Übungen zur Mathematik 2 / AIT **Garloff**

Blatt 2

1. Bestimmen Sie die allgemeinen Lösungen der folgenden DGLn mittels Substitution

   a) $y' - (2x + y - 3)^2 + 4x + 2y - 5 = 0$

   b) $x^2 y' = x^2 + xy + y^2, x \neq 0.$

2. Lösen Sie die folgenden DGLn mittels Variation der Konstanten. Welche Lösungskurven verlaufen durch den Ursprung?

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

   b) $y' + y \cdot \tan x = \dfrac{1}{\cos x}, \quad x \in (-\dfrac{\pi}{2}, \dfrac{\pi}{2}).$

3. Bestimmen Sie die allgemeinen Lösungen der folgenden DGLn

   a) $y'' + y' - 2y = 0$

   b) $y'' - 6y' + 9y = 0$

   c) $y'' + 2y' + 5y = 0.$

4. Für welche Koeffizienten a und b besitzt die DGL

   $$y'' + ay' + by = 0$$

   das Fundamentalsystem

   $$y_1(x) = e^{-x} \sin x, \quad y_2(x) = e^{-x} \cos x \,?$$

5. Wie ist der Koeffizient b in der DGL

   $$y'' + 4y' + by = 0$$

   zu wählen, wenn eine Lösung

   $$y(x) = \pi e^{-2x}(2 \sin x + \cos x)$$

   lautet?

6. Bestimmen Sie die allgemeine Lösung der DGL

   $$y'' - 2y' + y = 3e^x$$

   sowie die Gleichung der Lösungskurve, die durch den Punkt (0,1) mit der Steigung 2 verläuft.