

**Analysis 4 LB**  
**Differential- und Integralrechnung im  $\mathbb{R}^n$**

**Tutoraufgaben:**

**T27.** Das Paraboloid  $z = \frac{1}{4}(x^2 + y^2)$ , der Zylinder  $x^2 + y^2 = 8y$  und die Ebene  $z = 0$  begrenzen einen Körper  $K$  im  $\mathbb{R}^3$ .

Bestimmen Sie sein Volumen  $V$ .

**T28.** Bestimmen Sie das Volumen des Durchschnittskörpers zweier sich durchdringender Zylinder  $Z_1$  und  $Z_2$  mit

$$Z_1 : x^2 + y^2 = r^2 \qquad Z_2 : x^2 + z^2 = r^2$$

**Hausaufgaben:**

**H14.** Berechnen Sie  $\iint_B (x^4 + y^4) dx dy$  für die folgenden Bereiche  $B \subset \mathbb{R}^2$ :

a) die Raute mit dem Mittelpunkt  $(0, 0)$  und den Ecken  $(\pm 1, 0)$ ,  $(0, \pm 2)$ ,

b) die Kreisscheibe  $x^2 + y^2 \leq 1$ .

**Hinweis:** Beachten Sie die Symmetrie von  $f(x, y) = x^4 + y^4$  zu den Achsen.

**H15.** Skizzieren Sie die Menge

$$M = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid 4 \geq x^2 + y^2 \geq 1, \ x \geq y \geq 0\}$$

und berechnen Sie

$$\iint_M \frac{y}{x^4} dx dy$$

**Hinweis:** Verwenden Sie Polarkoordinaten

**Ergänzungen:**

**E9.** Aus der Kugel  $x^2 + y^2 + z^2 \leq 4$  wird das zylindrische Loch  $x^2 + y^2 \leq 2x$  ausgebohrt.

Wie groß ist das Restvolumen ?

**Abgabetermin:** Montag, 22. Juni 2015, in der Übung