HOCHSCHULE FÜR TECHNIK STUTTGART STUDIENGANG MATHEMATIK

PRÜFUNGSVORLEISTUNG IM **WINTER-SEMESTER 2013/2014**

FACH:	Ergänzungen zur Analysis A	NAME:	
DATUM:	6. Dezember 2013		
ZEIT:	11:30 – 12:00	SEMESTER:	
PRÜFER:	Dr. Brunk, Dr. Erben		

HILFSMITTEL: keine

ANLAGEN: keine

UNBEDINGT BEACHTEN:

- Es sind **keine Hilfsmittel** zugelassen.
- Auf diesem Deckblatt müssen **Name und Semester** eingetragen sein ***bevor*** Sie mit der Bearbeitung beginnen. Die zusammengehefteten Blätter dürfen nicht getrennt werden.
- Gewertet wird ***nur*** das (im jeweiligen Antwortkasten eingetragene) **Ergebnis**. Eventuell notwendige Korrekturen müssen eindeutig gekennzeichnet sein.
- **Konzeptrechnungen** dürfen ***nur*** auf den Aufgabenblättern (Vorder- und Rückseite) durchgeführt werden.

Abschnitt A. ..... 12 Punkte

Aufgabe 1.

a) $f(x) = x^2 \cdot \sin 5x$

$f'(x) =$

b) $f(x) = \sqrt{3 + \ln(e^x - 3)}$

$f'(x) =$

c) $f(x) = \dfrac{1 - e^{-x}}{1 + e^x}$

$f'(x) =$

d) $f(x) = \ln \dfrac{e^x}{7 + \sin^5 x}$

$f'(x) =$

Aufgabe 2. $f(x,y) = \sqrt[3]{x^2} + \cos(x^2 + y^2)$

$f_x(x,y) =$

$f_y(x,y) =$

$f_{xx}(x,y) =$

$f_{xy}(x,y) =$

$f_{yx}(x,y) =$

$f_{yy}(x,y) =$

Abschnitt B. ..... 10 Punkte

Aufgabe 3.

a) $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{a \cdot n^2 + 3 \cdot \ln n}{3 \cdot n^2 + a \cdot \ln n} =$ $\boxed{}$

b) $\lim\limits_{n\to\infty} \left(2 - \dfrac{1}{n}\right)^n =$ $\boxed{}$

Aufgabe 4.

a) $\lim\limits_{x\to 0-} \dfrac{\sqrt{1 - e^{7x}}}{\sqrt{1 - e^{8x}}} =$ $\boxed{}$

b) $\lim\limits_{x\to \pi} \dfrac{\sin x}{\cos x + \sin x} =$ $\boxed{}$

c) $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{2x - \sin 2x}{5x - \sin 5x} =$ $\boxed{}$

Abschnitt C. ..... 8 Punkte

Aufgabe 5.

a) Wie lautet das 3. Taylor-Polynom der Funktion

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

um den Entwicklungspunkt $a = 0$?

$p_3(x) =$ $\boxed{}$.

b) Wie lautet das 2. Taylor-Polynom der Funktion

$$f(x) = x \cdot \ln x$$

um den Entwicklungspunkt $a = 1$?

$p_2(x) =$ $\boxed{}$.

Aufgabe 6.

a) Wie lautet das n-te Taylor-Polynom der Funktion

$$f(x) = x^n + n \cdot x$$

um den Entwicklungspunkt $a = 0$?

$$p_n(x) = \boxed{}.$$

b) Das 7. Taylor-Polynom einer Funktion $f(x)$ ist

$$p_7(x) = 1 + x - \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{5}x^5 + \frac{1}{7}x^7$$

Wie lauten die 5. und 6. Taylor-Polynome?

$$p_5(x) = \boxed{}$$

$$p_6(x) = \boxed{}.$$