

**Mathematik II SS 2015**  
**4. Übungsblatt**  
**23.4.2015**

**Aufgabe 4.1.** Welcher Kegelschnitt wird durch die Gleichung

$$2x_1^2 + 10x_2^2 - 6x_1x_2 + 3x_1 + x_2 = -1$$

definiert? Für die Lösung sollten Sie angeben: Typ (Ellipse, Hyperbel etc.) des Kegelschnitts, seine Lage und Ausrichtung (Verschiebungsvektor und Drehwinkel) sowie gegebenenfalls seine Halbachsen, Scheitelpunkte, Steigung etc.

**Aufgabe 4.2.** Welcher Kegelschnitt wird durch die Gleichung

$$2x_1^2 + 2x_2^2 - 4x_1x_2 + 2x_1 - 2x_2 = 1$$

definiert?

**Aufgabe 4.3.** Welcher Kegelschnitt wird durch die Gleichung

$$-7x_1^2 + 2x_2^2 + 12x_1x_2 + 2x_1 - 16x_2 = -7$$

definiert?

**Aufgabe 4.4.** Bestimmen Sie die allgemeinen Lösungen der folgenden Differentialgleichungen.

- (a)  $\cos(x) \cdot y(x) + \sin(x) \cdot y'(x) = e^x$  mit  $x \in (0, \pi)$ ;
- (b)  $\sin(x) \cdot y(x) + \cos(x) \cdot y'(x) = \sin(x)$  mit  $x \in (-\pi/2, \pi/2)$ ;
- (c)  $\sin(x) \cdot y(x) + \cos(x) \cdot y'(x) = \cos(x)$  mit  $x \in (-\pi/2, \pi/2)$ .

**Aufgabe 4.5.** Bestimmen Sie ein Fundamentalsystem der homogenen Differentialgleichung

$$y''' - 6y'' + 12y' - 8y = 0$$

und rechnen Sie nach, dass die Wronski-Determinante des Systems tatsächlich nicht Null ist.

**Aufgabe 4.6.** Bestimmen Sie die allgemeine Lösung der Differentialgleichung

$$y''(x) - 2y'(x) + 5y(x) = \frac{4e^x}{\cos(2x)}.$$