

Mathematik 2: Zusatzübungsblatt 1 - Integralrechnung

Alle Integrale sind mittels Rückführung auf Grundintegrale zu bestimmen.

1) Bestimmen Sie die Menge aller Stammfunktionen :

a) $f(x) = e^{1-2x}$

b) $f(x) = 1 - 2x + \cos \frac{x}{2}$

c) $f(x) = \frac{1}{\sqrt[3]{x}}$

d) $f(x) = (2^x)^2$

e) $f(x) = x - \cosh(x-1)$

f) $f(x) = \left(\frac{1-x}{x}\right)^2$

2) Bestimmen Sie folgende unbestimmten Integrale mit einer geeigneten Substitution:

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

b) $\int \frac{dx}{\sqrt{9-x^2}}$

c) $\int \frac{x}{x^2 + 2} dx$

d) $\int \frac{e^x}{e^x + 2} dx$

3) Nach einer Partialbruchzerlegung des Integranden bestimme man:

a) $\int_0^1 \frac{4x+1}{x^2-x-2} dx$

b) $\int \frac{x^3 + 8x + 4}{x^2 + 4x + 4} dx$

4) Unter Verwendung der partiellen Integration bestimme man:

a) $\int x e^{-2x} dx$

b) $\int (2-x) \sin(2-x) dx$

c) $\int x^2 \ln x dx$

d) $\int x (\ln x)^2 dx$

e) $\int_0^1 x^2 \sinh(2x) dx$

f) $\int_0^1 x \ln(x^2 + 1) dx$

g) $\int_0^{1-e} \ln(1-x) dx$

h) $\int_1^e \frac{\ln x}{2x^2} dx$

5) Berechnen Sie den von $y = 2\sqrt{x}$ und $y = \sqrt{1-x}$ eingeschlossenen Flächeninhalt.

