

Analysis II

1. Übungsblatt

Theorieaufgaben

1. Definieren Sie die Begriffe des bestimmten Integrals und unbestimmten Integrals.
2. Erklären Sie die Integrationstechnik der partiellen Integration.
3. Erklären Sie die Integrationstechnik der Substitution.

Rechen-/Beweisaufgaben

Aufgabe 1

Berechnen Sie die folgenden unbestimmten Integrale:

$$\begin{aligned} \text{(a)} \int \frac{(x^2 + 2)^3}{x^3} dx, \quad \text{(b)} \int \left(\frac{2}{5}x\sqrt{x} - \frac{2}{\sqrt{x}} + \frac{7}{x} \right) dx, \quad \text{(c)} \int (e^{x+1} + 2^{-x} - \pi) dx, \\ \text{(d)} \int \frac{x^2}{1+x^2} dx. \end{aligned}$$

Aufgabe 2

Ermitteln Sie durch partielle Integration:

$$\begin{aligned} \text{(a)} \int x e^{2x} dx, \quad \text{(b)} \int \sin(3x) x^2 dx. \end{aligned}$$

Aufgabe 3

Bestimmen Sie mittels Integration durch Substitution:

$$\begin{aligned} \text{(a)} \int \frac{\cos(\sqrt{y})}{\sqrt{y}} dy, \quad \text{(b)} \int \frac{x}{\sin x} dx, \quad \text{(c)} \int \frac{(\ln x^3)^2}{x} dx, \quad \text{(d)} \int \frac{\sin^3 x}{\cos^5 x} dx. \end{aligned}$$

Aufgabe 4

Berechnen Sie die Stammfunktion $\int \frac{1}{(x-2)^2(x^2+4x+8)} dx$ mit Hilfe einer Partialbruchzerlegung.