

## Übungsaufgaben zu Kapitel 4.4, Höhere Ableitungen von Funktionen

a) Bilden Sie die ersten beiden Ableitungen der folgenden Funktionen!

1)  $y = x^2 \cdot \sin 2x$

2)  $y = \frac{x^2 - 2x + 3}{x^2 + 2x - 3}$

3)  $y = \frac{x}{\sqrt{1+2x}}$

4)  $y = e^x \cdot \sin x$

5)  $y = a^{nx}$

6)  $y = x^5 \cdot \ln x$

7)  $y = \frac{x}{1-x}$

8)  $y = \frac{x^3}{x-1}$

9)  $y = \sqrt{1-x^n}$

10)  $y = e^{\tan x}$

11)  $y = p^{2x}$

12)  $y = \sqrt[k]{1-x}$

13)  $y = \frac{ax^2}{ax+b}$

b) Es sind die ersten beiden Ableitungen der folgenden gebrochenen Funktionen zu berechnen.

1)  $y = \frac{x-4}{x^2+2}$

2)  $y = \frac{x^2+2}{x-4}$

3)  $y = \frac{x-2}{x^3+3x+1}$

4)  $y = \frac{e^x}{x+1}$

5)  $y = \frac{x^2}{\sin x}$

6)  $y = \frac{\tan x}{x}$

c) Wie lauten die ersten drei Ableitungen folgender Funktionen?

1)  $y = 3x^2 - 2\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt[3]{x}}$

2)  $y = (3x^2 - 2x + 1) \cdot (3x^2 + 2x - 1)$

3)  $y = 5\sin x + 3\cos x$

d) Berechnen Sie die ersten beiden Ableitungen der Funktionen in Parameterdarstellung!

1)  $x(t) = \sin^3 t, \quad y(t) = \cos^3 t$

2)  $x(t) = t + 1, \quad y(t) = t^2 - 1$

3)  $x(t) = 1 + e^t, \quad y(t) = 1 - e^{-t}$

4)  $x(t) = R \cos t, \quad y(t) = R \sin t$