

Analysis II

1. Übungsblatt

Theorieaufgaben

1. Geben Sie eine Definition von 'Gleichmäßiger Stetigkeit' an.
2. Geben Sie eine Definition von 'Differenzierbarkeit' an.
3. Formulieren Sie den Mittelwertsatz der Differentialrechnung.

Rechen-/Beweisaufgaben

Aufgabe 1

Differenzieren Sie folgende Funktionen:

- (a) $f(x) = 2\sqrt{x^2 + x}$ (b) $f(x) = (\log x) \cdot (\log(\log x) - \log x)$
(c) $f(x) = \frac{\sin^2 x}{\log x} + \frac{e^x}{\cosh x}$ (d) $f(x) = \frac{ax^{\frac{1}{3}} + b \cdot \sinh cx^3}{e^{\sin x}}$ (e) $f(x) = \log_2(3^x + \sqrt{10^{2x}})$

Aufgabe 2

Berechnen Sie alle Ableitungen von $f(x) = \log x$. Geben Sie eine allgemeine Formel für die n-te Ableitung an.

Aufgabe 3

Berechnen Sie die folgenden Integrale:

- (a) $\int (4 + 5x)^{-3} dx$ (b) $\int \frac{x}{\sqrt{x^2 - 1}} dx$ (c) $\int \frac{3x}{\sqrt{16x^4 + 8x^2 + 1}} dx$
(d) $\int 3x^2(x^3 + 2)^4 dx$ (e) $\int e^x \sqrt{e^x + 1} dx$

Hinweis: Verwenden Sie die Substitutionsregel.

Aufgabe 4

Berechnen Sie die folgenden Integrale:

- (a) $\int x \cdot \sin x dx$ (b) $\int x^3 e^{2x} dx$ (c) $\int \frac{x^2}{\sqrt{x+1}} dx$

Hinweis: Wenden Sie partielle Integration an.