

Universität Siegen
Fachbereich 6 – Mathematik

Prof. Dr. B. Dreseler
& Analysisteam

Klausur zur Vorlesung Analysis II

Sommersemester 2009
Siegen, den 20.07.09

Name, Vorname: _____

Matrikelnummer: _____

Studiengang: _____

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	Σ
<i>erreichbare Punktzahl</i>	4	4	4	4	4	4	4	28
<i>erreichte Punktzahl</i>								

Name: _____ Vorname: _____

Aufgabe 1

Berechne folgende Grenzwerte

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos(x)}{x - \sin(x)} \quad \text{b) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2(\pi x)}{(1 - e^x)^2} \quad \text{c) } \lim_{x \rightarrow 0} x^x$$

Aufgabe 2

Bestimme $T_2 f(x; 2)$ für $f(x) = \sqrt[3]{x}$ und gebe das Restglied nach Lagrange an

Aufgabe 3

Zeige, dass die Ableitung der Funktion $f(x) = x \cdot \sin(x)$ in $[-2\pi; \pi]$ mindestens vier Nullstellen besitzt.

Aufgabe 4

a) Wie ist eine Regelfunktion definiert?

b) Ist $f_j(x)$, $j = 1, 2, 3$ in $I = [-1, 1]$ eine Regelfunktion? Begründe kurz.

$$f_1(x) = [x], \quad f_2(x) = x \cdot \sin\left(\frac{1}{x}\right), \quad f_3(x) = e^{\sin \frac{1}{x}}$$

Aufgabe 5

Bestimme eine Stammfunktion.

$$\text{a) } \int (x^3 + x)e^{-x^2} dx$$

$$\text{b) } \int \frac{t^4}{1 + t^2} dt$$

Name: _____ Vorname: _____

Aufgabe 6

Berechne folgende uneigentliche Integrale

$$a) \int_0^1 \ln(y) dy$$

$$b) \int_0^{\infty} \frac{x}{(1+x^2)^2} dx$$

Aufgabe 7

Welche der folgenden uneigentlichen Integrale existieren? Begründe!

$$a) \int_0^{\infty} \frac{\sin(x)}{x} dx$$

$$b) \int_0^{\infty} \frac{\cos(x)}{x} dx$$