



# 11. Übungsblatt zur Mathematik I für Chemie und LaB

## Gruppenübung

### Aufgabe G1

Integrieren Sie

$$\int_1^2 \frac{1}{1+x} dx.$$

### Aufgabe G2

Gegeben sei ein Vektorfeld  $\vec{F} : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$  mit

$$\vec{F}(x, y) = (f_1(x, y), f_2(x, y)) = (\sin y, x \cos y).$$

Überprüfen Sie, ob es eine Potentialfunktion  $\phi : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  gibt, so daß

$$(\text{grad } \phi)(x, y) = \vec{F}(x, y)$$

gilt. Wenn es eine gibt, berechnen Sie eine Potentialfunktion.

### Aufgabe G3

Seien  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$  und  $B = \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$  zwei Matrizen. Berechnen Sie das Produkt

$$A \cdot B$$

und Summe

$$A + B$$

der beiden Matrizen.

### Aufgabe G4

Berechnen Sie das Integral

$$2 \int_{-2\pi}^{2\pi} \left| \sin \frac{x}{2} \right| dx.$$

Verdeutlichen Sie sich die zu integrierende Funktion anhand einer Skizze.

### Aufgabe G5

Gegeben sei ein Vektorfeld  $\vec{F} : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$  mit

$$\vec{F}(x, y) = (f_1(x, y), f_2(x, y)) = (y, -x).$$

Überprüfen Sie, ob es eine Potentialfunktion  $\phi : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  gibt, so daß

$$(\text{grad } \phi)(x, y) = \vec{F}(x, y)$$

gilt. Wenn es eine gibt, berechnen Sie eine Potentialfunktion.

## Hausübung

### Aufgabe H1

Gegeben sei ein Vektorfeld

$$\vec{F} : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2,$$

mit  $\vec{F}(x, y) = (2x(y + 1), x^2)$ . Überprüfen Sie, ob es eine Potentialfunktion  $\phi : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  gibt, so daß

$$(\text{grad } \phi)(x, y) = \vec{F}(x, y)$$

gilt. Wenn es eine gibt, berechnen Sie eine Potentialfunktion.

### Aufgabe H2

Integrieren Sie:

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \cos x \, dx.$$

### Aufgabe H3

Integrieren Sie

$$\int \frac{\ln x}{x} \, dx.$$