

Mathematik 1 für Bauwesen

11. Übungsblatt



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Fachbereich Mathematik
Dr. Ivan Izmestiev
Dr. Vince Bárány, M.Sc. Julia Plehnert

Wintersemester 2011/2012
18./19.01.2012

Gruppenübung

Aufgabe G1

Berechnen Sie die unbestimmten Integrale:

(a) $\int x^2 \cos x \, dx$

(b) $\int \frac{dx}{\sqrt{8-x^2}} \, dx$

(c) $\int \frac{x^2}{1+x^6} \, dx$

(d) $\int \cot x \, dx$

Aufgabe G2

Berechnen Sie die bestimmten Integrale:

(a) $\int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}} \tan x \, dx$

(b) $\int_0^{\frac{\pi}{3}} \tan x \, dx$

Aufgabe G3

Bestimmen Sie Extrema und Wendepunkte der Funktion

$$f(x) = \int_0^x \frac{\sin t}{t} \, dt.$$

Aufgabe G4 (Zusatzaufgabe)

Berechnen Sie die unbestimmten Integrale:

(a) $\int \frac{\arctan \frac{x}{2}}{4+x^2} \, dx$

(b) $\int \arcsin x \, dx$

Aufgabe G5 (Zusatzaufgabe)

Wegen $e^{i\phi} = \cos \phi + i \sin \phi$ gilt $e^x(\cos x + i \sin x) = e^{(1+i)x}$. Benutzen Sie diese Formel, um die Integrale $\int e^x \cos x \, dx$ und $\int e^x \sin x \, dx$ auszurechnen.

Hausübung

Aufgabe H1 (10 Punkte)

Berechnen Sie die unbestimmten Integrale:

(a) $\int x \cos 3x \, dx$

(b) $\int x \cdot 7^{x^2} \, dx.$

(c) $\int x \ln(x) \, dx$

(d) $\int \frac{1}{x \ln(x)} \, dx$

(e) $\int x^2 \sqrt[5]{5x^3 + 1} \, dx.$

Aufgabe H2 (4 Punkte)

Berechnen Sie die bestimmten Integrale:

(a) $\int_2^6 \sqrt{x-2} \, dx$

(b) $\int_0^2 f(x) \, dx$, wobei $f(x) = \begin{cases} x^2, & \text{wenn } x \in [0, 1], \\ 4 - 2x, & \text{wenn } x \in (1, 2]. \end{cases}$

Aufgabe H3 (6 Punkte)

Sei Z_n die Zerlegung des Intervalls $[0, 1]$ durch die Punkte $x_i = \frac{i}{n}$, $i = 1, 2, \dots, n-1$. Berechnen Sie die entsprechende Untersumme und Obersumme für die Funktion $f(x) = x$.