

8.1. Die Gesamtmasse

Sei B der Tetraeder, welcher von dem Koordinaten Ebenen und dem Ebene $x+y+z = 2$ berandet ist. Berechnen Sie die Gesamtmasse von B bezüglich der Dichte $\rho(x, y, z) = y^2$.

8.2. Das Trägheitsmoment

Berechne das Trägheitsmoment des Würfels $Q = [-a, a] \times [-b, b] \times [-c, c]$ um die z -Achse und mit Dichte $\delta(x, y, z) = z^2$, wobei $a, b, c > 0$ sind.

8.3. Das Volumen

(a) Berechne das Volumen, welches vom Zylinder

$$x^2 + y^2 = 1, z \geq 0$$

und der Ebene

$$x + z = 1$$

eingeschlossen wird.

(b) Berechne das Volumen, welches vom elliptischen Zylinder

$$9x^2 + 4y^2 = 36, z \geq 0$$

und den Ebenen

$$-y + z = 3$$

und

$$z = 0$$

eingeschlossen wird.

8.4. Der Schwerpunkt

Wir betrachten den Körper

$$\Omega := \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 \leq 1, x^2 + y^2 \leq z \leq 1\}$$

der homogenen Dichte $\delta = 1$. Berechnen Sie den Schwerpunkt von Ω .

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

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