

Analysis III für Studierende der Ingenieurwissenschaften Präsenzblatt 6

Aufgabe 1:

Man berechne die folgenden Integrale:

- a) $\int_0^1 \int_0^2 (2x + y)^2 dy dx,$
- b) $\int_R \frac{1}{xy^2 + x} d(x, y) \quad \text{mit} \quad R = [1, 2] \times [0, 1],$
- c) $\int_Q \cos y + y\sqrt{x+z} d(x, y, z) \quad \text{mit} \quad Q = [0, 2] \times [0, \pi] \times [1, 2].$

Aufgabe 2:

- a) Man zeichne den durch $x \leq 0, y \leq 0, 0 \leq z$ und $x^2 + y^2 + z^2 = 9$ eingeschlossenen Bereich K und stelle ihn als Normalbereich dar.
- b) Man berechne $\int_K 8yz d(x, y, z)$

Aufgabe 3:

Durch $x^2 + y^2 \leq 4$ und $0 \leq z \leq 4 - x^2 - y^2$ wird ein Rotationsparaboloid P beschrieben. P habe die konstante Dichte ρ .

- a) Man zeichne P unter Verwendung der MATLAB-Routine 'ezgraph3'.
- b) Für P berechne man die Masse und das Trägheitsmoment bezüglich der z -Achse.
- c) Man berechne das Trägheitsmoment von P bezüglich der zur z -Achse parallelen Achse D , die durch den Punkt $(1, 1, 5)^T$ verläuft.