

## Tutorien am 9. /10. 7.

### Aufgabe 1:

Bestimme folgende Grenzwerte:

(i)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 + \cos(\pi x)}{(x-1)^2}$

(ii)  $\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + 2x)^{1/3x}$

(iii)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1+x}{x}$

(iv)  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1}{x} - \frac{1}{e^x - 1} \right)$

(v)  $\lim_{x \rightarrow 0} x \sin(1/x)$

### Aufgabe 2:

Wir betrachten die Funktionen  $g, h : (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $g(x) = x^x$ ,  $h(x) = x^{1/x}$ .

Existieren die Grenzwerte für  $x \searrow 0$  und  $x \rightarrow \infty$ ?

Lassen sich  $g$  und  $h$  stetig in 0 fortsetzen?

### Aufgabe 3:

Es sei  $f : (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = e^{-1/x}$ . Zeige, daß es für  $n \in \mathbb{N}$  ein Polynom  $p_n$  gibt, so daß

$$f^{(n)}(x) = p_n(1/x)e^{-1/x}$$

für  $x > 0$ .