

Name:

Matrikelnr./Kennzahl:

## Mathematik I Übungsklausur am 25. Jänner 2013

(Gruppe A)

<i>Aufgabe:</i>	1	2	3	4
<i>Punkte:</i>	4	4	4	4
				= <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. An welchen Stellen im Intervall  $[-3, 3]$  nimmt die Funktion  $f(x) = x\sqrt{x+3}$  ihren größten und ihren kleinsten Funktionswert an? Bestimmen Sie außerdem alle weiteren Stellen in  $[-3, 3]$ , an denen lokale Extrema vorliegen.
2. Berechnen Sie
  - (a)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x - 4 + \frac{1}{x} - 2 \ln(x)}{1 - x + \ln(x)}$
  - (b)  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1}{x} - \frac{3}{\sin(3x)} \right)$
3. Entwickeln Sie die Funktion  $f(x) = 3^x$  in eine Taylorreihe um den Punkt  $x_0 = 0$  und bestimmen Sie den Konvergenzradius.
4. Bestimmen Sie die folgenden Integrale!

(a)  $\int x \sin(x) dx$

(b)  $\int \frac{x^2 + 2x - 1}{(x+1)(x^2+1)} dx$