

Differentialgleichungen

Übungsblatt 3

Abgabe 12.05.2014

Aufgabe 1. (4 Punkte)

Finden Sie die Lösung f der Bernoullischen Differentialgleichung

$$y' - \left(x - \frac{1}{x}\right)y - \frac{x}{y} = 0$$

die der Anfangsbedingung $f(1) = -1$ genügt.

Aufgabe 2. (4 Punkte)

Finden Sie die allgemeine Lösung der Riccatischen Differentialgleichung

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

Hinweis: Die Lösung ist konstant.

Aufgabe 3. (4 Punkte)

Bestimmen Sie alle reellen Lösungen der inhomogenen linearen Differentialgleichung

$$y'' + 3y' + 2y = 2.$$

Aufgabe 4. (4 Punkte)

Sei $I \subset \mathbb{R}$ ein Intervall und seien $g, h_1, h_2: I \rightarrow \mathbb{R}$ Abbildungen. Zusätzlich sei y_1 eine Lösung der Differentialgleichung

$$y' = g(t)y + h_1(t)$$

sowie y_2 eine Lösung der Differentialgleichung

$$y' = g(t)y + h_2(t).$$

Zeigen Sie, dass $y_1 + y_2$ eine Lösung der Differentialgleichung

$$y' = g(t)y + h_1(t) + h_2(t)$$

ist.