

13. Übungsblatt

Anlaufstelle bei Fragen:

hmorga@math.tu-dortmund.de

Voraussetzungen:

Kapitel 13 - Vorkurs für Ingenieure

Aufgabe 1 (Integralrechnung)

a) Berechnen Sie die folgenden Integrale mit Hilfe der Summenregel:

i) $\int x^4 + 4x^2 - 16 \, dx$

ii) $\int 4 \sin(x) + 8x^3 + e^x \, dx$

iii) $\int x^{-3} + x^{-2} + 2 \, dx$

b) Berechnen Sie die folgenden Integrale mit Hilfe der partiellen Integration:

partielle Integration: $\int u' \cdot v \, dx = u \cdot v - \int u \cdot v' \, dx$

i) $\int 3x \cdot e^x \, dx$

ii) $\int x \cdot \ln(x) \, dx$

iii) $\int x^2 \cdot \cos(x) \, dx$

c) Berechnen Sie die folgenden Integrale mit Hilfe der Substitutionsregel:

Substitution: $\int f(g(x)) \cdot g'(x) \, dx = \int f(t) \, dt$

i) $\int \frac{1}{(3x+2)^2} \, dx$

ii) $\int (x^2+7)^8 \cdot x \, dx$

iii) $\int \cos^5(x) \cdot \sin(x) \, dx$

Aufgabe 2 (Integrale)

Berechnen Sie die folgenden Integrale:

a) $\int x^2 \cdot \ln(x) \, dx$ b) $\int \frac{2x}{\sqrt{5x^2+4}} \, dx$ c) $\int \frac{2}{3x-5} \, dx$ d) $\int \frac{\sin(x)}{\cos(x)} \, dx$

e) $\int \frac{\ln(x)}{x} \, dx$ f) $\int \sin^2(x) \, dx$

Aufgabe 3 (Zusatzaufgabe)

Vereinfachen Sie den folgenden Ausdruck soweit wie möglich:

$$\frac{[e^{2x+y} + e^x - \ln(x^2) - e^{y+2x} + 2 \ln(x)] \cdot \ln(y)}{6 \ln(y^2) \cdot e^{-y+x} \cdot e^y + e^{\ln(e)+x} \cdot \ln(y)}$$