

## Übungen zur Analysis II SS 08

### 13. Serie

1.) Berechnen Sie  $\iiint_B (x^2 + y^2) dx dy dz$ , wobei  $B$  durch die Flächen  $x^2 + y^2 = 2z$  und  $z = 2$  begrenzt wird.

\*2.) [3 P.] Berechnen Sie den Schwerpunkt der homogenen Halbkugel

$$H = \{(x, y, z) : x^2 + y^2 + z^2 \leq R^2 \wedge z \geq 0\} .$$

\*3.) [4 P.] Bestimmen Sie das Volumen des Körpers, den der Zylinder  $x^2 + y^2 = Rx$  aus der Kugel  $x^2 + y^2 + z^2 = R^2$  herauschneidet.

4.) Berechnen Sie die Kraft, mit der ein auf der Oberfläche einer homogenen Kugel liegender Massepunkt infolge Gravitation von dieser angezogen wird.

5.) Zu zwei Zahlen  $0 < r < R$  heißt die in Zylinderkoordinaten  $\varrho, \varphi, z$  durch die Gleichung

$$z^2 + (\varrho - R)^2 = r^2$$

beschriebene Fläche Torus.

(a) Berechnen Sie das Trägheitsmoment des von einem Torus berandeten Körpers bzgl. einer Drehung um die  $z$ -Achse.

(b) Berechnen Sie das Volumen des von einem Torus berandeten Körpers.

6.) Bestätigen Sie die zweite Guldinsche Regel: Das Volumen eines Drehkörpers ist das Produkt des Flächeninhaltes der erzeugenden Fläche mit der Weglänge des Schwerpunktes dieser Fläche bei einer Umdrehung.

Zu den mit \* gekennzeichneten Aufgaben sind schriftliche Lösungen anzufertigen und in der Woche vom **07.07.** - **11. 07.** in den Übungen abzugeben.