

力学系中間試験 2004年12月9日実施

以下の問では、方程式の未知関数はすべて変数 t の関数とする。

1. 次の方程式の一般解を求めよ。

$$(1) \begin{cases} \dot{x}_1 = 2x_1 + 4x_2 + 3x_3 \\ \dot{x}_2 = -x_2 - 2x_3 \\ \dot{x}_3 = -x_1 + 2x_2 + 4x_3 \end{cases} \quad (2) \begin{cases} \dot{x} = x + t \\ \dot{y} = x + y \end{cases}$$

$$(3) \quad \ddot{x} - \dot{x} - x = te^{-t}$$

2. 次の初期値問題を解け。

$$\begin{cases} \dot{x} = x + y + 1 \\ \dot{y} = x + y \\ x(0) = y(0) = 0 \end{cases}$$

3. 次の方程式について問に答えよ。

$$\begin{cases} \dot{x} = tx + ty \\ \dot{y} = -tx + 3ty \end{cases}$$

(1) $z = x - y$ とおく。 z がみたすべき方程式を導き、その解を求めよ。

(2) z の解を利用して元の方程式の一般解を求めよ。