

Tutorium Mathematik I, M

30. November 2018

***Aufgabe 1.** An welchen Stellen in \mathbb{R} sind die Funktionen

$$(a) f(x) = \frac{e^{2x} + 3e^x - 4}{e^x - 1} \quad (b) g(x) = \frac{x}{\tan(x)}$$

nicht definiert? Sind sie dort stetig fortsetzbar? Falls ja, mit welchem Funktionswert?

Aufgabe 2. An welchen Stellen in \mathbb{R} sind die folgenden Funktionen nicht definiert? Sind sie dort stetig fortsetzbar? Falls ja, mit welchem Funktionswert?

$$(a) f_1(x) = \frac{x}{1 - \sin(x)} \quad (b) f_2(x) = \frac{x^3 + 6x^2 + 11x + 6}{x^2 - 4x - 21}$$
$$(c) f_3(x) = \frac{\ln(x^2 + 1)}{x + 1} \quad (d) f_4(x) = \frac{e^{3x} - 18e^{2x} + 99e^x - 162}{e^{2x} - 9e^x + 18}$$
$$(e) f_5(x) = \frac{x^2}{1 - \cos(x)^2} \quad (f) f_6(x) = \frac{15x^2 - 7x - 4}{25x^2 + 40x + 16}$$
$$(g) f_7(x) = \frac{\cosh(x) - 1}{\sinh(x)^2} \quad (h) f_8(x) = \frac{x^{42} - 1}{x - 1}$$

Die mit * markierten Aufgaben werden vom Vortragenden präsentiert, die restlichen Aufgaben sind von den Studierenden zu bearbeiten.

Lösung von Aufgabe 2

- (a) $f_1(x)$ ist an den Stellen $x = (2k + \frac{1}{2})\pi$ für $k \in \mathbb{Z}$ nicht definiert und auch nicht stetig fortsetzbar.
- (b) $f_2(x)$ ist an $x = -3$ und $x = 7$ nicht definiert. An $x = 7$ ist die Funktion nicht stetig fortsetzbar. An $x = -3$ ist die Funktion stetig fortsetzbar mit Funktionswert $-\frac{1}{5}$.
- (c) $f_3(x)$ ist für $x = -1$ nicht definiert und nicht stetig fortsetzbar.
- (d) $f_4(x)$ ist für $x = \ln(3)$ und $x = \ln(6)$ nicht definiert. An $x = \ln(3)$ ist sie mit Funktionswert -6 stetig fortsetzbar und an $x = \ln(6)$ ist sie mit Funktionswert -3 stetig fortsetzbar.
- (e) $f_5(x)$ ist für $x = k\pi$ für $k \in \mathbb{Z}$ nicht definiert. Für $x = 0$ ist sie mit Funktionswert 1 stetig fortsetzbar, an den anderen Stellen ist sie nicht stetig fortsetzbar.
- (f) $f_6(x)$ ist für $x = -\frac{4}{5}$ nicht definiert und nicht stetig fortsetzbar.
- (g) $f_7(x)$ ist für $x = 0$ nicht definiert aber mit Funktionswert $\frac{1}{2}$ stetig fortsetzbar.
- (h) $f_8(x)$ ist für $x = 1$ nicht definiert aber mit Funktionswert 42 stetig fortsetzbar.