

## Analysis III für Studierende der Ingenieurwissenschaften Blatt 5, Hausaufgaben

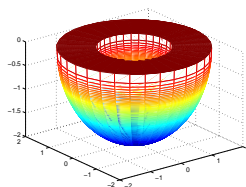
### Aufgabe 1:

Berechnen Sie das Integral  $\int_D (x^3 + xy^2 + y) d(x, y)$   
über den Viertelkreisring

$$D := \{(x, y)^T \in \mathbb{R}^2 : 4 \leq x^2 + y^2 \leq 9, \quad x \geq 0, \quad y \geq 0\}.$$

**Aufgabe 2:** Gegeben ist die mit einer Flüssigkeit gefüllte Kugelschale

$$D := \{(x, y, z)^T \in \mathbb{R}^3; 1 \leq x^2 + y^2 + z^2 \leq 4, z \leq 0\}.$$



In der Flüssigkeit befinden sich schwebende Teilchen eines Stoffes  $S$ . Die Dichte des Stoffes  $S$  beträgt

$$\rho(x, y, z) = -z.$$

Berechnen Sie die Masse des Stoffes  $S$  in  $D$ .

Hinweis:  $2 \sin(\theta) \cos(\theta) = \sin(2\theta)$ .

**Abgabetermine:** 25.01.– 29.01.21