

### Aufgabe 1

- (a) Man berechne das folgende uneigentliche Integral

$$I_1 = \int_0^{\infty} \frac{\arctan(t)}{1+t^2} dt$$

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

- (b) Man berechne das folgende uneigentliche Integral

$$I_2 = \int_{-1}^1 \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} dx.$$

### Aufgabe 2

Gegeben sei die Funktion

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

- (a) Partialbruchzerlegung:  
Man bestimme reelle Zahlen  $a, b$  und  $c$ , so dass  $f(x)$  sich in der Form

$$f(x) = \frac{ax + b}{1+x^2} + \frac{c}{1-2x}$$

schreiben lässt.

- (b) Man gebe eine Stammfunktion  $F(x)$  von  $f(x)$  an.  
(c) Man bestimme die Taylorreihe von  $f(x)$  um  $x_0 = 0$  mithilfe der geometrischen Reihe.

### Aufgabe 3

- (a) Man entwickle die folgende Funktion in eine Taylorreihe um  $x_0 = 0$ .

$$f(x) = \frac{e^{x^2} - 1}{x^2}. \quad \text{Hinweis: } e^x = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{x^k}{k!}.$$

- (b) Gegeben sei die Funktion

$$f(x) = \ln(x+1).$$

Man bestimme das Taylorpolynom  $T_3(f, x, 0)$  dritten Grades von  $f$  um  $x_0 = 0$  durch Ableiten.

#### Aufgabe 4 (10 Punkte)

(a) Man berechne das uneigentliche Integral

$$\int_0^{\infty} \frac{t}{(t+1)(t^2+1)} dt$$

Hinweis: Man bestimme die Partialbruchzerlegung

$$\frac{t}{(t+1)(t^2+1)} = \frac{a}{t+1} + \frac{bt+c}{t^2+1}.$$

(b) Gegeben sei die Funktion

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

Man bestimme  $T_4(f, x, 0)$

(c) Man entwickle die folgende Funktion in eine Taylorreihe um  $x_0 = 0$ .

$$f(x) = \frac{\cos(x^3) - 1}{x^4}. \quad \text{Hinweis: } \cos(x) = \sum_{k=0}^{\infty} (-1)^k \frac{x^{2k}}{(2k)!}.$$

---

**Abgabetermin:** Dienstag, 10.06.2014 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:**

--	--