

Mathematik IT 3 (Analysis)

für die Studiengänge Informatik, IMT und eBusiness im Wintersemester 2015/2016

Aufgaben für die Übungen vom 20. bis 22.01.2016

Aufgabe Ü13.1

Berechnen Sie die folgenden Integrale:

(a) $\int e^{2x} \cos(x) dx$

(b) $\int \frac{dx}{1 + \tan(x)}$

(c) $\int_{-1}^1 f(x) dx$ für $f(x) = \begin{cases} 3x^2 - 1 & , \quad x < 0 \\ 9e^{3x} - 10 & , \quad x \geq 0 \end{cases}$

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

(e) $\int_0^1 \frac{x}{\sqrt{1-x}} dx$

(f) $\int_2^{e+2} \frac{2}{x-2} dx$

Aufgabe Ü13.2

Durch $y = 6x - x^2$ und $y = x^2 - 2x$ sind zwei Parabeln bestimmt, die eine Fläche A einschließen. Skizzieren Sie die Parabeln und berechnen Sie den Flächeninhalt von A .

Aufgabe Ü13.3

(Prüfungsaufgabe Mathematik IT-3, BTU Cottbus, Wintersemester 2013/14)

Sei $x_0 \in \mathbb{R}$ beliebig. Gegeben seien stetige und integrierbare Funktionen $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ und $h : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, so dass die stückweise definierte Funktion

$$f(x) := \begin{cases} g(x) & , \quad x \in (-\infty, x_0) \\ h(x) & , \quad x \in [x_0, \infty) \end{cases}$$

in x_0 unstetig ist. Außerdem sei $G(x)$ bzw. $H(x)$ diejenige Stammfunktion von g bzw. h , die keine konstanten Summanden $c \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ enthält. Was kann man über die Stetigkeit der stückweise definierten Funktion

$$F(x) := \begin{cases} G(x) & , \quad x \in (-\infty, x_0) \\ H(x) & , \quad x \in [x_0, \infty) \end{cases}$$

aussagen?

- ☐ (a) F ist in x_0 unstetig.
- ☐ (b) F ist in x_0 stetig.
- ☐ (c) Es ist keine Aussage zur Stetigkeit von F in x_0 möglich.