

Aufgabe 1

(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 $x_0 = 0$:

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

Aufgabe 2

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

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

Aufgabe 3

Gegeben sei die Funktion: $f(x) = (x-1)e^{-\frac{x^2}{2}+x}$.

- (a) Bestimmen Sie die Extremstellen der Funktion f . Wann ist f steigend bzw. fallend?
- (b) Bestimmen Sie die Wendepunkte der Funktion f . Wann ist f konvex bzw. konkav?
- (c) Berechnen Sie die Grenzwerte: $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x)$.

Aufgabe 4 (10 Punkte)

(1) Man entwickle folgende Funktionen in eine Taylorreihe um $x_0 = 0$:

$$f(x) = 2x + \frac{x}{x^2-2}, \quad g(x) = \frac{\cos(x^3)-1}{x^4}.$$

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

(2) Gegeben sei die Funktion: $f(x) = xe^{-x^2}$.

- (a) Man bestimme die Extremstellen der Funktion f . Wann ist f steigend bzw. fallend?
- (b) Man bestimme die Wendepunkte der Funktion f . Wann ist f konvex bzw. konkav?
- (c) Man berechne die Taylorreihe um den Punkt $x_0 = 0$ der Funktion f .

Abgabetermin: bis 08.06.2015 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:

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|