

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

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