

Vorbereitungskurs Mathematik zum Sommersemester 2022

Übungsblatt 5

Übung und Besprechung am 14. März 2022

Aufgabe 5.1

a) Berechnen Sie jeweils die 1. Ableitung der folgenden Funktionen mithilfe der **Summenregel**:

$$(i) \quad f_1(x) = 4x^3 + 12x - 3 \quad (ii) \quad f_2(x) = 4e^x + 2 \quad (iii) \quad f_3(x) = \sin(x) + 2x^{-2} - x^{-4}$$

b) Berechnen Sie jeweils die 1. Ableitung der folgenden Funktionen mithilfe der **Produktregel**:

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

c) Berechnen Sie jeweils die 1. Ableitung der folgenden Funktionen mithilfe der **Quotientenregel**:

$$(i) \quad f_6(x) = \frac{\cos x}{e^x - 1} \quad (ii) \quad f_7(x) = \frac{x + \sqrt{9x^2 + 2x}}{5x^4}$$

d) Berechnen Sie jeweils die 1. Ableitung der folgenden Funktionen mithilfe der **Kettenregel**:

$$(i) \quad f_8(x) = (3x^7 - 4x)^7 \quad (ii) \quad f_9(x) = e^{2x+3} \quad (iii) \quad f_{10}(x) = \sin(3x^2 + 4x + 5)$$

Aufgabe 5.2

Bestimmen Sie jeweils die 1. Ableitung der folgenden Funktionen:

$$(i) \quad g_1(x) = \ln(x^4 + x^2 + x) \quad (ii) \quad g_2(x) = \sin(2x^2) \cdot e^{x^3} \quad (iii) \quad g_3(x) = \cos(\sin(-x))$$

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