

Mathematik B (ET) Sommersemester 2017

11. Übungsblatt (8. 6. 2017)

57. Berechnen Sie das Kurvenintegral $\oint_C \vec{F} d\vec{s}$. Mit

(2 Pkt.)

$$\vec{F}(x, y) = \begin{pmatrix} xy \\ e^y + x^2 \end{pmatrix},$$

und

$$C = \{\vec{x}(t) : 0 \leq t \leq 2\pi\}, \quad \vec{x}(t) = \begin{pmatrix} 1 + \cos t \\ \sin t \end{pmatrix}.$$

58. Verifizieren Sie den Satz von Gauss für das Vektorfeld

(3 Pkt.)

$$\vec{F}(x, y) = \begin{pmatrix} 2xy \\ x^2 + y^2 \end{pmatrix}$$

und den Bereich $B = \{(x, y) \in \mathbb{R} : 0 < x < 1, x < y < 1\}$.

59. Finden Sie alle Lösungen der Differentialgleichung:

(2 Pkt.)

$$y' = \frac{y^2 + y - 1}{e^{3x} - 1}$$

60. Lösen Sie die folgende Anfangswertaufgabe:

(2 Pkt.)

$$y' = y \cdot e^{2x}, \quad y(1) = 2$$

61. Lösen Sie die folgende Anfangswertaufgabe:

(2 Pkt.)

$$(x^2 - 1)y' + 2y = 0, \quad y(0) = 1$$

62. Lösen Sie das folgende Anfangswertproblem:

(3 Pkt.)

$$y' = x^5 y^3 - 2 \frac{y}{x}, \quad y(1) = -1.$$

Hinweis: Verwenden Sie die Substitution $z(x) = x^2 y(x)$.

63. Bestimmen Sie alle Lösungen der Differentialgleichung:

(3 Pkt.)

$$yy' = 2y - x.$$

Hinweis: Verwenden Sie die Substitution $z(x) = \frac{y(x)}{x}$.