

# Mathematik B (ET) Sommersemester 2023

11. Übungsblatt (15.06.2023)

---

**Beispiel 11.1.** Bestimmen Sie die Lösung des Anfangswertproblems

(2 Pkt.)

$$y' = xe^{x+y}, \quad y(0) = 0.$$

Begründen Sie dann, weshalb  $x < 1$  für die Lösung gilt.

**Beispiel 11.2.** Bestimmen Sie die Lösung des Anfangswertproblems

(3 Pkt.)

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

Hinweis: Ansatz  $y = ax + b$  für partikuläre Lösung.

**Beispiel 11.3.** Bestimmen Sie die Lösung des Anfangswertproblems

(3 Pkt.)

$$y' = 4x(3y^2 + 10y + 3), \quad y(0) = 1.$$

Hinweis: Partialbruchzerlegung.

**Beispiel 11.4.** Bestimmen Sie die Lösung der Bernoullischen Differentialgleichung

(2 Pkt.)

$$xy' + y = x^2y^2.$$

**Beispiel 11.5.** Bestimmen Sie die Lösung des Anfangswertproblems

(2 Pkt.)

$$y' = (-2x + y)^2 - 7, \quad y(0) = 0$$

durch geeignete Substitution.

**Beispiel 11.6.** Bestimmen Sie die Lösung der Riccatischen Differentialgleichung

(3 Pkt.)

$$y' + (6x - 4)y + (3x - 1)y^2 = 3 - 3x.$$

Hinweis: Es gibt eine Lösung der Form  $y_0(x) = K$  (wobei  $K$  eine Konstante).

**Beispiel 11.7.** Überprüfen Sie, ob die folgenden Differentialgleichungen exakt sind. Bestimmen Sie die Lösung, falls sie exakt sind; falls sie nicht exakt ist, bestimmen Sie einen integrierenden Faktor und lösen Sie sie dann.

(3 Pkt.)

(a)  $x^2 + y^2 + (2 + 2xy)y' = 0$

(b)  $y \cos(x) + (2(\sin(x) + \sin(y)) + y \cos(y))y' = 0$