

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