

Analysis II für Studierende der Ingenieurwissenschaften

Blatt 4

Aufgabe 13: Gegeben sei $f(x) = (x + 1)^2$ für $x \in [0, 1]$. Berechnen Sie für die Zerlegung $Z_n = \{0, \frac{1}{n}, \frac{2}{n}, \dots, 1\}$ des Intervalls $[0, 1]$ Unter- und Obersumme und damit $\int_0^1 (x + 1)^2 dx$.

Aufgabe 14: Berechnen Sie die folgenden unbestimmten Integrale

$$\begin{array}{ll} \text{a) } \int (x^2 - 1) e^x dx & \text{b) } \int x^2 \cos x dx \\ \text{c) } \int \frac{2x + a}{\sqrt{x^2 + ax}} dx & \text{d) } \int \frac{1}{x \ln x} dx \\ \text{e) } \int \frac{x \arcsin x}{\sqrt{1 - x^2}} dx & \text{f) } \int x \ln(x^2 - 1) dx \\ \text{g) } \int \frac{x^2}{x^3 - 1} dx & \text{h) } \int \frac{e^x + \cos x}{e^{2x}} dx \end{array}$$

Aufgabe 15: Berechnen Sie den Flächeninhalt der drei endlichen Flächen zwischen $y = x^2 - 1$ und $x^2 + y^2 = 1$.

Aufgabe 16: Bestimmen Sie für die Integrale $I_n, n \in \mathbb{N}$ mit

$$I_n = \int x^n e^x dx$$

eine Rekursionsformel und geben Sie die Werte für $I_k, k = 0, \dots, 3$ explizit an.

Abgabetermin: 3.6–6.6 vor der Übung