



12. Übungsblatt zur Mathematik I für Chemie und LaB

Gruppenübung

Aufgabe G1

Berechnen Sie die Determinante von den Matrizen

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 9 \end{pmatrix},$$

$$B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$$

und

$$C = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Invertieren Sie A , B und C falls möglich.

Aufgabe G2

Berechnen Sie die Länge des Weges

$$\vec{\gamma} : [0, 6\pi] \rightarrow \mathbb{R}^2,$$

$$\vec{\gamma}(t) = \begin{pmatrix} t \cos t \\ t \sin t \end{pmatrix}.$$

Hilfe: Verwenden Sie

$$\int_0^{6\pi} \frac{1}{\sqrt{1+t^2}} dt = [\operatorname{arsinh} t]_0^{6\pi}.$$

Aufgabe G3

Bestimmen Sie die Maxima und Minima der Funktion $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ die durch

$$f(x, y) = e^{x^2+y^2} \cdot e^{2(x-y)}$$

definiert ist.

Hausübung

Aufgabe H1

Integrieren Sie

$$\int_{-1}^1 |x| e^{\frac{x^2}{2}} dx.$$

Verdeutlichen Sie sich die zu integrierende Funktion anhand einer Skizze.

Aufgabe H2

Berechnen Sie das Integral:

$$\int_{-1}^2 |(x-1)^3| dx.$$

Aufgabe H3

Berechnen Sie die Länge der Zykloide

$$\vec{\gamma} : [0, \frac{\pi}{2}] \rightarrow \mathbb{R}^2,$$

$$\vec{\gamma}(t) = \begin{pmatrix} t - \sin t \\ 1 - \cos t \end{pmatrix}.$$

Fertigen Sie eine Skizze an.