

Gewöhnliche Differentialgleichungen und Dynamische Systeme

10. Oktober 2011

Übung 1

1. Löse folgende Differentialgleichungen mit der Methode der Trennung der Variablen. Die notwendigen Integrationen sind leicht durchzuführen.

(a) $y'(x) = -\frac{x}{y(x)}$

(b) $y'(x) = e^{x+y(x)}$

(c) $y'(x) = \frac{\sin(x)}{\cos(y)}$

(d) $y'(x) = \frac{y(x)}{x^2}$

2. Die folgenden beiden Beispiele sind "Euler-homogene" Gleichungen. Der Ansatz $y(x) = xz(x)$ führt auf eine Gleichung bei der sich die Variablen trennen lassen. Im ersten Beispiel kann man die Variablen auch so trennen.

(a) $y'(x) = \frac{y(x)^2}{x^2}$

(b) $y'(x) = \frac{y(x)^2}{x^2} + \frac{y(x)}{x}$

3. Löse folgende Integrationen mit der Methode der Partialbruchzerlegung.

(a) $\int \frac{x^5}{x^4-x^2} dx$

(b) $\int \frac{x^5}{x^4+x^2} dx$

(c) $\int \frac{2x^2-5x-3}{x^3-3x^2} dx$

(d) $\int \frac{4x-1}{(z+2)(z-1)^2} dx$