

Blatt 00: Integration und Ableitung

Abgabe: keine

Beispielaufgabe 1: Partielle Integration (*)

Berechnen Sie mit Hilfe partieller Integration!

a) $\int dx x \cdot \ln x$

b) $\int dx \sin x \cdot \cos x$

Beispielaufgabe 2: Partialbruchzerlegung (*)

Berechnen Sie mit Hilfe der Partialbruchzerlegung!

a) $\int dx \frac{3x + 3}{(x + 1)^2(x - 2)}$

b) $\int dx \frac{3x}{(x + 1)^2(x - 2)}$

Beispielaufgabe 3: Substitutionsmethode (*)

Berechne mittels Substitution!

a) $\int dx \frac{1}{\sqrt{7 - 3 \cdot x}}$

b) $\int_0^2 dx \frac{2 \cdot x + 3}{x^2 + 3 \cdot x + 5}$

Hausaufgabe 1: Ableitung (*)

Berechnen Sie die erste Ableitung der folgenden Funktionen! Verwenden Sie gegebenenfalls die Produkt- oder Kettenregel.

a) $f(x) = \frac{1}{5} \cdot x^3 + 3 \cdot x^2 - x$

b) $f(x) = \sqrt[3]{x^2}$

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

d) $f(x) = (2 - 3 \cdot x) \cdot (1 + x) \cdot (x + 2)$

$$e) \quad f(x) = \frac{e^x + \cos x + \sqrt{x}}{\ln x - \sin x + x^{-2}}$$

$$f) \quad f(x) = x \sin(\omega \cdot x + \alpha)$$

$$g) \quad f(x) = e^{(1-x^2)}$$

$$h) \quad f(x) = \sqrt{\frac{\ln x}{x^2}}$$

$$i) \quad f(x) = x \cdot \ln(3 \cdot x^2)$$

$$j) \quad f(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}} := \tanh x$$

$$k) \quad f(x) = \ln \left(\frac{\sqrt{x^2 + 1} - x}{\sqrt{x^2 + 1} + x} \right)$$

Hausaufgabe 2: Partielle Integration (*)

Berechnen Sie mit Hilfe partieller Integration!

$$a) \quad \int dx e^{a \cdot x} \cdot \cos(b \cdot x)$$

$$b) \quad \int_1^2 dx \frac{1}{x^2} \cdot \ln x$$

Hausaufgabe 3: Partialbruchzerlegung (*)

Berechnen Sie mit Hilfe der Partialbruchzerlegung!

$$a) \quad \int dx \frac{x + 2}{x^3 - 3 \cdot x^2 - x + 3}$$

$$b) \quad \int dx \frac{4 \cdot x - 1}{(x + 2) \cdot (x - 1)^2}$$

Hausaufgabe 4: Substitutionsmethode (*)

Berechne mittels Substitution! (Hinweis zu c: Verwenden Sie partielle Integration!)

$$a) \quad \int_0^\pi dx \cos^4 x \cdot \sin x$$

$$b) \quad \int dx x \cdot e^{x^2}$$

$$c) \quad \int_0^{100} dx e^{\sqrt{x}}$$