

Aufgabe 1

Bestimmen Sie die Extrem- und Wendestellen der folgenden Funktion mit dem Satz von Taylor:

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto e^x(x-1)^3.$$

Aufgabe 2

(a) Zeigen Sie, dass die folgende Reihe für $|q| > 1$ absolut konvergiert.

$$\sum_{k=0}^{\infty} \frac{1}{(2k+1)q^{2k}}$$

Benutzen Sie sowohl das Majorantenkriterium als auch das Quotientenkriterium.

(b) Untersuchen Sie die Konvergenz der folgenden Reihen. (**Hinweis:** Es gilt $\lim_{n \rightarrow \infty} (1 + \frac{x}{n})^n = e^x$.)

$$(i) \sum_{k=1}^{\infty} \frac{k^k}{k!}, \quad (ii) \sum_{k=0}^{\infty} \frac{k^3}{(2q)^k}, \quad q \neq 0, \quad (iii) \sum_{k=2}^{\infty} \frac{(-2)^k}{(\ln(k))^{2k}}$$

Aufgabe 3

(a) Bestimmen Sie den Konvergenzradius der folgenden Potenzreihen.

$$(i) \sum_{k=0}^{\infty} \frac{3k}{k+2}(x-3)^k, \quad (ii) \sum_{k=1}^{\infty} \frac{k!}{(-k)^k} x^{2k+1}, \quad (iii) \sum_{k=1}^{\infty} \frac{(x-1)^k}{k2^{k+1} - 2^k}$$

(b) Konvergiert die Potenzreihe (iii) aus (a) für $x = -1$?

Aufgabe 4 (10 Punkte)

(a) Bestimmen Sie die Extrem- und Wendestellen der folgenden Funktion mit dem Satz von Taylor:

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto \cos(x) - x.$$

(b) Untersuchen Sie die Konvergenz der folgenden Reihen.

$$(i) \sum_{k=0}^{\infty} \frac{2^k k^2}{k!}, \quad (ii) \sum_{k=1}^{\infty} \frac{3^{3k}}{5^k k^3}$$

(c) Bestimmen Sie den Konvergenzradius der folgenden Potenzreihen.

$$(i) \sum_{k=1}^{\infty} \frac{3^k}{k} x^{2k}, \quad (ii) \sum_{k=0}^{\infty} (-1)^k \frac{e^{2k}}{2^{3k}} (x-1)^k$$

Abgabetermin: Dienstag, 27.06.2017 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 zusammen mit dem folgenden Deckblatt. Weitere Informationen auf <http://www.mathematik.uni-kassel.de/mathfb16/index.html>.

Hausaufgabe 09

Nachname:

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

Vorname:

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

Studiengang:

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

Matr.-Nr.:

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

Gruppe:

--	--

Punkte:

--	--