

Mathematik C Übungen

8. Übungsblatt

1. Berechnen Sie das Kurvenintegral

$$\int_{\gamma} (x - y^2) dx + (1 + 2z) dy + x dz,$$

entlang jener Kurve die auf direktem Weg vom Punkt $(2, 0, 2)$ zum Punkt $(4, 1, 0)$ führt.

2. Überprüfen Sie, ob das folgende Vektorfeld ein Potenzial besitzt, und falls ja, dann berechnen Sie dieses.

$$\vec{v}(x, y, z) = \begin{pmatrix} 2 + 2xy \\ x^2 + 4z \\ 4y + 2z \end{pmatrix}$$

3. Bestimmen Sie die Parameterdarstellung einer Kreisfläche, die in der Ebene $x = 0$ liegt und Mittelpunkt $(0, 1, 2)$ und Radius 4 hat. Berechnen Sie außerdem den Normalvektor in jedem Punkt dieser Fläche (mithilfe der Formel im Skriptum).
4. Bestimmen Sie die Parameterdarstellung eines Zylindermantels eines Rotationszylinders. Die Rotationsachse ist die y -Achse, der Radius ist 2, und der Zylinder geht von Höhe $y = 0$ bis $y = 3$. Berechnen Sie außerdem den Normalvektor in jedem Punkt dieser Fläche (mithilfe der Formel im Skriptum).
5. Berechnen Sie den Fluss (in Richtung der positiven z -Achse) des Vektorfeldes

$$\vec{v}(x, y, z) = \begin{pmatrix} 2x + 2y \\ x^2 + 4z \\ 4xy + 2z^2 \end{pmatrix}$$

durch eine in der Ebene $z = 0$ liegende rechteckige Fläche mit Eckpunkten $(0, 0, 0)$, $(1, 0, 0)$, $(0, 2, 0)$ und $(1, 2, 0)$. Machen Sie eine Skizze.