y	-1,66	1

Amplitude = 2 (Berechnung siehe unten), Periode = 2π

Berechnung der Nullstellen zur Bestimmung der Amplitude:

$2 \cos x - \sin^2 x = 0$

mit $\sin^2 x = 1 - \cos^2 x$

$2 \cos x - (1 - \cos^2 x) = 0$

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

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

$p = 2 \; ; \; q = -1$

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

$$\cos x_{1,2} = -1 \pm \sqrt{2}$$

$\cos x_{1,2} = -1 \pm 1{,}414$

$\cos x_1 = 0{,}414 \dashrightarrow x_1 = \arccos 0{,}414 = 1{,}14$ gerundet.

$\cos x_2 = -2{,}414$ keine Lösung, cos x kann nicht kleiner als - 1 sein.

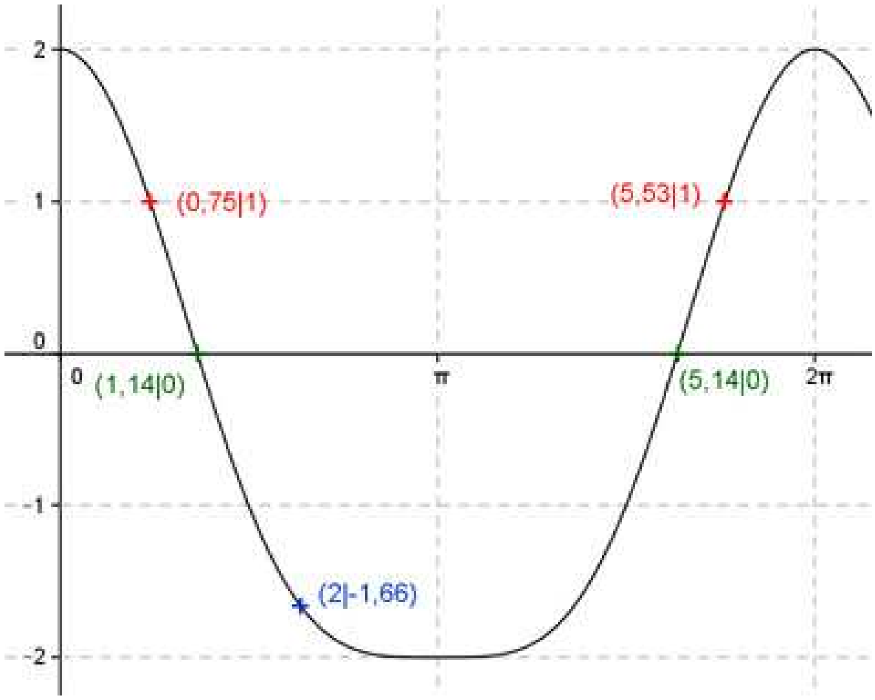
$x_2 = (2\pi - 1{,}14) = 5{,}14$ gerundet

N_1 liegt bei 1,14 oder 65°, N_2 bei 5,14 oder 295° gerundet.

Berechnung der Amplitude A:

Sie tritt an den Stellen 0, π oder 2π auf.

Amplitude = $|f_{(\pi)}| = |2 \cos \pi - \sin^2 \pi| = |2 \cos \pi - \sin \pi * \sin \pi| = 2$



Funktionswert an einer Stelle x ermitteln:

x = 2

$f_{(2)}$ = 2 cos 2 - sin² 2 = 2 cos 114,6° - sin² 114,6° = - 1,66 gerundet

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

$f_{(x)}$ = 1 eingesetzt, existiert zwischen 0 und п bzw. 0° und 180° und

zwischen п und 2п bzw. 180° und 360° (siehe Graph).

2 cos x - sin2 x = 1

mit sin² x = 1 - cos² x

2 cos x - (1 - cos² x) = 1

2 cos x - 1 + cos² x = 1 | -1

cos² x + 2 cos x - 2 = 0

p = 2 ; q = - 2

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

$\cos x_{1,2} = -1 \pm \sqrt{3}$

$\cos x_{1,2} = -1 \pm 1{,}732$

$\cos x_1 = 0{,}732$ --> $x_1 = \arccos 0{,}732 = 0{,}75$ gerundet.

$\cos x_2 = -2{,}732$ keine Lösung, cos x kann nicht kleiner als - 1 sein.

$x_2 = (2\pi - 0{,}75) = 5{,}53$ gerundet und $\alpha_1 = 43°$ oder $\alpha_2 = 317°$.