

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