



Mathematik II

für die Studiengänge **Chemie, Life Science und Nanoscience**

Blatt 12

Aufgabe 23 (schriftlich)

Gegeben sei das Vektorfeld $F(x, y) = (f_1(x, y), f_2(x, y)) = (2xy, x^2 + 4y)$ und die Kurve C mit der Parametrisierung $r : [0, \pi] \rightarrow \mathbb{R}^2$, $r(t) = (2 \cos(t) - 1, 2 \sin(t) + 1)$.

- Bestimmen Sie den Anfangs- und den Endpunkt von C ; skizzieren Sie diese Kurve.
- Ist dieses Vektorfeld konservativ (mit Begründung)? Falls ja, so bestimmen Sie ein Potential.
- Berechnen Sie $\int_C f_1(x, y) dx + f_2(x, y) dy$.

Aufgabe 24 (schriftlich)

Es sei $B = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : -1 \leq x \leq 1; |x| - 1 \leq y \leq \sqrt{1 - x^2}\}$ und C der positiv orientierte Rand von B mit dem Anfangs- und Endpunkt $(1, 0)$.

Skizzieren Sie B und C und bestimmen Sie den Wert der Integrale

$$\iint_B y dF \quad \text{und} \quad \int_C (y - x) dx + (x - y) dy .$$

Aufgabe 25 (mündlich)

Gegeben sei der Bereich

$$B = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : -\pi \leq x \leq \pi, |x| - \pi \leq y \leq \cos(x) + 1\}$$

- Skizzieren Sie B .
- Berechnen Sie den Flächeninhalt I von B .
- Ermitteln Sie die Koordinaten (x_s, y_s) des geometrischen Schwerpunktes von B .
(Hinweis: $x_s = \frac{1}{I} \iint_B x dF$, $y_s = \frac{1}{I} \iint_B y dF$)

Besprechung: ab 15. Juli 2019 in den Übungen.