

# Tutorium Mathematik I, M

## Blatt 13

29. Januar 2021

Bei diesen Aufgaben handelt es sich um ehemalige Klausur-/Prüfungsaufgaben.  
Die Punktzahlen dienen nur zur Orientierung.

**Aufgabe 13.1.** Die Funktion  $f$ , gegeben durch

$$f(x) = \frac{(x^3 - 2x^2 - 3x) \ln(x^2)}{x^3 - 5x^2 + 3x + 9},$$

ist nicht auf ganz  $\mathbb{R}$  definiert.

- (a) Bestimmen Sie den größtmöglichen Definitionsbereich  $D$  von  $f$ . *(4 Punkte)*
- (b) An welchen Definitionslücken ist  $f$  stetig fortsetzbar? *(6 Punkte)*

**Aufgabe 13.2.** Bestimmen Sie alle lokalen und globalen Extremwerte und alle Wendepunkte der Funktion *(10 Punkte)*

$$f: [0, \pi] \rightarrow \mathbb{R}, \quad x \mapsto 2 \cos(2x + 1) + 1.$$

**Aufgabe 13.3.** Berechnen Sie den Grenzwert

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - \sin(3x) - \cos(x) + 2 \ln(x + 1)}{\sin(x) - x}$$

oder begründen Sie, dass der Grenzwert nicht existiert. *(10 Punkte)*

**Aufgabe 13.4.** Lösen Sie die folgenden Integrale.

(a)  $\int \frac{4e^{2x} + 3e^x}{e^x + 4} dx$   
*(5 Punkte)*

(b)  $\int_0^1 x \ln(x) dx$   
*(5 Punkte)*