

Mathematikaufgaben

> Analysis

> Trigonometrische Gleichungen

Aufgabe: Berechne alle Lösungen der trigonometrischen Gleichung:

$$\cos(x) = -0.9$$

im Intervall $[-4\pi; 9\pi/2]$.

Lösung: Die trigonometrische Gleichung führt auf folgende Lösungen:

$$\cos(x) = -0.9 \mid \cos^{-1}()$$

$$x_{[1]} = \cos^{-1}(-0.9) = 2.6906, x_{[2]} = 2\pi - x_{[1]} = 3.5926 \text{ (als Grundlösungen im Periodenintervall } [0; 2\pi]).$$

Bezogen auf das zur Gleichung vorgegebene Intervall $[-4\pi; 9\pi/2]$ ergeben sich die Lösungen der Gleichung durch Addition und Subtraktion von Vielfachen ($k = 0, 1, 2, \dots$; $k = -1, -2, \dots$) der Periode 2π zu den Grundlösungen mit dem Ergebnis:

$$x_1 = 2.6906, x_2 = 3.5926, x_3 = 8.9738, x_4 = 9.8758 \text{ (Addition von Periodenvielfachen)}$$

$$x_5 = -9.8758, x_6 = -8.9738, x_7 = -3.5926, x_8 = -2.6906 \text{ (Subtraktion von Periodenvielfachen).}$$

Damit sind alle Lösungen der trigonometrischen Gleichung berechnet.