

# Konversatorium Mathematik B (ET)

## Sommersemester 2022

10. Übungsblatt (23.05.2022)

---

**Übung 10.1.** Integrieren Sie die Funktion  $f(x, y) = 3xy$  über den Bereich  $B$ , der durch  $9x^2 + 4y^2 \leq 36$ ,  $y \leq 4 - 2x$  und  $2x \geq 3y - 4$  definiert ist.

Antwort: 4

**Übung 10.2.** Verwenden Sie Polarkoordinaten, um das Integral

(2 Pkt.)

$$\iint_B \frac{4xy}{x^2 + y^2} dx dy$$

zu berechnen, wobei

$$B = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4 \wedge x \geq 0 \wedge y \geq 0\}.$$

Antwort: 3

**Übung 10.3.** Bestimmen Sie mit Hilfe der Variablentransformation

$$u = x + y, \quad v = x - y$$

den Wert des Integrals  $\iint_B (x + y)e^{x^2 - y^2} dx dy$ , wobei  $B$  das Quadrat mit den Eckpunkten  $(1, 0)$ ,  $(2, 1)$ ,  $(1, 2)$  und  $(0, 1)$  ist.

Antwort:  $\cosh(3) - \cosh(1)$

**Übung 10.4.** Aus einer Kugel vom Radius 2 werde ein Zylinder mit kreisförmiger Grundfläche vom Radius 1 so herausgebohrt, dass der Kugelmittelpunkt auf der Zylinderwand liegt. Berechnen Sie das Volumen des verbleibenden Körpers.

Antwort:  $\frac{16}{3}(\pi + \frac{4}{3})$