

DI Roland Wagner, S2 524

DI Daniela Saxenhuber, S2 524

E-mail: roland.wagner@ricam.oeaw.ac.at

E-mail: daniela.saxenhuber@indmath.uni-linz.ac.at

Tel.: 0732 2468 4112

Tel.: 0732 2468 4110

<https://www.dk-compmath.jku.at/Members/dgerth/vorlesung-mathematik-fur-chemiker-ii-ss15/>

55. Berechnen Sie mit Hilfe von Polarkoordinaten

$$\int_B x^2 y + y^3 d(x, y)$$

mit $B := \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \leq 4, y \geq 0\}$. Stellen Sie den Integrationsbereich graphisch dar.

56. Sei $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}$ mit $f(x, y, z) := xy - z^2$. Berechnen Sie das Integral von f über jenen Teil der Kugel mit Mittelpunkt im Ursprung und Radius 5, für den gilt, dass $x, y, z \geq 0$. Verwenden Sie dazu Kugelkoordinaten.

57. Sei $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}$ mit $f(x, y, z) := \sin z - \frac{x^2 + y^2}{3}$. Berechnen Sie das Integral von f über den Zylinder mit Radius 1, dessen Höhe von $z_0 = 0$ bis $z_1 = 2\pi$ reicht und $(0, 0, 0)^T$ der Mittelpunkt der Grundfläche ist.

58. Berechnen Sie das Kurvenintegral

$$\int_{\vec{\gamma}} f ds$$

mit $f(x, y) := \frac{1}{\sqrt[3]{9x^2y}}$, $(x, y) \in \mathbb{R}^2$, für

$$\vec{\gamma}(t) = (\cos^3 t, \sin^3 t)^T, \quad t \in (0, \frac{\pi}{2}).$$

59. Berechnen Sie das Kurvenintegral

$$\int_{\vec{\gamma}} \vec{f}(x, y, z) d(x, y, z)$$

für

$$\vec{f}(x, y, z) = \begin{pmatrix} 1 - x \\ \sqrt[3]{y} \\ \cos z \end{pmatrix}, \quad \text{und} \quad \vec{\gamma}(t) = \begin{pmatrix} 1 - t^2 \\ t^3 \\ t \end{pmatrix}, \quad t \in [1, 4].$$

(Siehe Vorlesung 28.5.2015)

60. Berechnen Sie die Bogenlänge von

$$f(x) = 4 - \sqrt{3x^3}$$

im Intervall $[0, 2]$. (Siehe Vorlesung 28.5.2015)