

### 1. Skizzieren von Funktionen

Skizzieren Sie folgende Funktionen:

- a)  $y = ax^2$  mit ( $a = 1, 2,$  und  $-1$ ),  $y = x^3$
- b)  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \frac{1}{x}$ ,  $y = \ln x$
- c)  $y = e^x$ ,  $y = e^{-x}$
- d)  $y = \sin x$ ,  $y = \sin\left(\frac{1}{2}x\right)$ ,  $y = \sin^2 x$ ,  $y = \cos(2x)$ ,  $y = \frac{1}{2} - \frac{1}{2}\cos(2x)$ ,  $y = \cos(-x)$ ,  $y = \tan x$

### 2. Ableitung

Berechnen Sie die Ableitung

- a) der in Aufgabe 1 genannten Funktionen ( $\frac{dy}{dx}$ )
- b)  $\frac{d}{da}g(a)$  mit  $g(a) = x^3a^b$

### 3. Integration

Bilden Sie das unbestimmte Integral  $F(x) = \int f(x)dx$  von folgenden Funktionen:

- a)  $f(x) = ax^3$
- b)  $f(x) = \sqrt{x}$
- c)  $f(x) = e^{-x}$
- d)  $f(x) = \sin(ax)$

### 4. Vektoren

Gegeben sind zwei Vektoren  $\vec{a} = (a_x, a_y, a_z) = (2, 4, 6)$  und  $\vec{b} = (b_x, b_y, b_z) = (1, 3, 5)$ .  
Berechnen Sie:

- a)  $\vec{a} + \vec{b}$
- b)  $\vec{a} - \vec{b}$
- c)  $\vec{b} - \vec{a}$
- d)  $\vec{c}$  so, dass  $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = 0$  ist.