

Mathematische Grundlagen

Übungsblatt 13

1. Integrieren Sie die Funktion $f(x, y) = xy^2$ über die Fläche zwischen der Parabel $y = x^2$ und der Geraden $y = 2x$.
2. Berechnen Sie das Volumenintegral über ein Quader:

$$\iiint dx dy dz z(x^2 + y^2)$$

mit $x \in [0, a], y \in [0, b], z \in [0, c]$

3. Wo liegt der Schwerpunkt eines Halbkreises (Radius R , homogene Dichte)?
4. Bei der Berechnung des Trägheitsmoments einer Kugel tritt folgendes Integral auf:

$$\iiint dx dy dz (x^2 + y^2)$$

über $x^2 + y^2 + z^2 \leq R^2$

Wählen Sie zur Berechnung geeignete Koordinaten!

5. ♡ Berechnen Sie das Integral über ein Ellipsoid:

$$I = \iiint dx dy dz x^2$$

über $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} \leq 1$

durch geschickte Transformation der Variablen...

Aufgaben mit ♡ sind für Liebhaber, ihre Lösung ist nicht nötig zum Verständnis der "Mathematischen Grundlagen".