

## Kurvenintegrale und Potentialfelder

### Aufgabe KI 3)

Es seien  $\vec{f}(\vec{x}) = \begin{pmatrix} 2xy \\ e^y + x^2 \end{pmatrix}$  und  $K = \left\{ \vec{x}(t) = \begin{pmatrix} t \\ 2t \end{pmatrix} \mid 0 \leq t \leq 1 \right\}$ .

Berechne das Kurvenintegral  $\int_K \vec{f}(\vec{x}) \bullet d\vec{x}$  ...

- ... durch Verwendung der Parametrisierung!
- ... durch Verwendung eines Potentials!

### Aufgabe KI 4)

Es seien  $\vec{f}(\vec{x}) = \begin{pmatrix} -y \\ -x \\ z \end{pmatrix}$  und

$K_1 = \left\{ \vec{x}(t) = \begin{pmatrix} \cos t \\ \sin t \\ t \end{pmatrix} \mid 0 \leq t \leq \pi \right\}$  sowie  $K_2 = \text{Strecke von } \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \text{ nach } \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ \pi \end{pmatrix}$ .

- Beschreibe den Verlauf von  $K_1$  in Worten oder durch eine Skizze!
- Bestimme eine Parametrisierung von  $K_2$  !

Berechne das Kurvenintegral  $\int_K \vec{f}(\vec{x}) \bullet d\vec{x}$  ...

- ... durch Verwendung der jeweiligen Parametrisierung von  $K_1$  bzw.  $K_2$ !
- ... durch Verwendung des Potentials!

### Literatur:

Merziger / Wirth: Repetitorium der Höheren Mathematik, Binomi-Verlag 2006  
Kurvenintegrale und Potentialfelder: S. 538 bis 545, Aufgaben S. 556f