

Übungen zur Vorlesung Mathematik für Chemiker 2

Ankündigungen

Übungsblätter & Aktuelles: <http://theochem.pctc.uni-kiel.de/>

Vorlesungsskript: <http://ravel.pctc.uni-kiel.de/> (Prof. Hartke)

Übungen

Bereich- und Volumenintegrale

1. Berechnen Sie das Bereichsintegral

$$\int_{\mathbb{B}} (1 + xy^2) \, dx \, dy$$

für den Bereich $\mathbb{B} \subseteq \mathbb{R}^2$, der von den drei Geraden $x = y$, $x = -y$ und $x = 1$ eingeschlossen wird, indem Sie

- als äußeres Integral über x und als inneres Integral über y (mit x -abhängigen Grenzen)
- als äußeres Integral über y und als inneres Integral über x (mit y -abhängigen Grenzen)

integrieren. Skizzieren Sie den Bereich \mathbb{B} .

2. Sei \mathbb{B} der Bereich, der von den Parabeln $p_1 : y = 2x^2 - 6$ und $p_2 : y = 6 - x^2$ eingeschlossen wird.

- Ermitteln Sie die Schnittpunkte $\mathbf{s}_1 = (x_1, y_1)$ und $\mathbf{s}_2 = (x_2, y_2)$ von p_1 und p_2 .
- Skizzieren Sie \mathbb{B} und zeichnen Sie \mathbf{s}_1 und \mathbf{s}_2 ein.
- Berechnen Sie das Bereichsintegral

$$\int_{\mathbb{B}} \left(1 + \frac{2y}{x^2}\right) \, dx \, dy.$$

3. Gegeben sei die Pyramide

$$\mathbb{B} = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0, x + y + z \leq 1\}.$$

Berechnen Sie das Volumen der Pyramide.

