

Tutorium Mathematik II M WM VT

SS 2011

17. Juni 2011

1. Berechnen Sie das Kurvenintegral $\oint_{\mathcal{C}} \langle \vec{F}, \vec{ds} \rangle$, wobei \mathcal{C} der positiv orientierte Rand jenes Bereiches B der xy -Ebene ist, der von den folgenden drei Kurven in der xy -Ebene begrenzt wird:

(i) $y = \sqrt{2x - x^2}$ für $0 \leq x \leq 2$,

(ii) $y = 0$ für $2 \leq x \leq 4$, und

(iii) $y = \sqrt{4x - x^2}$ für $0 \leq x \leq 4$,

und das Vektorfeld \vec{F} als

$$\vec{F} = \begin{pmatrix} xy^2 \\ xy \\ 1 \end{pmatrix}$$

gegeben ist.

2. Lösen Sie das folgende Anfangswertproblem:

$$y'' - 10y' + 25y = 12e^{5x}(x^2 + 1) + 50 \cos 5x$$

$$y(0) = 0, \quad y'(0) = 0$$

3. Berechnen Sie das Volumen des Bereiches, der von den folgenden Flächen begrenzt ist: $x^2 + y^2 = z - 1$, $z = 1$, $x + y = 4$, $x = 0$ und $y = 0$ (**alle** Zwischenschritte sind anzuführen).