

# Tipps zur Serie 13:

Aufgabe 13.1:

a)

Völlig normales Linienintegral

b)

Hier könnt ihr kreativ werden. Entweder ihr geht analog wie in a) vor, oder aber ihr findet eine Oberfläche, für welche ihr den Ausdruck gerade als Rand interpretieren könnt. Dann wäre Stokes anwendbar. Achtet hier darauf, eine möglichst einfache Oberfläche zu wählen, auf welcher das Vektorfeld  $K$  aber auch überall definiert ist.

Aufgabe 13.2:

Da wir die Felder auf einem allg., einfach zusammenhängenden Bereich betrachten, ist die Integrabilitätsbedingung hinreichend, überprüft also stets als erstes  $\text{rot}(K) = 0$ .

Repetiert dann die beiden Möglichkeiten aus der Theorie, um das Potential eines Vektorfeldes zu berechnen.

(Theorie 9 & Musterangabe Theorie 10)

### Aufgabe 13.3:

Diese Aufgabe ist ziemlich straight forward mit Stokes, die für b) zu benutzende Fläche ist ebenfalls bereits eingezeichnet. Überlegt euch für b) in welche Richtung der Normalenvektor auf der Oberfläche zeigen muss für die gegebene Orientierung des Randzyklus. Nutzt danach dann bekannte Formeln für gleichseitige Dreiecke anstatt es mühselig zu parametrisieren?

### Aufgabe 13.4:

Auch wenn dies ein um die  $y$ -Achse symmetrisches Gebilde ist, und nicht ein um die  $z$ -Achse, können wir gleich wie immer vorgehen. Es ändern sich nur die Transformationen leicht.

a)

Benutzt die übliche Rotationskörperformeln.

b)

Benutzt Zylinderkoordinaten, nun aber um die  $y$ -Achse. Überlegt euch gut, wie ihr die üblichen Einträge vertauschen müsst, dass die Koordinaten immernoch eine Rechtsschraube um die  $y$ -Achse machen.

c)

Auf welchen Satz läuft dies hinaus? Teilt die Oberfläche in glatte Teiloberflächen auf. In welche Richtung müssen die Normalvektoren zeigen?

d)

Welcher Zusammenhang gilt zwischen  $K$  &  $f$ .  
War dies zu erwarten mit den Resultaten, welche b) & c) geliefert haben in Anbetracht der bekannten Integralsätze?

Aufgabe 13.5:

a)

Die beiden nötigen Gleichungen aufstellen und raten.

b)

Die DGL ist von der Form

$$P(x,y) + Q(x,y)y' = 0,$$

kommt euch das bekannt vor?

→ Serie 1, Aufgabe 4.