

## Tutoriumsvorschläge zur 6. Übung

Wintersemester 2019/20

**Aufgabe 1** (4 Punkte). Berechnen Sie unter Verwendung von Kugelkoordinaten das Volumen des Bereichs

$$D = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x^2 + y^2 + z^2 \leq z\}.$$

**Aufgabe 2** (4 Punkte). Berechnen Sie unter Verwendung von Polarkoordinaten den Schwerpunkt des homogenen Kreisringsegments

$$S = \{(x, y) \mid 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4, y \geq 0, -y \leq x \leq y\}.$$

**Aufgabe 3** (4 Punkte). Berechnen Sie unter Verwendung elliptischer Zylinderkoordinaten das Volumen  $\mu(K)$  des elliptischen Kegels  $K \subseteq \mathbb{R}^3$  mit den folgenden Eigenschaften:

- die Achse des Kegels stimmt mit der  $x$ -Achse überein,
- die Spitze des Kegels zeigt in positive Richtung,
- der Kegel besitzt die Grundfläche  $x = 0$ ,  $\frac{y^2}{4} + \frac{z^2}{9} \leq R^2$  und die Höhe  $h$  (der Abstand von Grundfläche zu Spitze).

Dabei sind  $R$  und  $h$  positive reelle Konstanten.