

Tutoriumsvorschläge zur 4. Übung

Wintersemester 2019/20

Aufgabe 1. Berechnen Sie den Flächeninhalt $\mu(A)$ des Bereiches

$$A = \left\{ (x, y) \mid 0 \leq y \leq 1, 0 \leq x \leq 1 + y \text{ oder } 1 \leq y \leq 2, 0 \leq x \leq \frac{8}{3} \left(1 - \frac{y^2}{4}\right) \right\}.$$

Aufgabe 2. Es sei der Bereich $A = \{(x, y) \mid 0 \leq x \leq 1, x \leq y \leq 2x\}$ mit einer Flächenladungsdichte $\sigma(x, y) = xy$ für $(x, y) \in A$ belegt. Berechnen Sie die Gesamtladung Q auf A .

Aufgabe 3. Es sei der Bereich $A = \{(x, y) \mid 0 \leq y \leq 1, 0 \leq x \leq y\}$ mit einer Flächenladungsdichte $\sigma(x, y) = x^2$ für $(x, y) \in A$ belegt. Berechnen Sie die Gesamtladung Q auf A .

Aufgabe 4. Berechnen Sie das Volumen $\mu(Z)$ des folgenden in x -Richtung verlaufenden Zylinders $Z \subseteq \mathbb{R}^3$:

- die Zylinderachse stimmt mit der x -Achse überein,
- die Mantelfläche ist durch $\frac{y^2}{a^2} + \frac{z^2}{b^2} = 1$ festgelegt,
- die eine Seite wird durch die Ebene $x = 0$ begrenzt, die andere durch die schiefe Ebene $x = 3y + 2z + 1$.

Dabei sind $a > 0$ und $b > 0$ so gewählt, dass die angegebene zweite seitliche Begrenzung des Zylinders auf der positiven x -Seite liegt.