Mathe Mitschrift 33 16.12.2022

5.44b)

Lücken oder Polstellen, Definitionsberreich

$$f(x) := \frac{x^2}{x^2 - 1}$$

Eine Lücke ist dann wenn der Zähler und Nenner 0 sind

D = R/ $\{-1,1\}$ nicht stetig Unstätigkeitsstellen bei x1= 1 und x2 = -1

Da der Zähler an den unstetigkeitsstellen != 0 ist (jeweils 1) handelt es sich bei den Unstetigkeitsstellen um Polstellen --> senkrechte Asympthoten

Definitonsbereich

$$x^2-1 \xrightarrow{solve, x} \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$$

(2) Asymptoten Verhalten in der Unendlichkeit, Verhalten an Unstetigkeitsstellen

Senkrechte Asymptoten

Schräge Asymptoten

$$x_1 \coloneqq 1$$
 $x_2 \coloneqq -1$

Polynomdivision

$$A(x) := f(x) \xrightarrow{parfrac} \frac{1}{2 \cdot x - 2} - \frac{1}{2 \cdot x + 2} + 1$$

$$\lim_{x \to \infty} A(x) \to 1$$

$$a_s := 1$$

$$\lim_{x \to 1^{+}} f(x) \to \infty \qquad \lim_{x \to 1^{-}} f(x) \to -\infty$$

$$\lim_{x \to -1^{+}} f(x) \to -\infty \qquad \lim_{x \to -1^{-}} f(x) \to \infty$$

Verhalten im Unendlichen

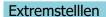
$$\lim_{x \to \infty} f(x) \to 1 \qquad \lim_{x \to -\infty} f(x) \to 1$$

Nullstellen

$$N_{ALL} = f(x) = 0 \rightarrow \frac{x^2}{x^2 - 1} = 0$$

Stevan Vlajic 1 von 2

Mathe Mitschrift 33 16.12.2022



$$f'(x) \coloneqq \frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}x} f(x) \to \frac{-(2 \cdot x)}{x^4 - 2 \cdot x^2 + 1}$$

$$f''(x) := \frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}x} f'(x) \to \frac{6 \cdot x^2 + 2}{x^6 - 3 \cdot x^4 + 3 \cdot x^2 - 1}$$

$$f'(x) = 0 \xrightarrow{solve, x} 0$$
$$f''(0) \to -2$$

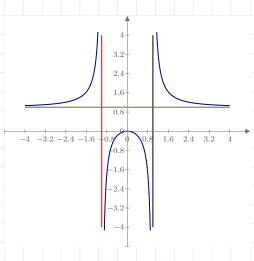
Wendestellen

$$f''(x) = 0 \xrightarrow{solve, x} \begin{bmatrix} \frac{\sqrt{3} \cdot 1i}{3} \\ -(\sqrt{3} \cdot 1i) \\ 3 \end{bmatrix}$$

Wendestellen

streng monto steigend $]-\infty,-1...$ [und]-1,0... [

streng monoton fallend:]0,-1... [und $]1,\infty...$ [



 a_s

f(x)

y

 $egin{array}{c|cccc} x & x_1 & x_2 \\ \hline x & & & \\ \hline \end{array}$

Stevan Vlajic 2 von 2