

Trigonometrische Funktionen Aufgabe 208

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

$$y = \tan(x - 2) + 1$$

x	2	2,8 oder 5,9
y	1	3

Periode = π ; $\tan(x - 2) + 1$ bedeutet, $\tan(x) + 1$ ist um 1 Einheit nach oben verschoben und hat eine Phasenverschiebung (siehe unten) von 2 oder $114,6^\circ$ nach rechts.

Berechnung der Nullstellen:

$\tan(x - 2) + 1 = 0 \mid -1 \rightarrow \tan(x - 2) = -1 \rightarrow$ Substitution $(x - 2) = u$

$\rightarrow \tan u = -1 \rightarrow u = \arctan -1 \rightarrow u = -\pi/4 + k \cdot \pi$ mit

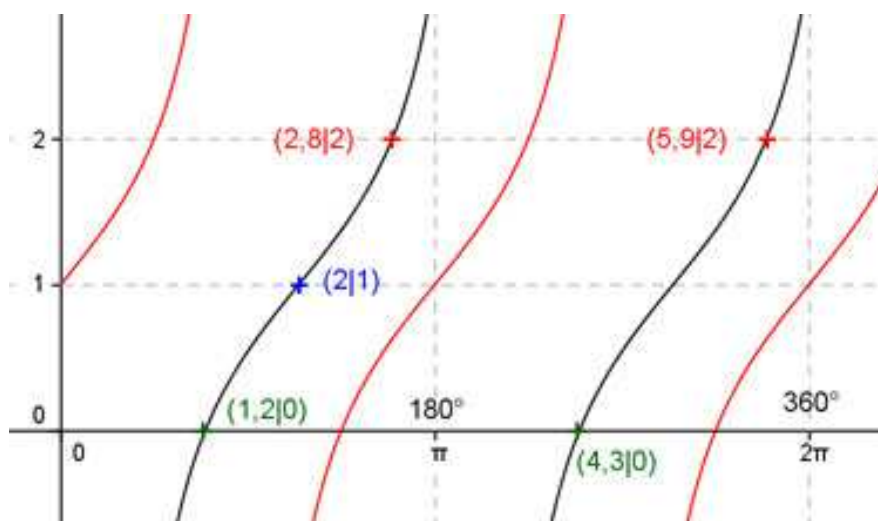
$k = 0, 1, 2, \dots \rightarrow$ Rücksubstitution liefert $x - 2 = -\pi/4 + k \cdot \pi \mid +2$

$\rightarrow x = -\pi/4 + k \cdot \pi + 2$

$x_1 = 2 - \pi/4 = 1,2$ gerundet.

$x_2 = \pi + 1,2 = 4,34$ ($4,3$ gerundet).

N_1 liegt bei $1,2$ oder $68,75^\circ$. N_2 bei $4,3$ oder $248,7^\circ$.



Funktionswert an einer Stelle x ermitteln:

$$x = 2$$

$$f_{(2)} = \tan (2 - 2) + 1 = \tan (114,6^\circ - 114,6^\circ) + 1 = 1$$

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

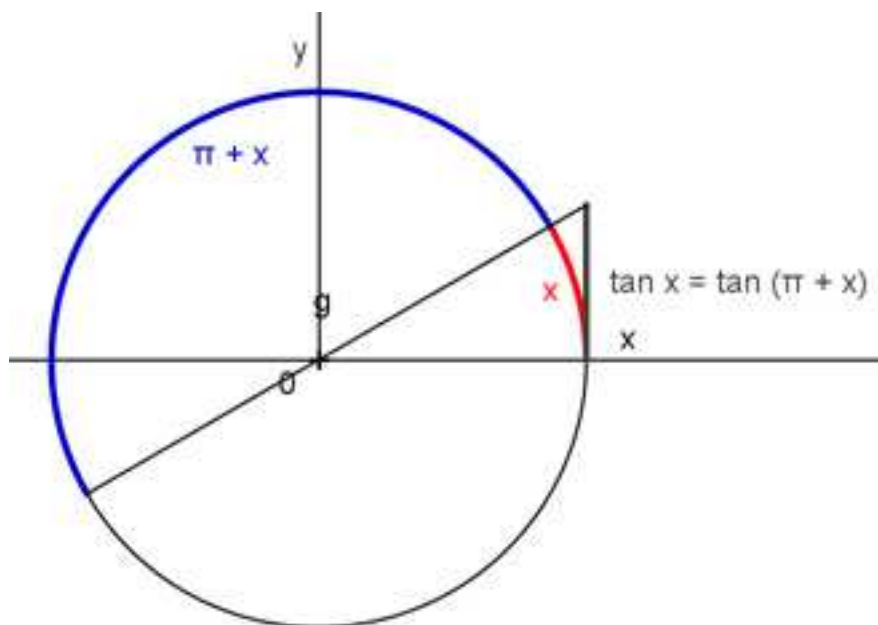
$f_{(x)} = 2$ eingesetzt, existiert für $\tan (x) + 1$ zwischen 0 und π bzw. 0° und 180° und zwischen π und 2π bzw. zwischen 180° und 360° .

$$\tan (x) + 1 = 2 \quad | \quad -1 \quad \rightarrow \quad \tan x = 1 \quad \rightarrow \quad x = \arctan 1 = 0,785 = \pi/4.$$

$$\rightarrow x_1 = 0,785 = \pi/4 \text{ oder } x_2 = (\pi + \pi/4) = 3,93 \text{ gerundet. (siehe}$$

Einheitskreis c)

Einheitskreis c:



Unter Berücksichtigung der Phasenverschiebung: $x_1 = (0,785 + 2) = 2,785$ (2,8 gerundet) oder $x_2 = (3,93 + 2) = 5,93$ (5,9 gerundet) und $\alpha_1 = 159,6^\circ$ oder $\alpha_2 = 339,6^\circ$.