

Mathematik B (ET) Sommersemester 2018

10. Übungsblatt (7.6.2018)

51. Berechnen Sie das Integral $\int \int_B (x+1)(y-1)^2 dx dy$, wobei B ist der von $y = -1$, $x = \sin(\pi y)$ und $y = (x+1)^3$ begrenzte Bereich. (3 Pkt.)

52. **Beispiel Prüfung Mathe B, 16/05/2018** (3 Pkt.)
Berechnen Sie das Integral $\int_A xy^2 dx dy$ mit Hilfe von Polarkoordinaten, wobei

$$A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \leq 2y, x \geq 0, y \geq 0\}.$$

53. Berechnen Sie das Integral $\int \int \int_B xyz dx dy dz$, wobei (3 Pkt.)

$$B = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x^2 + y^2 \leq z \leq 3, x \geq 0, y \geq 0\}.$$

Hinweis: Verwenden Sie Zylinderkoordinaten.

54. Bestimmen Sie mittels der Variablentransformation $u = xy$ und $v = \frac{y}{x}$ den Wert (3 Pkt.)
des Flächenintegral $\int \int_B (x + y^2) dx dy$, wobei B der von den vier Kurven $y = \frac{1}{3x}$,
 $y = \frac{3}{x}$, $y = \frac{x}{3}$ und $y = 3x$ berandete Bereich ist.

55. Sei

$$\vec{x}(t) = \begin{pmatrix} t \cos(t) \\ t \sin(t) \end{pmatrix}, \quad 0 \leq t \leq 2\pi,$$

und $F \subset \mathbb{R}^2$ der von der Kurve $\vec{x}(t)$ und der positiven x -Achse eingeschlossene Bereich.

- (a) Berechnen Sie die Fläche von F . (2 Pkt.)

- (b) Berechnen Sie den Schwerpunkt von F . (3 Pkt.)

56. Berechnen Sie das Kurvenintegral $\int_C f(x, y) ds$, wobei $f(x, y) = (x + \sqrt{3})\sqrt{y+1}$ (2 Pkt.)
ist und die Kurve C gegeben ist durch die Parametrisierung

$$\vec{x}(t) = \begin{pmatrix} \sqrt{3}t \\ t^2 - t \end{pmatrix} \quad 0 \leq t \leq 1.$$