

## 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)  $\int_R \frac{1}{xy^2 + x} d(x, y)$  mit  $R = [1, 2] \times [0, 1],$

c)  $\int_Q \cos y + y\sqrt{x+z} d(x, y, z)$  mit  $Q = [0, 2] \times [0, \pi] \times [1, 2].$

#### 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  $\rho$ .

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.