

9.1. Mehrfache Integrale

Berechne das Volumen, welches vom Paraboloid

$$z = x^2 + 2y^2$$

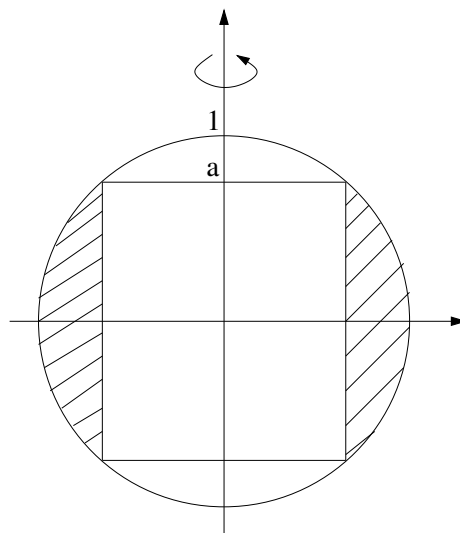
und der Ebene

$$2x - 8y + z = 7$$

eingeschlossen wird.

9.2. Mehrfache Integrale

(a) Durch das Zentrum einer Kugel mit Radius $R = 1$ wurde ein zylindrisches Loch der Länge $2a$ gebohrt. Berechnen Sie das schraffierte Volumen.



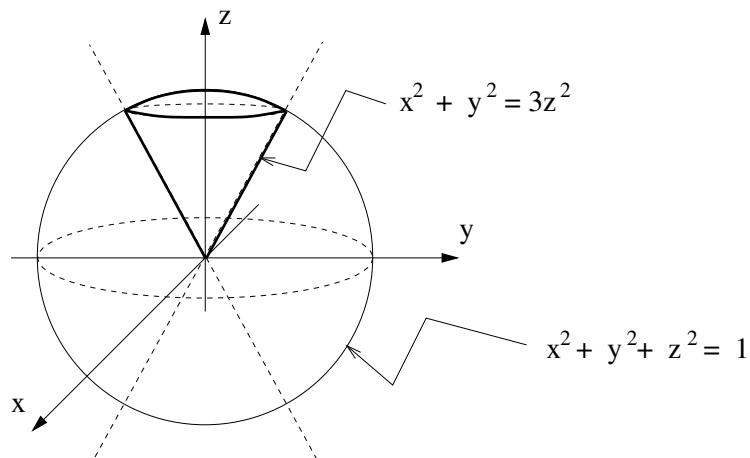
(b) Was passiert im Fall eines allgemeinen Radius R ?

(c) Berechnen Sie nochmals das schraffierte Volumen mit Hilfe der Formel für Rotationskörper.

9.3. Mehrfache Integrale

Aus der 1.Basisprüfung HS07:

Bestimmen Sie das Volumen der Eistüte, welche durch den Kegel $x^2 + y^2 = 3z^2$ und die Sphäre $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ beschränkt wird und oberhalb der xy -Ebene steht.



9.4. Transformationssatz

Es bezeichne T die Transformation

$$T : (u, v) \mapsto (x(u, v), y(u, v)) = (u \cosh v, u \sinh v) .$$

(a) Berechne die Jacobische Determinante von T .

(b) Es sei B der Bereich

$$\left\{ (x, y) \mid 1 \leq x^2 - y^2 \leq 4, -\frac{1}{2}x \leq y \leq \frac{1}{2}x, x > 0 \right\} .$$

Parametrisiere B durch (u, v) , d.h. bestimme das Urbild $\tilde{B} = T^{-1}(B)$ von B unter der Transformation T .

(c) Berechne

$$\int_B e^{-(x^2 - y^2)} dx dy .$$

Informationen zur Vorlesung und zu den Übungen, sowie die Übungsserien und deren Musterlösungen finden Sie unter

https://www2.math.ethz.ch/education/bachelor/lectures/fs2016/other/a2_itet/