

Mathematik für Ingenieure und Physiker II¹

SS 2001 — Blatt 10

Abgabe: **Montag, 16.07.2001** (vor der Vorlesung)

Aufgabe 1

(4 Punkte)

Skizzieren Sie den Integrationsbereich und berechnen Sie

$$\int_0^1 \int_y^{y^2+1} x^2 y \, dx \, dy.$$

Aufgabe 2

(6 Punkte)

Das Trägheitsmoment eines ebenen Bereiches B bezüglich einer Achse ist

$$I := \iint_B \delta^2(x, y) \, dx \, dy,$$

wobei $\delta^2(x, y)$ das Abstandsquadrat des Punktes (x, y) von der Achse bezeichnet. Berechnen Sie die Trägheitsmomente bezüglich der x - und y -Achse für die Bereiche mit den Berandungen

(a) Ellipse $(x/a)^2 + (y/b)^2 = 1$,

(b) gleichseitiges Dreieck mit den Ecken $(-1, 0)$, $(\sqrt{3}/2, 1/2)$, $(-\sqrt{3}/2, 1/2)$.

Aufgabe 3

(5 Punkte)

Skizzieren Sie den von

$$x(t) = \cos^3 t, \quad y(t) = \sin^3 t, \quad t \in [0, 2\pi]$$

umrandeten Bereich B . Bestimmen Sie den Flächeninhalt von B .

Aufgabe 4

(5 Punkte)

Berechnen Sie mit dem Satz von Green den geometrischen Schwerpunkt des Bereichs im 1. Quadranten, der von $y = x$, $y = 1/x$ und $y = x/4$ berandet wird.

¹http://www.mathematik.uni-freiburg.de/IAM/Teaching/scripts/hm2_SS01/