Brandenburgische
Technische Universität
Cottbus - Senftenberg

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

Mathematik IT 3 (Analysis)

für die Studiengänge Informatik, IMT und eBusiness im Wintersemester 2013/2014

Aufgaben für die Übungen vom 22. bis 24.01.2014

Aufgabe Ü14.1

Berechnen Sie die folgenden unbestimmten bzw. bestimmten Integrale:

(a) $\displaystyle\int \frac{x+27}{x^2-9}\,dx$

(b) $\displaystyle\int \frac{dx}{x^3-3x+2}$

(c) $\displaystyle\int \left(1+\tan^2(x)\right)\cdot\exp\left(2\tan(x)+1\right)\,dx$

(d) $\displaystyle\int e^{\sqrt{x}}\,dx$

(e) $\displaystyle\int e^x\sin(kx)\,dx \quad$ mit $\quad k\in\mathbb{R}\setminus\{0\}$

(f) $\displaystyle\int_{2\sqrt{2}}^{4}\frac{1}{\sqrt{16-x^2}}\,dx$

(g) $\displaystyle\int_{-1}^{1}|x|+1\,dx$

(h) $\displaystyle\int_0^{\infty}\frac{x^2+1}{e^x}\,dx$

(i) $\displaystyle\int_0^1\frac{\ln(x)}{x}\,dx$

(j) $\displaystyle\int_0^2\ln\left(\frac{1}{x}\right)\,dx$

Aufgabe Ü14.2

Bestimmen Sie den Inhalt der Fläche, die durch die Funktionen $f(x)=x^2-2x+3$ und $g(x)=4x-2$ sowie die y-Achse vollständig begrenzt wird.

Aufgabe Ü14.3

Berechnen Sie die Koeffizienten a_k und b_k der Fourierreihe $p(x)=\dfrac{a_0}{2}+\displaystyle\sum_{k=1}^{\infty}(a_k\cos(kx)+b_k\sin(kx))$ für die 2π-periodische Funktion

$$f(x) := \begin{cases} e^x & , \quad x\in[-\pi,0] \\ 0 & , \quad x\in[0,\pi) \end{cases} \qquad \text{und} \qquad f(x+2k\pi)=f(x)\ ,\ \ x\in[-\pi,\pi)\ ,\ \ k\in\mathbb{N}.$$