

12. Übungsblatt

Anlaufstelle bei Fragen:

hmorga@math.tu-dortmund.de

Voraussetzungen:

Kapitel 12 - Vorkurs für Ingenieure

Aufgabe 1 (Ableitungsregeln)

a) Berechnen Sie jeweils die 1. Ableitung der folgenden Funktionen mit Hilfe der Summenregel:

i) $f_1(x) = 4e^x + 2$

ii) $f_2(x) = \sin(x) + 2x^{-2} - \frac{1}{x^4}$

iii) $f_3(x) = 2\sin(x) - \cos(x) + 2a, a \in \mathbb{R}$

b) Berechnen Sie jeweils die 1. Ableitung der folgenden Funktionen mit Hilfe der Produktregel:

Produktregel: $(u \cdot v)' = u' \cdot v + u \cdot v'$

i) $f_4(x) = (3x + 7x^5) \cdot \cos(x)$ ii) $f_5(x) = x^2 \cdot e^x$

c) Berechnen Sie jeweils die 1. Ableitung der folgenden Funktionen mit Hilfe der Quotientenregel:

Quotientenregel: $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u' \cdot v - u \cdot v'}{v^2}$

i) $f_6(x) = \frac{\cos(x)}{e^x - 1}$ ii) $f_7(x) = \frac{\sin(x)}{\cos(x)}$

d) Berechnen Sie jeweils die 1. Ableitung der folgenden Funktionen mit Hilfe der Kettenregel:

Kettenregel: $(u(v(x)))' = u'(v(x)) \cdot v'(x)$

i) $f_8(x) = (3x^7 - 4x)^7$

ii) $f_9(x) = e^{2x+3}$

iii) $f_{10}(x) = \sin(3x^2 + 4x + 5)$

Aufgabe 2 (Ableitungen)

Berechnen Sie die 1. Ableitung folgender Funktionen:

a) $g_1(x) = \ln(x^4 + x^2 + x)$ b) $g_2(x) = \sin(2x^2) \cdot e^{x^3}$ c) $g_3(x) = \cos(\sin(-x))$

d) $g_4(x) = e^{\sin(x^2)}$ e) $g_5(x) = \sqrt[4]{\sin(3x^2 - 5)}$ f) $g_6(x) = \ln\left(\sqrt[3]{\frac{e^{3x}}{1 + e^{3x}}}\right)$

Aufgabe 3 (Zusatzaufgabe)

Bestimmen Sie die 1. Ableitung der Funktion $h(x)$ mit $\alpha \in \mathbb{R}$:

$$h(x) = \cos(\alpha) + \frac{\sin(2x\alpha)}{4} + x \cdot e^{\tan(x)}$$