Brandenburgische
Technische Universität
Cottbus

Lehrstuhl Mathematik, insbesondere
Numerische und Angewandte Mathematik
Prof. Dr. L. Cromme

Mathematik IT 3 (Analysis)

für die Studiengänge Informatik/Diplom, Informatik/Bachelor, Informations- und Medientechnik/Bachelor und eBusiness/Bachelor, 3. Semester im Wintersemester 2011/2012

Übungsblatt 11 - Abgabe bis Dienstag, 17.01.2012, 12:00 Uhr im Postfach 32 im HG

Aufgabe 1 (11 Punkte)

Berechnen Sie die folgenden bestimmten Integrale:

(a) $\int_1^2 \frac{2}{x^3}\,dx$

(b) $\int_0^y \frac{6(\ln(1+2x))^2}{1+2x}\,dx$ mit $y \in \mathbb{R}_{>0}$

(c) $\int_1^e x^2 \ln(x)\,dx$

(d) $\int_0^{\sqrt{\frac{\pi}{4}}} x \cdot \tan(x^2)\,dx$

Aufgabe 2 (6 Punkte)

Lösen Sie das folgende Integral $\int \frac{1}{x^4-1}\,dx$ durch Partialbruchzerlegung.

Aufgabe 3 (6 Punkte)

Gegeben sei die Funktion $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ durch $f(x) = \frac{1}{2}x\cos(x)$.

(a) Berechnen Sie das bestimmte Integral $\int_{-\pi}^{\pi} f(x)\,dx$.

(b) Berechnen Sie den Inhalt der Fläche, die durch f, die x-Achse sowie die Geraden $x = -\pi$ und $x = \pi$ begrenzt wird.

Aufgabe 4 (8 Punkte)

(a) Entwickeln Sie $f(x) = \frac{1}{1+2x}$ um den Entwicklungspunkt $x_0 = 1$ in eine Taylorreihe und bestimmen Sie den Konvergenzradius R dieser Taylorreihe.

(b) Bestimmen Sie den Konvergenzradius der Potenzreihe $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{3^n + (-2)^n}{n}(x+1)^n$.

(c) Für welche $x \in \mathbb{R}$ konvergiert die Potenzreihe $\sum_{n=0}^{\infty} 2^{n+1} \cdot \left(x - \frac{1}{2}\right)^n$?