Dr. habil. Sebastian Petersen
Dr. Anen Lakhal

UNI KASSEL VERSITÄT

Übungsblatt 7 **Analysis für Elektrotechniker/Informatiker Mechatroniker/Wirtschaftsingenieure** **30.05.2016**

Aufgabe 1

(a) Man berechne das folgende uneigentliche Integral

$$I_1 = \int_{\sqrt{3}}^{\infty} \frac{\arctan(t)}{1+t^2} dt$$

mit der Substitution $u = \arctan(t)$.

(b) Man berechne das folgende uneigentliche Integral

$$I_2 = \int_0^1 \frac{1}{\sqrt{1-x}} dx \, .$$

Aufgabe 3

(a) Man berechne das Taylorpolynom $T_3(f, x, 0)$ vom Grad 3 um $x_0 = 0$ der Funktion

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{1+x}}, \quad x > -1$$

und gebe eine Abschätzung für die Abweichung des Taylorpolynoms von der Funktion.

(b) Man entwickle folgenden Funktionen in eine Taylorreihe um $x_0 = 0$:

$$f(x) = \frac{5}{2+3x^3} \, , \qquad g(x) = \frac{e^{x^2}-1}{x^2} \, , \qquad h(x) = \ln(2x+3) \, .$$

Aufgabe 3

Mit Hilfe eines Taylorpolynoms berechne man einen Näherungswert für das Integral:

$$\int_0^1 \sin(x^2) dx \, .$$

Aufgabe 4 (10 Punkte)

(1) Berechnen Sie folgende uneigentliche Integrale

$$\int_{-\infty}^{0} \frac{x}{x^4+1} dx, \qquad \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{1}{x(\ln(x))^2} dx.$$

Hinweis: Man verwende geeignete Substitutionen.

(2) Berechnen Sie die Taylorreihe der Funktion $f(x) = \dfrac{\ln(1+x) - x}{x^2}$ um den Punkt $x_0 = 0$ unter Verwendung der Taylorreihe: $\ln(1+x) = \sum_{k=1}^{\infty} \dfrac{(-1)^{k+1}}{k} x^k$.

Abgabetermin: bis 06.06.2016 um 10:00 Uhr in den Abgabefächern vor dem Raum 2303, WA.
WICHTIG: Aufgabe 4 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 07

Nachname:	
Vorname:	
Studiengang:	
Matr.-Nr.:	
Gruppe:	
Punkte:	