

## Übungen zur Analysis II SS 08

### 14. Serie

1.) Berechnen Sie die Weglängen folgender Kurven:

a) Zykloide  $x = a(t - \sin t)$   
 $y = a(1 - \cos t) \quad 0 \leq t \leq 2\pi$   
 $a > 0$

b) Kardioide  $\rho = c(1 + \cos \varphi) \quad 0 \leq \varphi \leq 2\pi$   
 $c > 0$

2.) Bestimmen Sie den Inhalt der Fläche, die der Kreiszyylinder  $x^2 + y^2 = Rx$  aus der Halbkugel  $x^2 + y^2 + z^2 = R^2$ ,  $z \geq 0$  herauschneidet.  
(vergl. Aufgabe 3, 13. Serie)

3.) Beweisen Sie den Steinerschen Satz:

Seien  $g$  und  $g'$  zwei parallele Achsen mit dem Abstand  $a$  von denen  $g$  durch den Schwerpunkt geht. Dann gilt für die entsprechenden Trägheitsmomente

$$J_{g'} = J_g + a^2 M \quad M = \text{Masse des Körpers}$$

4.) Berechnen Sie das Trägheitsmoment einer homogenen Kugel vom Radius  $R$  bei Rotation um einen Durchmesser und bei Rotation um eine tangentielle Achse.