

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.