

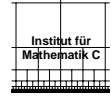
# Übungen "Mathematik B für Elektrotechniker"

SS 2012



TUG

Institut für mathematische Strukturtheorie (Math. C)



14. Juni 2012

---

41. Berechnen Sie das Volumen des Körpers im  $\mathbb{R}^3$ , welcher die Grundfläche  $[1, 3] \times [2, 5]$  (2 Pkt.) besitzt und dessen obere Deckfläche gegeben ist durch  $f(x, y) = xy^2 + e^{x+y}$ .

42. Berechnen Sie das Integral  $\int \int_B x^2 y \, dx \, dy$  mit Hilfe von Polarkoordinaten, wobei (4 Pkt.)

$$B = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 + y^2 \leq 4x, x \geq 0, y \geq 0\}.$$

43. Berechnen Sie das Integral  $\int \int \int_B xyz \, dx \, dy \, dz$ , wobei (4 Pkt.)

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

*Hinweis:* Verwenden Sie Zylinderkoordinaten.

44. Man betrachte den Tetraeder  $T$ , welcher durch die Ebene  $2x - 3y + 2z = 6$  und die Koordinatenebenen im  $\mathbb{R}^3$  gegeben ist. Berechnen Sie mit Hilfe von Mehrfachintegralen (3 Pkt.) das Volumen von  $T$ .

45. Berechnen Sie das Volumen einer Kugel im  $\mathbb{R}^3$  mit Radius  $a > 0$ , d.h. berechnen Sie das (3 Pkt.) Volumen des Körpers

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

46. Man betrachte den Körper  $K$ , welcher gegeben ist durch (4 Pkt.)

$$K = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid 0 \leq z \leq \sin(\sqrt{x^2 + y^2}), x^2 + y^2 \leq \pi^2\}.$$

Berechnen Sie dessen Volumen.

47. Berechnen Sie das Volumen des Körpers  $K$ , welcher gegeben ist durch (4 Pkt.)

$$K = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid 0 \leq x \leq x^2 + y^2 + z^2 \leq 4\}.$$

48. Berechnen Sie das Kurvenintegral  $\int_C f(x, y) \, ds$ , wobei  $f(x, y) = (x + \sqrt{3})\sqrt{y+1}$  ist und (3 Pkt.) der Weg  $\mathcal{C}$  gegeben ist durch

$$\vec{x} : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}^2 : t \mapsto \begin{pmatrix} \sqrt{3}t \\ t^2 - t \end{pmatrix}.$$