

Trigonometrische Funktionen Aufgabe 178

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

$$y = -2 \tan(-2x)$$

x	1	0,4 oder 2 oder 3,5 oder 5,1
y	-4,4	2

$$\text{Periode} = \pi/2$$

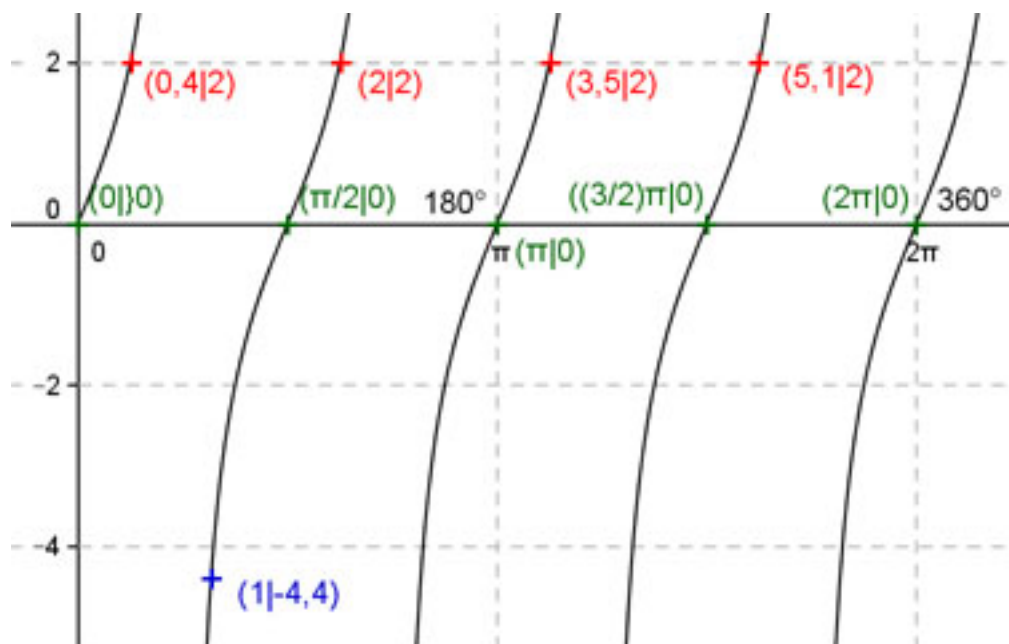
Berechnung der Nullstellen:

$$-2 \tan(-2x) = 0 \rightarrow -2 \tan(-2x) = -(-2) \tan 2x = 2 \tan 2x \rightarrow$$

$$\text{Substitution } 2x = u \rightarrow 2 \tan u = 0 \rightarrow u = k \cdot \pi \text{ mit } k = 0, 1, 2, \dots \rightarrow$$

$$\text{Rücksubstitution liefert } 2x = k \cdot \pi \mid :2 \rightarrow x = k \cdot \pi/2$$

N_1 liegt bei 0 oder 0° , N_2 bei $\pi/2$ oder 90° , N_3 bei π oder 180° , N_4 bei $(3/2)\pi$ oder 270° oder N_5 bei 2π oder 360° .



Funktionswert an einer Stelle x ermitteln:

$$x = 1$$

$$f_{(1)} = -2 \tan - (2 \cdot 1) = -2 \tan (-2 \cdot 57,3^\circ) = -4,4 \text{ gerundet.}$$

Berechnung der x -Werte für $y = f_{(x)} = -2$:

$f(x) = 2$ eingesetzt, existiert einmal zwischen 0 und $\pi/2$ bzw. 0° und 90° , zwischen $\pi/2$ und π bzw. 90° und 180° , zwischen π und $(3/2)\pi$ bzw. 180° und 270° und zwischen $(3/2)\pi$ und 2π bzw. 270° und 360° (siehe Graph).

$$-2 \tan -2x = 2 \mid :(-2) \rightarrow \tan -2x = -1 \rightarrow -2x = \arctan -1 = -0,785$$

$$\rightarrow x = 0,3925 \text{ (0,4 gerundet)} \rightarrow x_1 = 0,4 \text{ oder } x_2 = (\pi/2 + 0,4) = 2$$

$$\text{oder } x_3 = (\pi + 0,4) = 3,5 \text{ oder } x_4 = ((3/2)\pi + 0,4) = 5,1 \text{ gerundet und}$$

$$\alpha_1 = 22,5^\circ \text{ oder } \alpha_2 = 112,5^\circ \text{ oder } \alpha_3 = 202,5^\circ \text{ oder } \alpha_4 = 292,5^\circ.$$