

Name:

Matrikelnr./Kennzahl:

**Mathematik I Übungsklausur am 9. Jänner 2009**  
(Gruppe A)

Aufgabe:	1	2	3	4
Punkte:	5	5	6	4
	= Punkte			

**Alle Rechenschritte sind anzugeben und alle Antworten zu begründen!**

1. (a) Konvergiert die Reihe

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt{3n+4}} ?$$

- (b) Berechnen Sie den Konvergenzradius der folgenden Potenzreihe:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2^n + n)}{4^n} \left(x + \frac{4}{3}\right)^n$$

2. (a) Berechnen Sie

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \sqrt{x(x+1)} - x \right)$$

- (b) Bestimmen Sie den Grenzwert

$$\lim_{x \rightarrow 2} \ln(2-x) \ln(ax)$$

für alle  $a > 0$ !

3. Gegeben sei die Funktion  $f(x)$  mit

$$f(x) = \frac{e^x}{x-3}.$$

Bestimmen Sie den Definitionsbereich, Nullstellen, Extrema und deren Typ, Wendepunkte, Verhalten am Rand des Definitionsbereichs und die Asymptoten der Funktion  $f(x)$ .

4. Man ermittle das folgende Integral:

$$\int \frac{e^x}{\sinh(x) + 2 \cosh(x)} dx$$