

## Tutorium 03 - Mathematik 2 - SS 2016

1. Man bestimme das Linienintegral  $\int_C (y^2 dx - 2x^2 dy + z dz)$  wobei  $C$  die Schnittkurve der Flächen  $y = x^2$  und  $z = x$  ist, vom Punkt  $A(0, 0, 0)$  bis zum Punkt  $B(1, 1, 1)$ .

2. Man bestimme  $I = \iint_B (x^2 - y) dx dy$  mit  $B = \{(x, y) : \frac{1}{y} \leq x \leq \frac{2}{y}, 1 \leq y \leq 2\}$ .

Des weiteren betrachte man die Koordinatentransformation  $x = \frac{u}{v}$ ,  $y = v$ . In welchen Bereich  $B'$  der  $uv$ -Ebene geht dabei der Bereich  $B$  über?

3. Man berechne den Inhalt jenes Volumsbereiches, der von den Flächen  $x = 1$ ,  $x = 2$ ,  $y = 0$ ,  $y = 1$ ,  $z = 0$  und  $z = \frac{1}{x(1+\sqrt{x-1})}$  eingeschlossen wird.

4. Man beschreibe den von den Flächen  $x^2 + y^2 = z^2 + z$ ,  $z \geq 0$  und  $z = 2 - \sqrt{x^2 + y^2}$  eingeschlossenen Volumsbereich in kartesischen Koordinaten und in Zylinderkoordinaten. Dazu bestimme man auch die Projektion der Schnittkurve in die  $xy$ -Ebene.

5. Man beschreibe den von den Flächen  $z = x^2 + y^2$ ,  $z = 4$  und  $x^2 + y^2 = 2x$  eingeschlossenen Volumsbereich, für den gilt  $(x - 1)^2 + y^2 \leq 1$ .