

Höhere Mathematik II für die Fachrichtung
Elektrotechnik und Informationstechnik

9. Übungsblatt

Aufgabe 1

Skizzieren Sie die Mengen $B \subset \mathbb{R}^2$, und berechnen Sie jeweils den Flächeninhalt $\iint_B d(x, y)$.

a) $B = \{ (x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid \frac{1}{4}x^2 - 1 < y < 2 - x \}$

b) $B = \{ (x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid y > 0, y^2 < x < 4 - y^2 \}$

Aufgabe 2

Skizzieren Sie die Integrationsbereiche der folgenden Integrale, vertauschen Sie jeweils die Integrationsreihenfolge, und berechnen Sie den Wert der Integrale.

a) $\int_0^1 \int_y^1 e^{x^2} dx dy$

b) $\int_0^1 \int_y^{y^2+1} x^2 y dx dy$

Aufgabe 3

Es sei γ eine Kurve, deren Träger der positiv durchlaufene Rand des Dreiecks mit den Ecken $(0, 0)$, $(1, 0)$ und $(0, 1)$ ist. $\vec{v}: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ sei gegeben durch

$$\vec{v}(x, y) = \begin{pmatrix} x^2 + xy \\ x^2 y - y^2 \end{pmatrix}.$$

Berechnen Sie $\int_{\gamma} \vec{v} \cdot d\vec{s}$ zunächst direkt und anschließend mit dem Gaußschen Integralsatz.