

## HÖHERE MATHEMATIK II für E-TECHNIKER

## 11. Übungsblatt

**Aufgabe 1**  $\ddot{U}$  Man berechne

$$\int_{\vec{x}} \begin{pmatrix} e^x \\ e^y \end{pmatrix} d\vec{s} \quad \text{mit } \vec{x}(t) = \begin{pmatrix} \sqrt{t} \\ t \end{pmatrix}$$

**Aufgabe 2**  $\ddot{U}$  Gegeben sind das Vektorfeld

$$\vec{v}(x, y) = \frac{1}{x^2 + y^2} \begin{pmatrix} -y \\ x \end{pmatrix} \quad \text{und die Kurve } \vec{x}(t) = \begin{pmatrix} \cos t \\ \sin t \end{pmatrix} \quad \text{für } 0 \leq t \leq 2\pi$$

Ist  $\vec{v}(x, y)$  ein Potentialfeld? Man berechne  $\int_{\vec{x}} f \vec{v} d\vec{s}$ !**Aufgabe 3**  $\ddot{U}$  Ist das Vektorfeld  $\vec{v}$  ein Potentialfeld? Ggf. bestimme man ein Potential!

$$\vec{v}(x, y) = \begin{pmatrix} -\frac{\tan y}{x^2} + 2xy + x^2 \\ \frac{1}{x \cos^2 y} + x^2 + y^2 \end{pmatrix}$$

**Aufgabe 4** Man berechne die Kurvenintegrale  $\int_{\vec{x}} \vec{v} d\vec{s}$  für

$$\mathbf{T} \text{ i) } \vec{v}(x, y) = \begin{pmatrix} y \\ x - y \end{pmatrix} \quad \vec{x}(t) = \begin{pmatrix} t \\ t^2 \end{pmatrix} \quad \text{für } 0 \leq t \leq 1$$

$$\mathbf{T} \text{ iii) } \vec{v}(x, y) = \begin{pmatrix} x^2 \\ y^2 \end{pmatrix} \quad \vec{x}(t) = \begin{pmatrix} 2t \\ 4t \end{pmatrix} \quad \text{für } 0 \leq t \leq 1$$

$$\mathbf{H} \text{ i) } \vec{v}(x, y, z) = \begin{pmatrix} y - x \\ -y \\ 1 \end{pmatrix} \quad \vec{x}(t) = \begin{pmatrix} -\sin t \\ \cos t \\ 0 \end{pmatrix} \quad \text{für } 0 \leq t \leq 2\pi \quad 3 \text{ Punkte}$$

$$\mathbf{H} \text{ iii) } \vec{v}(x, y) = \begin{pmatrix} 3x^2y \\ x^3 \end{pmatrix} \quad \vec{x}(t) = \begin{pmatrix} \sin t \\ \cos t \end{pmatrix} \quad 0 \leq t \leq 2\pi \quad 3 \text{ Punkte}$$

Welche Felder sind Potentialfelder? Ggf. berechne man ein Potential!

**Aufgabe 5**  $\mathbf{H}$  Man berechne das Potential des Feldes  $\vec{E}(x, y, z)$  und das Kurvenintegral  $\int_{\vec{k}(t)} \vec{E} d\vec{s}$ , mit

$$\vec{E}(x, y, z) = \begin{pmatrix} 2xy + z^3 \\ x^2 + 3z \\ 3z^2x + 3y \end{pmatrix} \quad \vec{w}(t) = \begin{pmatrix} t^7 e^t \\ \sin \pi t e^{t^2} \\ t^3 \end{pmatrix} \quad \text{für } 0 \leq t \leq 1$$

3 Punkte

**Abgabe** am Freitag, dem **30. 6. 00** in der Vorlesung.