

物理学 I 演習問題 5

[1] 線型常微分方程式

$$\hat{L}x(t) = 0, \quad \hat{L} \equiv \frac{d^2}{dt^2} + 2\frac{d}{dt} + 2 \quad \left(\text{すなわち、} \frac{d^2x}{dt^2} + 2\frac{dx}{dt} + 2x = 0 \right) \quad (1)$$

について、以下の問いに答えよ。

(a) 二つの独立解を求めよ。

(b) 一般解（積分定数を二つ持つ解）を書き下せ。

(c) 初期条件 $x(0) = 1$, $\dot{x}(0) = 0$ を満たす解を求めよ。ただし、 $\dot{x}(t) \equiv \frac{dx(t)}{dt}$ である。

[2] **発展問題** 非斉次線型常微分方程式

$$\hat{L}x(t) = \cos \omega t, \quad \hat{L} \equiv \frac{d^2}{dt^2} + 2\frac{d}{dt} + 2 \quad (2)$$

の特殊解を求めよ。