

Übungsblatt 5

Technische Hochschule Mittelhessen, Mathematik 2 für EI, Prof. Dr. B. Just

Aufgabe 1

Bitte berechnen Sie mithilfe des Taschenrechners das folgende Kurvenintegral $\int_C f \, dr$ erster Art :

Die Kurve C ist gegeben durch $r : [-2, 3] \rightarrow \mathbb{R}^3$, $r(t) = (\sin(t), t, t^2)$
Das Skalarfeld $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}$ ist definiert durch $f(x, y, z) = x + 2y + 3z$.

Aufgabe 2

Bitte skizzieren Sie die folgenden Vektorfelder $F : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$, indem Sie die Pfeile an geeignete Punkte anzeichnen. Überlegen Sie dann, ob es sich bei den Vektorfeldern um Gradientenfelder handelt:

Ist es möglich, Niveaulinien einer möglichen Potentialfunktion einzuzichnen, sodass die Vektorpfeile senkrecht auf den Niveaulinien stehen, und die Niveaulinien umso enger zusammenliegen, je länger die Vektoren sind?

- a.) $F(x,y) = (1,1)$ (also überall gleich)
- b.) $F(x,y) = (0,y)$
- c.) $F(x,y) = (0,x)$.

Viel Spass und Erfolg!

Wer möchte und Zeit hat, denkt sich noch ähnliche eigene Aufgaben aus :).