学籍番号	氏名

常微分方程式 演習 [2019年度後期 月曜1限]　第9回 (12/9(月))

(1) $y(x)$ の微分方程式 $y''' + 4y'' + y' - 6y = 0$ —(∗) の一般解を以下の手順で求めよ。

(a) 式 (∗) に対応する特性方程式 ($\lambda^3 + \cdots = 0$) を立てる。

(b) 特性方程式を解いて λ の値を求める。

(c) 一般解 $y(x) = C_1 e^{\lambda_1 x} + C_2 e^{\lambda_2 x} + C_3 e^{\lambda_3 x}$ (C_1, C_2, C_3 : 定数) を書き下す。

(2) 次の連立微分方程式の一般解を求めよ。手順は下記の通り。

$$\begin{cases} y_1' = 2y_1 + y_2 \\ y_2' = -2y_1 + 5y_2 \end{cases} \quad \Leftrightarrow \quad \mathbf{y}' = \mathbf{A}\mathbf{y} \quad \left(\mathbf{y} = \begin{pmatrix} y_1(x) \\ y_2(x) \end{pmatrix},\ \mathbf{A} = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -2 & 5 \end{pmatrix} \right)$$

(a) 行列 $\mathbf{A}$ の固有値・固有ベクトルの組 $(\lambda_1, \mathbf{v}_1)$, $(\lambda_2, \mathbf{v}_2)$ を求める。

(b) 一般解 $\mathbf{y} = C_1\, e^{\lambda_1 x}\, \mathbf{v}_1 + C_2\, e^{\lambda_2 x}\, \mathbf{v}_2$ (C_1, C_2 : 定数) を書き下す。