

## 14. Hausaufgabe zur Vorlesung Analysis II

Abgabetermin: Dienstag, 19.07.2005, 16:00 Uhr

---

### Aufgabe 1:

Sei  $\Omega \subseteq \mathbb{R}^3$  das Gebiet oberhalb der  $xy$ -Ebene, das vom Kegel  $z = 16 - \sqrt{x^2 + y^2}$  berandet wird. Skizziere  $\Omega$  und bestimme das Volumen (d.h.  $\mu_3(\Omega)$ ).

### Aufgabe 2:

Sei  $a > 0$ . Sei  $\Omega \subseteq \mathbb{R}^3$  das Gebiet

$$\Omega := \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x^2 + y^2 + z^2 \leq a^2, z^2 \geq x^2 + y^2, z \geq 0\}.$$

- Skizziere  $\Omega$ .
- Beschreibe  $\Omega$  in sphärischen Koordinaten und berechne das Volumen.

### Aufgabe 3:

Sei  $\Omega \subseteq \mathbb{R}^2$  das von den Geraden

$$2x + 3y = 1, 2x + 3y = 3, x - 2y = 2 \text{ und } x - 2y = -2$$

berandete Parallelogramm.

- Skizziere  $\Omega$ .
- Bestimme das Integral  $\int_{\Omega} 7xy \, d(x, y)$  durch Verwendung einer geeigneten Koordinatentransformation.