

# Mathematische Methoden II LA

## - SoSe 2014 -

Übungsblatt 16 (16 Punkte)

Ausgabe 08.05.2014 – Abgabe 13.05.2014 – Besprechung n.V.

Aufgaben mit Sternchen sind Klausurisomorph

---

▷ **Aufgabe 1\*** (6 Punkte)

Für einen Zylinder (Höhe  $h$  Zylinderradius  $a$ ) dessen Achse mit der  $z$ -Achse zusammenfalle, gebe man unter Verwendung von Zylinderkoordinaten die Mantelfläche, Boden- und Deckelfläche in parametrisierter Form und bestimme die jeweiligen Flächendifferentiale.

▷ **Aufgabe 2\*** (4 Punkte)

Gegeben ein Feld  $\vec{D}(x, y, z) = \frac{z}{\rho} \vec{e}_\rho$  worin  $\rho = \sqrt{x^2 + y^2}$  und  $\vec{e}_\rho = \frac{x}{\rho} \vec{e}_x + \frac{y}{\rho} \vec{e}_y$ . Berechnen Sie den Vektorfluss von  $\vec{D}$  durch die in Aufgabe 1 angegebene Zylinderfläche.

▷ **Aufgabe 3\*** (1 Punkt)

Für das Vektorfeld  $\vec{A}(x, y, z) = \vec{x}$  (Skizze?) berechne man die Divergenz  $\text{div} \vec{A}$ .

▷ **Aufgabe 4\*** (2 Punkte)

Sei  $\vec{a}$  fester Vektor. Skizzieren Sie das Vektorfeld  $\vec{A}(x, y, z) = \vec{a} \times \vec{x}$ , berechnen Sie sein Quellenfeld  $\text{div} \vec{A}$  und machen sich davon ein Bild.

▷ **Aufgabe 5\*** (3 Punkte)

Sei  $\vec{a}$  fester Vektor und  $r = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$ . Skizzieren Sie das Vektorfeld  $\vec{A}(x, y, z) = r \vec{a}$ , berechnen Sie sein Quellenfeld  $\text{div} \vec{A}$  und machen sich davon ein Bild.