



## Vorkurs Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler

<https://www.math.uni-konstanz.de/~rohleff/vorkurs.html>

### 2. Übungsblatt

#### Aufgabe 2.1

Gegeben ist die Funktion  $f(x) = 2 \cos(x) + 1$ .

- Bestimmen Sie **ohne Ableitung** Maximum und Minimum der Funktion. Wo liegen die zugehörigen  $x$ -Werte?
- Zeichnen Sie  $f$  in ein Schaubild. Nehmen Sie dabei als Grundlage die einfache  $\cos$ -Funktion und konstruieren Sie  $f$  mittels
  - einer Streckung in  $y$ -Richtung mit dem Faktor 2 und einer Verschiebung in  $y$ -Richtung um 1.

#### Aufgabe 2.2

Geben Sie eine kubische Funktion  $f$  an, welche folgende Eigenschaften erfüllt:

- $f(x) = -f(-x)$  für alle  $x \in \mathbb{R}$ ,
- $f(1) = 0$ .

Hinweis: Eine kubische Funktion hat die Form  $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ .

#### Aufgabe 2.3

Für welchen Wert  $a$  ist die folgende Funktion stetig?

$$f(x) = \begin{cases} ax - 1 & \text{für } x \leq 1, \\ 3x^2 + 1 & \text{für } x > 1. \end{cases}$$

Ist die Funktion für dieses  $a$  auch differenzierbar bei  $x_0 = 1$ ? (Begründung angeben!)

#### Aufgabe 2.4

Bestimmen Sie die Ableitung und den Definitionsbereich der folgenden Funktionen:

- $f(x) = (3x^5 - 2x^2)(1 - 2x^4)$ ,
- $f(x) = (3x^2 - 2 \exp(x))/(x^2 + 1)$ ,
- $f(x) = \ln(\sqrt{3x^2 + 5})$ ,

### Aufgabe 2.5

Bestimmen Sie eine Stammfunktion  $F$  von

a)  $f(x) = 1 + x + x^4$ ,

b)  $f(x) = \exp(x) + x^{3/2}$ ,

d)  $f(x) = \sin(6x)$ .

### Aufgabe 2.6

Berechnen Sie das Integral

$$\int_{\frac{1}{2}}^5 \sqrt{2x-1} \, dx$$

und geben Sie eine geometrische Interpretation an.

### Aufgabe 2.7

Welche Funktion  $f$  erfüllt die Bedingung

$$f'(x) = 3f(x)?$$

Was passiert, wenn man zusätzlich die Bedingung  $f(0) = 2$  fordert?