

Aufgabe 1

Man bestimme die Grenzwerte:

$$\lim_{x \rightarrow 0} x \sin\left(\frac{1}{x}\right), \quad \lim_{x \rightarrow \infty} x \sin\left(\frac{1}{x}\right).$$

Aufgabe 2

An welchen Stellen ist die folgende Funktion differenzierbar:

$$f(x) = |x^2 - 2x|?$$

Aufgabe 3

Man berechne die dritte Ableitung des Tangens, indem man von $\tan'(x) = 1 + (\tan(x))^2$ ausgeht.

Aufgabe 4 Man berechne folgende Grenzwerte

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{1 - e^{-x}}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x) - x}{x \sin(x)}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + x}{e^x - 1}.$$

Aufgabe 5 (10 Punkte)

(a) (i) Man berechne den Grenzwert ($a \neq 0, b \neq 0$):

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(ax)}{\sin(bx)}.$$

(ii) Sei $f(x) = e^{-\frac{1}{x^2}}$, $x \neq 0$. Man berechne $f'(x)$ und die Grenzwerte: $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ und $\lim_{x \rightarrow 0} f'(x)$.

(b) Gegeben sei die Funktion:

$$f(x) = \frac{\arctan(x)}{x^2 + 2x}.$$

Man berechne $f'(x)$ und den Grenzwert $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$.

Abgabetermin: Montag, 26.05.2014 um 10:00 Uhr in den Abgabefächern vor dem Raum 2303, WA.

WICHTIG: Aufgabe 5 muss sorgfältig bearbeitet und abgegeben werden. Versehen Sie Ihre Blätter vor dem Abgeben mit Namen, Matrikelnummer und Übungsgruppe und **tackern** Sie diese – Verwenden Sie bitte bei der Abgabe das folgende Deckblatt. Weitere Informationen auf <http://www.mathematik.uni-kassel.de/mathfb16/index.html>

Hausaufgabe 05

Nachname:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Vorname:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Studiengang:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Matr.-Nr.:

--	--	--	--	--	--	--	--

Gruppe:

--	--

Punkte:

--	--