

演習 No. 8 解答

(1) $y'' + 3y' + 2y = 0.$

のすべての解を求めよ。

特性方程式 : $\lambda^2 + 3\lambda + 2 = 0$

特性解 : $\lambda = -2, -1$

基本解系 : $\{ e^{-2x}, e^{-x} \}$

一般解 : $y = k_1 e^{-2x} + k_2 e^{-x}$ k_1, k_2 : 任意定数

(2) 初期値問題

$$\begin{cases} -y'' + 3y' + 2y = 0 \\ y(0) = 1, y'(0) = 0 \end{cases}$$

の解を求めよ。

(1) で求めた一般解に初期条件を代入すると

$$\begin{cases} y(0) = k_1 + k_2 = 1, \\ y'(0) = -2k_1 + k_2 = 0, \end{cases} \quad \Rightarrow \text{の解は } \begin{cases} k_1 = -1 \\ k_2 = 2 \end{cases} \quad \text{となる}$$

特殊解は

$$y = -e^{-2x} + 2e^{-x}$$