

Höhere Mathematik II

für die Fachrichtungen Elektrotechnik und Informationstechnik

14. Übungsblatt

Aufgaben 1-2 werden in der Übung besprochen.

Aufgabe 1: Die Oberfläche von $Z := \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 \leq 1, 0 \leq z \leq 1\}$ wird mit \mathcal{F} bezeichnet, und es sei

$$\vec{v}(x, y, z) := \begin{pmatrix} x^3 \\ x^2 y \\ x^2 z \end{pmatrix}.$$

Berechnen Sie

$$\iint_{\mathcal{F}} \vec{v} \cdot \vec{N} \, d\sigma$$

(wobei \vec{N} der Normaleneinheitsvektor ist, der ins Äußere des Zylinders Z weist) auf zwei verschiedene Arten, nämlich

- mittels der Definition des Oberflächenintegrals;
- unter Verwendung des Gaußschen Integralsatzes.

Aufgabe 2: Gegeben sei die Menge

$$V = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 + z^2 \leq 1, z \geq 0\}$$

und das Vektorfeld

$$\vec{v}(x, y, z) = \begin{pmatrix} x + y \\ y - x \\ z^3 \end{pmatrix}.$$

Überprüfen Sie den Gaußschen Integralsatz anhand dieses Beispiels, d.h. berechnen Sie

$$\iiint_V \nabla \cdot \vec{v} \, d(x, y, z) \quad \text{sowie} \quad \iint_{\partial V} \vec{v} \cdot \vec{N} \, d\sigma,$$

wobei \vec{N} den äußeren Normaleneinheitsvektor an ∂V bezeichnet.

Die **Prüfung** zu HM II findet am **Montag, den 19.09.2016**, statt.

Anmeldeschluss ist Sonntag, der 28.08.2016.

Die Hörsaalverteilung wird am 2.9.2016 erscheinen.

Weitere Informationen zu den Prüfungen entnehmen Sie bitte unserer Vorlesungshomepage

<http://www.math.kit.edu/iana1/lehre/hm2etec2016s/>.