

**Mathematik I WS 2016/17**  
**9. Übungsblatt**  
**17.1.2017**

**Aufgabe 9.1.** Bestimmen Sie zur Funktion

$$f(x) = \frac{x}{\ln(x)}$$

den maximalen Definitionsbereich, alle Extremstellen sowie das Monotonieverhalten (d.h. die maximalen Intervalle, auf denen  $f$  monoton ist). Geben Sie außerdem an, ob es sich bei den Extremstellen um globale oder nur um lokale Maxima/Minima handelt.

**Aufgabe 9.2.** Bestimmen Sie zur Funktion

$$f : [-1, 1] \rightarrow \mathbb{R}, \quad x \mapsto x^{2017} \sqrt{1 - x^2}$$

alle Extremstellen und Fixpunkte (d.h. alle  $x \in [-1, 1]$  sodass  $f(x) = x$ ) sowie das Monotonieverhalten. Geben Sie außerdem an, ob es sich bei den Extremstellen um globale oder nur um lokale Maxima/Minima handelt.

**Aufgabe 9.3.** Für  $a \in \mathbb{R}$  betrachten wir die Funktion

$$f_a(x) = \frac{3 - 5a}{x^2 + (3 + 5a)x + 15a}.$$

Bestimmen sie den Definitionsbereich, die Nullstellen und die Maxima und Minima von  $f_a$  in Abhängigkeit von  $a$ .

**Aufgabe 9.4.** Bestimmen Sie zur Funktion

$$f : [0, 2\pi] \rightarrow \mathbb{R}, \quad x \mapsto \sin(x) + \cos(x)$$

alle Nullstellen, Extremstellen, Wendepunkte sowie das Krümmungsverhalten.

**Aufgabe 9.5.** Ermitteln Sie alle Asymptoten (vertikale und horizontale Asymptoten sowie Asymptoten der Form  $ax + b$ ) der Funktion

$$f(x) = \left(4x - 3 + \frac{2}{x}\right) \cdot (\arctan(x))^2.$$

**Aufgabe 9.6.** Bestimmen Sie zur Funktion

$$f(x) = \frac{2x^2 \left(3 + \frac{1}{\ln(x^2)}\right)}{x^2 + 2x - 15}$$

den größtmöglichen Definitionsbereich, alle Asymptoten und die Grenzwerte an den Rändern des Definitionsbereiches.