



Übungen zur Vorlesung Mathematik für Naturwissenschaftler II  
Sommersemester 2010

**Blatt 3**

Abgabe: Donnerstag, 06.05.2010, bis 10:15 Uhr,  
Briefkasten Nr. 8 im UG von Geb. E2 5

---

Versenden Sie Ihre Lösungen bitte gut lesbar mit Ihrem Namen und Ihrer Matrikelnummer.

---

**Aufgabe 3.1 (4 Punkte)**

Gegeben sei die in Abbildung dargestellte Kurve  $C$ . Berechnen Sie

$$\int_C (-\sin x \sin y) dx + (\cos x \cos y) dy.$$

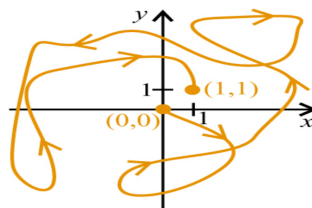


Abbildung 1: Kurve  $C$

---

**Aufgabe 2.2. (4 Punkte)**

Berechnen Sie das Kurvenintegral

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

wobei  $\gamma = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 = 4\}$  im positiven Sinn durchlaufen wird.

---

**Aufgabe 2.3. (3×2=6 Punkte)**

Beweisen Sie, dass die folgenden Kurvenintegrale unabhängig vom Weg zwischen Anfangspunkt und Endpunkt sind. Berechnen Sie diese Integrale.

$$\text{a) } \int_{(-1,2)}^{(2,3)} x \, dy + y \, dx \quad \text{b) } \int_{(0,1)}^{(2,3)} (x - y) \, dy + (x + y) \, dx$$

---

**Aufgabe 2.4. (3×2=6 Punkte)**

Bestimmen Sie folgende Kurvenintegrale:

- a)  $\int_{\gamma} (x^2 - 2xy) \, dx + (y^2 - 2xy) \, dy$ , wobei  $\gamma$  die Parabel  $y = x^2$ ,  $-1 \leq x \leq 1$ , ist.
- b)  $\int_{\gamma} (2-y) \, dx + x \, dy$  mit  $\gamma = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x = t - \sin t, y = 1 - \cos t, 0 \leq t \leq 2\pi\}$ .
- 

Die Übungsblätter sind auch auf unserer Homepage erhältlich:

<http://www.math.uni-sb.de/ag/fuchs/ag-fuchs.html/>