

# Ingenieurmathematik - Übungen 7

Klaus Rheinberger, FH Vorarlberg

8. November 2024

## 1 Ableiten

Berechnen Sie die erste Ableitung von folgenden Funktionen.

1.  $f(x) = 4\sqrt[3]{x^5} - 4e^x + \sin(x)$
2.  $f(x) = 2x^2 \ln(x)$
3.  $f(x) = \frac{10x}{x^2 + 1}$
4.  $f(x) = 3e^{-4x}$
5.  $f(x) = \sin^2(2x - 4)$
6.  $f(t) = \sin(\omega t)$  (erste und zweite Ableitung)

## 2 Differenzieren

1. Berechnen Sie  $y''(x)$  von  $y(x) = \frac{x^2}{1+x^2}$ .
2. Berechnen Sie  $y'(x)$  von  $y(x) = 4^{x \sin(x)}$ .
3. Berechnen Sie  $y'''(x)$  und  $y'''(1)$  von  $y(x) = x \ln(x)$ .

## 3 Differenzieren, Tangente

1. Bestimmen Sie den auf der Funktion  $y(t) = 2e^{3t}$  gelegenen Punkt, dessen Tangente mit der positiven  $t$ -Achse einen Winkel von  $30^\circ$  einschließt.
2. In welchen Punkten der Funktion  $y(x) = \frac{1}{3}x^3 - x$  verlaufen die Tangenten parallel zur Geraden  $y = \frac{1}{4}x - 2$ ?

## 4 Tangentengleichung

Gegeben ist die Funktion  $y = \sqrt{25 - x^2}$ .

1. Bestimmen Sie die Gleichung der Tangente an der Stelle  $x_0 = 4$ .
2. Erstellen Sie am Computer einen Plot des Graphen der Funktion und der Tangente.

## 5 Kurvendiskussion

Plotten Sie den Graphen der Funktion  $y = \frac{x^2 + 1}{x - 3}$  am Computer, und bestimmen Sie die maximale Definitionsmenge, Nullstellen, Pole, Maxima und Minima.

## 6 Extremwerte

Bestimmen Sie die Extremwerte der Funktion  $f(x) = (x - 1)e^{-2x}$ . Handelt es sich um Maximum, Minimum oder Sattelpunkt? Erstellen Sie einen Plot der Funktion am Computer.