

Name:

Matrikelnr.:

Mathematik I Übungsklausur am 2. Februar 2017
(Gruppe A)

<i>Aufgabe:</i>	1	2	3	4
<i>Punkte:</i>	10	10	10	10
				= <i>Punkte</i>

Alle Rechenschritte sind anzugeben und alle Antworten zu begründen!
Verwenden Sie für jede Aufgabe ein eigenes Blatt und notieren Sie auf jedem Blatt Ihren Namen, Matrikelnummer und Aufgabennummer sowie den Vermerk „Gruppe A“!

1. Die Funktion f gegeben durch

$$f(x) = \begin{cases} \frac{(x^2 + 7x + 12) \sinh(1 - x)}{x^2 + x - 6} & \text{für } x < 1 \\ \frac{x^3 - 2x^2 - 41x + 42}{x^2 - 6x + 5} & \text{für } x \geq 1 \end{cases}$$

ist nicht auf ganz \mathbb{R} definiert.

- (a) Bestimmen Sie den größtmöglichen Definitionsbereich. *(3 Punkte)*
- (b) An welchen Definitionslücken ist f stetig fortsetzbar? Geben Sie gegebenenfalls die dazugehörigen Funktionswerte an. *(7 Punkte)*

2. Bestimmen Sie den Grenzwert

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x) + \ln(1 - x) + \frac{1}{2}x^2}{7x^3 - 5x^4}$$

oder beweisen Sie, dass dieser nicht existiert. *(10 Punkte)*

3. Gegeben sei die Funktion

$$f : [-2, 0] \rightarrow \mathbb{R}, \quad x \mapsto \ln(5 - 2x - x^2).$$

Bestimmen Sie alle lokalen und globalen Maxima und Minima von f und die entsprechenden Funktionswerte, sowie das Krümmungsverhalten von f . *(10 Punkte)*

4. Lösen Sie die folgenden Integrale.

(a) $\int \ln(1 + x^2) dx$ <i>(5 Punkte)</i>	(b) $\int_{-\pi/2}^{\pi/2} \frac{1}{\sin(x) - \cos(x) - 1} dx$ <i>(5 Punkte)</i>
--	--