

Mathematik B (ET) Sommersemester 2021

11. Konversatorium 31.05.2021

Beispiel 11.1. Überprüfen Sie die 1ste Green'sche Formel für die Funktionen $f(x, y) = x^2y^2$ und $g(x, y) = x^3 - y^3$ auf der Menge $B = \{(x, y) \mid x^2 + y^2 \leq r^2, y \geq 0\}$.

Beispiel 11.2. Berechnen Sie das Kurvenintegral

$$\oint_C (x + y) ds,$$

wobei C den Rand des Dreieck mit Eckpunkten $(1, 0)$, $(0, 1)$ und $(0, 0)$ (durchlaufen in dieser Reihenfolge) bezeichnet.

Beispiel 11.3. Berechnen Sie das Kurvenintegral

$$\int_K xyz ds,$$

wo $K : \vec{x}(t) = (\sin t, \cos t, t)$, $0 \leq t \leq 2\pi$ ist.

Welche Länge hat das Kurvenstück?

Beispiel 11.4. Sei \vec{f} das Kurvenintegral:

$$\vec{F}(x, y, z) = \frac{(x, y, z)}{(x^2 + y^2 + z^2)^{3/2}}.$$

Berechnen Sie das Kurvenintegral

$$\int_K \vec{F} ds,$$

wobei $K : \vec{x}(t) = (\cos t, \sin t, t)$, $0 \leq t \leq 2\pi$ ist.

Beispiel 11.5. Berechnen Sie das Kurvenintegral

$$\oint_C \left\langle \begin{pmatrix} ye^{x^2-y^2} \\ xe^{x^2-y^2} \end{pmatrix}, \vec{n} \right\rangle ds,$$

wobei C den Rand des Quadrats mit Eckpunkten $(0, 0)$, $(1, 0)$, $(1, 1)$ und $(0, 1)$ (durchlaufen in dieser Reihenfolge) bezeichnet

- direkt anhand der Definition von Kurvenintegralen,
- mit Hilfe des Satzes von Gauß.