

# Mathematik B (ET) Sommersemester 2018

## 11. Übungsblatt (14.6.2018)

---

57. Berechnen Sie mit Hilfe des Gauss'schen Satzes das folgende Integral:

(3 Pkt.)

$$\int \int_B \operatorname{div} \begin{pmatrix} 2xy \\ x^2 + y^2 \end{pmatrix} dx dy$$

mit  $B = \{(x, y \in \mathbb{R}^2) \mid 0 \leq x \leq 1, x \leq y \leq 1\}$ .

58. Sei  $f(x, y) = x^2 + y^2$ . Erfüllt  $f$  auf  $\mathbb{R}^2$  eine globale oder eine lokale Lipschitzbedingung bezüglich  $y$ ?

(1 Pkt.)

59. Bestimmen Sie die Lösungen des Anfangswertproblems

(2 Pkt.)

$$y' \tan(y) = \sin(2x) \cos(y), \quad y(\pi) = 0.$$

60. Lösen Sie die folgende Anfangswertaufgabe:

(2 Pkt.)

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

61. 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  $z(x) = x^2 y(x)$ .

62. Bestimmen Sie alle Lösungen der Differentialgleichung:

(3 Pkt.)

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

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

63. Lösen Sie das folgende Anfangswertproblem:

(3 Pkt.)

$$(1 + 2x^2)y' + 4xy = 6x^3, \quad y(1) = 1.$$