

Name:

Matrikelnr./Kennzahl:

Mathematik I Übungsklausur am 21. Jänner 2011
(Gruppe A)

<i>Aufgabe:</i>	1	2	3	4
<i>Punkte:</i>	3	5	3	5
	=			<i>Punkte</i>

Alle Rechenschritte sind anzugeben und alle Antworten zu begründen! Es dürfen nur elementare Integrale aus der Vorlesung als bekannt vorausgesetzt werden!

1. Berechnen Sie den Grenzwert

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + e^{-x})^{e^x}$$

2. Gegeben sei die Funktion

$$f(x) = \sqrt{\ln x} - \ln x$$

- (a) Bestimmen Sie den maximalen Definitionsbereich und die Nullstellen der Funktion!
- (b) Bestimmen Sie alle lokalen Extrema (inkl. deren Typ) der Funktion!
3. Bestimmen Sie den Ansatz für die Partialbruchzerlegung der folgenden rationalen Funktion (die auftretenden Koeffizienten sollen nicht berechnet werden !):

$$\frac{(x^3 + 1)}{(x^3 + 3x^2 + x + 3)(x - 1)(x^2 + 1)}$$

4. Lösen Sie die beiden Differentialgleichungen:

(a)

$$y' + x(4y + y^2) = 0 \quad y(0) = -5$$

(b)

$$xy' + 2y - xy^2 = 0 \quad y(1) = 1$$

Geben Sie jeweils die Lösung als explizite Funktion an.