

Übungen zur Mathematik 2 /AIT

Blatt 8

1. Zeigen Sie, dass für

$$f_1(t) := t \cdot e^{-t} \sigma(t),$$

$$f_2(t) := e^{-t} \sin t \cdot \sigma(t)$$

gilt

$$f_1 * f_2(t) = e^{-t} (t - \sin t) \cdot \sigma(t),$$

Dabei ist die Faltung in der angegebenen Reihenfolge vorzunehmen.

Die folgenden Aufgaben sind mit Hilfe der Laplace-Transformation zu lösen.

2. Übungsaufgabe 2 von Blatt 7

3. Bestimmen Sie die Lösung der folgenden Anfangswertprobleme

a) $y'' - 2y' - 8y = e^{-2t}, \quad y(0) = y'(0) = 0;$

b) $y''' - y'' + y' - y = e^{2t}, \quad y(0) = 1, y'(0) = 0, y''(0) = -1.$

4. Bestimmen Sie die allgemeine Lösung der DGL

$$y'' + 3y' - 4y = e^{2t}.$$

5. Bestimmen Sie die Lösung des Anfangswertproblems

$$y'' + y = t, \quad y(\pi/2) = 0, y'(\pi/2) = 1.$$

Anleitung: Berechnen Sie zunächst die allgemeine Lösung der DGL (in Abhängigkeit von $y(0)$ und $y'(0)$) und berücksichtigen Sie erst dann die gestellten Anfangsbedingungen.