

## きょうの quiz

微分方程式

$$\begin{pmatrix} x'(t) \\ y'(t) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 15 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x(t) \\ y(t) \end{pmatrix} \quad (1)$$

の一般解を, 行列の対角化によって求めよ.

### 17.1 定数係数連立微分方程式

次の連立微分方程式の一般解を求めよ.

$$\begin{pmatrix} x_1'(t) \\ x_2'(t) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1(t) \\ x_2(t) \end{pmatrix}, \quad (2)$$

$$\begin{pmatrix} x_1'(t) \\ x_2'(t) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1(t) \\ x_2(t) \end{pmatrix}, \quad (3)$$

$$\begin{pmatrix} x_1'(t) \\ x_2'(t) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1(t) \\ x_2(t) \end{pmatrix}. \quad (4)$$

### 17.2 高階微分方程式と1階連立微分方程式

次の微分方程式を, それぞれ, 1階の連立微分方程式に直せ.

$$x''(t) + x(t)x'(t) = 0, \quad (5)$$

$$x''''(t) + (x''(t))^2 + x'''(t) - x'''(t)x'(t) = 0. \quad (6)$$

### 17.3 高階微分方程式と1階連立微分方程式

次の微分方程式を, それぞれ, 1階の連立微分方程式に直せ. その一般解を求めよ.

$$x''(t) - 3x'(t) + 2x(t) = 0, \quad (7)$$

$$x''(t) + x'(t) + x(t) = 0, \quad (8)$$

## 16 略解

### quiz

<sup>1</sup><http://sparrow.math.ryukoku.ac.jp/~hig/mathmodel/>

<sup>2</sup><mailto:hig@math.ryukoku.ac.jp>, <http://www.math.ryukoku.ac.jp/~hig/>,  
へや 1-508, でんわ 077-543-7501

$$x(t) = C_1 e^{-t} + C_2 e^{2t} - \frac{2}{3} t e^{-t} \quad (9)$$

### 16.1 定数変化法

$$(C_1 + C_2 t + \frac{3}{2} t^2) e^{-t}, \quad (10)$$

$$(C_1 + C_2 t - \log t) e^{-2t}, \quad (11)$$

$$C_1 e^t + C_2 t + (-t + \frac{1}{2}) e^{-t}. \quad (12)$$

### 16.2 高階微分方程式

$$x(t) = At + B + C_1 e^{it} + C_2 e^{-it}, \quad (13)$$

$$x(t) = (At + B) e^t + C e^{-t}, \quad (14)$$

$$x(t) = At + B + C_1 e^{it} + C_2 e^{-it} + \frac{1}{12} \sin 2t \quad (15)$$