

# Tutorium Mathematik II, M

19. Juni 2015

**\*Aufgabe 1.** Bestimmen Sie alle Lösungen der Differentialgleichung

$$y' = 2x^2y - y^2 + 1 + 2x - x^4.$$

**Aufgabe 2.** Bestimmen Sie alle Lösungen der Differentialgleichungen

- (a)  $y' = e^{-x}y^2 - 4e^{-x}y + 4e^{-x}$
- (b)  $y' = y^2 + (1 - 2x)y + 1 - x + x^2$
- (c)  $y' = e^{2x}y^2 - 4e^xy + 4 - 2e^{-x}$
- (d)  $y' = e^{2x}y^2 - 4e^xy + 4 - 2e^{-x}$

Die mit \* markierten Aufgaben werden vom Vortragenden präsentiert, die restlichen Aufgaben sind von den Studierenden zu bearbeiten.

## Lösung von Aufgabe 2

(a) Eine partikuläre Lösung ist  $y_P = e^x + 2$ , die allgemeine Lösung ist  $y = e^x + 2$  oder  $y = e^x + 2 + \frac{1}{ce^{-2x} - e^{-x}}$  mit  $c \in \mathbb{R}$ .

(b) Eine partikuläre Lösung ist  $y_P = x$ , die allgemeine Lösung ist  $y = x$  oder  $y = x + \frac{1}{ce^{-x} - 1}$  mit  $c \in \mathbb{R}$ .

(c) Eine partikuläre Lösung ist  $y_P = 2e^{-x}$ , die allgemeine Lösung ist  $y = 2e^{-x}$  oder  $y = 2e^{-x} + \frac{1}{c - \frac{1}{2}e^{2x}}$  mit  $c \in \mathbb{R}$ .

(d) Eine partikuläre Lösung ist  $y_P = x + 2$ , die allgemeine Lösung ist  $y = x + 2$  oder  $y = x + 2 + \frac{1}{cx - \frac{1}{4x}}$  mit  $c \in \mathbb{R}$ .