



Übungsblatt zur Vorlesung Höhere Mathematik II SS 2006

Aufgabe 1

(2P) Bestimmen Sie die Bogenlänge folgender Kurven:

1. Die Schraubenlinie:

$$x = a \cos t, \quad y = a \sin t, \quad z = ct, \quad a, c > 0, \quad 0 \leq t \leq t_0.$$

2. Der Kreis mit Radius r :

$$x^2 + y^2 = r^2.$$

Aufgabe 2

(2P)

1. Bestimmen Sie den Flächeninhalt der Figur, die von der Kurve

$$\sqrt{x} + \sqrt{y} = \sqrt{a}, \quad (a > 0), \quad (0 \leq x \leq a).$$

und den Achsen $x = 0$ sowie $y = 0$ begrenzt wird.

2. Bestimmen Sie das Volumen und den Oberflächeninhalt eines Kreiskegels mit dem Grundflächenradius r und der Höhe h .

Aufgabe 3

(3P)

1. Bestimmen die Volumen der Rotationsellipsoide, welche durch Drehung des ersten Quadranten der Ellipse

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1, \quad 0 \leq x \leq a, \quad 0 \leq y \leq b$$

um die x - bzw. y -Achse entstehen.

2. Verwenden Sie die zweite Guldinsche Regel und bestimmen Sie den Schwerpunkt des ersten Quadranten der Ellipse von der Aufgabe 3.1.

Aufgabe 4

(2P) Berechnen Sie alle ersten und zweiten partiellen Ableitungen der folgenden Funktionen:

$$u(x, y) = x^4 + y^4 - 4x^2y^2, \quad v(x, y) = \ln(x + y^2).$$

Bestimmen Sie desweiteren die Hesse-Matrix von u und v im Punkt $(1, 1)$.