

Aufgabe 16: Sind die folgenden Funktionen stetig auf ihrem Definitionsbereich?

$$\text{a) } f(x) = \begin{cases} \cos\left(\frac{1}{x}\right) x^2 & , \text{ auf } \mathbb{R} \setminus \{0\} \\ 0 & , \text{ für } x = 0 \end{cases}$$

$$\text{b) } f(x) = \frac{1}{x^2} + \frac{1}{1-x} \text{ auf } \mathbb{R} \setminus \{0, 1\}$$

$$\text{c) } f(x) = |x - 1| + |x + 1| \text{ auf } \mathbb{R}$$

$$\text{d) } f(x) = \sqrt[4]{|x|} \text{ auf } \mathbb{R}$$

$$\text{e) } f(x) = \begin{cases} \frac{x^2}{2} - 1 & , x \leq 2 \\ -\frac{x^3}{4} + 3 & , x > 2 \end{cases} \text{ auf } \mathbb{R}$$

Aufgabe 17: Welche der folgenden Funktionen lassen sich an der Stelle $x = 1$ stetig ergänzen, welcher Funktionswert ergibt sich:

$$\text{a) } f(x) = \frac{x^2 - 3x + 2}{x - 1}, \quad \text{b) } g(x) = \frac{\sqrt{x} - 1}{x - 1},$$

$$\text{c) } h(x) = \frac{x^2 - 5}{(x - 1)^2}, \quad \text{d) } k(x) = \frac{2x - 2}{|2x - 2|}.$$

Aufgabe 18: Zeigen Sie, daß jedes Polynom ungeraden Grades eine Nullstelle hat.

Tipp: Benutzen Sie den Zwischenwertsatz!