

# Übungen zur Analysis III WS 08/09

## 2. Serie

1. Berechnen Sie den Flächeninhalt der Teilfläche, die vom Zylinder  $x^2 + y^2 = R^2$  aus dem hyperbolischen Paraboloid  $z = xy$  herausgeschnitten wird.
- \*2. **[3 P.]** Berechnen Sie den Flächeninhalt der Fläche

$$(x + y)^2 + z = 1, \quad x, y, z \geq 0.$$

3. Berechnen Sie den Flächeninhalt des Teils des Zylinders  $x^2 + z^2 = a^2$ , der sich innerhalb des Zylinders  $x^2 + y^2 = a^2$  befindet.
4. Berechnen Sie den Flächeninhalt des Teils der Kugel  $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$ , der von dem Zylinder  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  ( $a > b > 0$ ) eingeschlossen wird.
- \*5. **[2 P.]** Berechnen Sie das Oberflächenintegral  $\int_{\partial w} (x + y + z) \, do$  über die Oberfläche des Würfels  $w = [0, 1] \times [0, 1] \times [0, 1]$ .

- \*6. **[3 P.]** Berechnen Sie  $\int_{\substack{x^2+y^2+z^2=R^2 \\ z \geq 0}} (x + y + z) \, do$

- (a) durch Projektion auf die  $x - y$ -Ebene,
- (b) mit Kugelkoordinaten.

7. Bestimmen Sie den Schwerpunkt der Kegelfläche  $z = \frac{h}{R} \sqrt{x^2 + y^2}$ ,  $x^2 + y^2 \leq R^2$ .
8. Berechnen Sie das Trägheitsmoment einer Hohlkugel mit dem Radius  $R$  bzgl. einer Drehachse durch den Mittelpunkt.

Zu den mit \* gekennzeichneten Aufgaben sind schriftliche Lösungen anzufertigen und in der Woche vom **27.10. - 30. 10.** in den Übungen abzugeben.