

Tutorium Mathematik II M WM VT

SS 2009

5. Juni 2009

1. Gegeben sei die Differentialgleichung:

$$(2xy^2 + ye^x) dx + (x^2y - 1) dy = 0.$$

- (a) Bestimmen Sie die allgemeine Lösung dieser Differentialgleichung.
- (b) Bestimmen Sie die spezielle Lösung, die $y(1) = 1$ erfüllt.

2. Durch $z(x, y) = y^2$ ist über die Menge

$$S = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 \leq x \leq 2, 0 \leq y \leq \sqrt{x}\}$$

eine Fläche F gegeben. Man berechne den Wert des Oberflächenintegrals $I = \int_F y dF$

3. Bestimmen Sie den Fluss des Vektorfeldes

$$V = \begin{pmatrix} x^3 + xy^2 \\ x^2y + y^3 \\ x^2y \end{pmatrix}$$

durch die Fläche $F = \{(x, y, z) : z = \sqrt{x^2 + y^2} \leq 2\}$, die so orientiert ist, dass die z -Komponente ihres Normalenvektors negativ ist.