

# 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.