

## Trigonometrische Funktionen Aufgabe 232

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

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

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

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

### Berechnung der Nullstellen zur Bestimmung der Amplitude:

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

$$\text{mit } \sin^2 x = 1 - \cos^2 x$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$N_1$  liegt bei 1,14 oder  $65^\circ$ ,  $N_2$  bei 5,14 oder  $295^\circ$  gerundet.

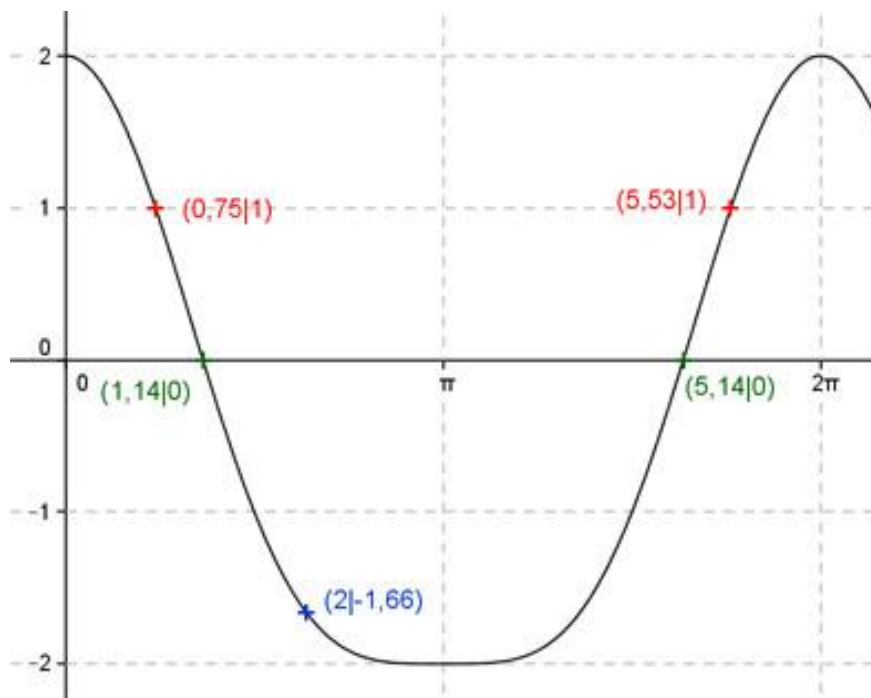
Berechnung der Amplitude A:

Sie tritt an den Stellen 0,  $\pi$  oder  $2\pi$  auf.

$$\text{Amplitude} = |f(\pi)| = |2 \cos \pi - \sin^2 \pi| =$$

$$= |2 \cos \pi - \sin \pi \cdot \sin \pi| = |2 \cdot (-1) - 0^2| = 2$$

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



### Funktionswert an einer Stelle x ermitteln:

$$x = 2$$

$$f(2) = 2 \cos 2 - \sin^2 2 = 2 \cos 114,6^\circ - \sin^2 114,6^\circ = -1,66 \text{ gerundet}$$

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

$f(x) = 1$  eingesetzt, existiert zwischen 0 und  $\pi$  bzw.  $0^\circ$  und  $180^\circ$  und zwischen  $\pi$  und  $2\pi$  bzw.  $180^\circ$  und  $360^\circ$  (siehe Graph).

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

$$\text{mit } \sin^2 x = 1 - \cos^2 x$$

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

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

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

$$p = 2 ; q = -2$$

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

2

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

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

$$\cos x_1 = 0,732 \rightarrow x_1 = \arccos 0,732 = 0,75 \text{ gerundet.}$$

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

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