

Aufgaben: Kurvendiskussion (2)

Aufgabe 1

Wie viele reelle Nullstellen haben die folgenden Funktionen?

(1) $f(x) = \sin(x)$, (2) $f(x) = e^x$, (3) $f(x) = \ln(x)$

Aufgabe 2

Finden Sie jeweils alle reellen und irreellen Nullstellen:

(1) $f(x) = \ln(x+1)$, (2) $f(x) = 2 \cdot e^x - 1$, (3) $f(x) = \cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$, (4) $f(x) = \sin\left(\frac{x+\pi}{2}\right)$,

(5) $f(x) = x^5 - x^3 - 2 \cdot x$, (6) $f(x) = \frac{1}{2} \cdot x^4 + \frac{3}{2} \cdot x^3 - 3 \cdot x^2 - 4 \cdot x$

Aufgabe 3

Zerlegen Sie die Polynomfunktionen in Linearfaktoren.

(1) $f(x) = x^3 + 2 \cdot x^2 + x$, (2) $f(x) = x^4 - 11 \cdot x^2 + 18$, (3) $f(x) = x^3 - 4 \cdot x^2 - 7 \cdot x + 10$,

(4) $f(x) = x^4 - x^3 - x^2 - x - 2$

Aufgabe 4

Berechnen Sie mit dem Newton-Verfahren auf 4 Dezimalstellen genau die Nullstelle von $f(x) = \ln(x+1) + x - 1$.

Aufgabe 5

Eine Polynomfunktion fünften Grades $f_5(x)$ hat folgende Eigenschaften:

- 1) $a_5 = 2$ ist der Koeffizient von x^5 .
- 2) $x = 2$ ist eine dreifache Nullstelle.
- 3) $x = -1$ ist eine doppelte Nullstelle.

Bestimmen Sie die Polynomfunktion.

Aufgabe 6

Bestimmen Sie für jede Funktion die horizontalen und die vertikalen Asymptoten.

(1) $f(x) = \frac{x+1}{2 \cdot x-1}$ (2) $f(x) = \frac{x^2-1}{x^4-1}$ (3) $f(x) = \frac{2 \cdot x^3+1}{x^2-4}$