

Mathe 1 Tutorium MS

Lösungen zu den im Tutorium gerechneten Aufgaben (Ergänzungen)

1.

Prüfen Sie für die folgende Funktion die Symmetrieeigenschaften und berechnen Sie die reellen Nullstellen.

$$f(x) = x^2 \cdot (e^x - 9)$$

Symmetrie:

gerade?

$$x^2 \cdot e^{-x} - 9 \cdot x^2 \neq x^2 \cdot e^x - 9 \cdot x^2$$

ungerade?

$$-x^2 \cdot e^x + 9 \cdot x^2 \neq x^2 \cdot e^{-x} - 9 \cdot x^2$$

\Rightarrow weder gerade noch ungerade

Nullstellen:

$$f(x) = x^2 \cdot (e^x - 9)$$

$\Rightarrow x_1 = 0$ (Nullstelle des 1. Faktors), $x_2 = \ln(9)$ (Nullstelle des 2. Faktors)

2.

Bestimmen Sie die Nullstellen von $f(x) = \sin^2(x)$.

Lösung:

$$f(x) = 0 \text{ für alle } x = k \cdot \pi$$

Begründung:

Durch das Quadrat wird die negative Hälfte des Sinus in den positiven Bereich „geklappt“. Dadurch ändern sich allerdings keine Nullstellen. Das kann man auch daran sehen, dass der Funktionswert von Sinus quadriert wird und es keine Zahl außer Null gibt, deren Quadrat auch Null ist.