



Mathematik für Chemie und Wirtschaftschemie
Fr 10:00-12:00 Uhr: N24/H16

Übungsblatt 7, Übung am 01. 12. 2017

Aufgabe 1: Linienintegral (3 Punkte)

Stellen Sie fest, ob die gegebenen Integrale vom Weg unabhängig sind, und berechnen Sie sie vom Punkt (0,0) bis zum Punkt (1,2).

$$a) \int [2(x + 2y)dx + (2x^2 - y^2)dy]$$

$$b) \int [2x(x + 2y)dx + (2x^2 - y^2)dy]$$

Aufgabe 2: Linienintegral (2 Punkte)

Berechnen Sie den Wert des Linienintegrals

$$\oint (x^2y \, dx + xy^2 \, dy)$$

entlang des geschlossenen Weges

$y = 0$ von $x = 0$ bis $x = 2$

$y = x - 2$ von $x = 2$ bis $x = 4$

$y^2 = x$ von $x = 4$ bis $x = 0$.

Ist eine einfache Lösung möglich, bei der die Integrale nicht explizit berechnet werden müssen?

Aufgabe 3: Linienintegral (2 Punkte)

Berechnen Sie den Wert des Linienintegrals

$$\int [(2xy + x^2) \, dx + (x^2 + 8y^2) \, dy]$$

von $(-a,0)$ nach $(+a,0)$ über die obere Halbellipse mit den Achsen a und b .

Aufgabe 4: Linienintegral (3 Punkte)

Berechnen Sie den Wert des Integrals

$$\int_{(1,1)}^{(4,2)} [(x + y) \, dx + (y - x) \, dy]$$

für die folgenden Wege:

a) Entlang der Parabel $y^2 = x$.

b) Entlang einer Geraden.

c) Entlang der Geraden von (1,1) bis (1,2), dann von (1,2) bis (4,2).

d) Entlang der Kurve $x = 2t^2 + t + 1$, $y = t^2 + 1$.