

# 应用数理解析

ID: 1116191012 氏名: 東田悠希  
演習問題4

$$\ddot{x}(t) + \omega^2 x(t) = 0, x(t) = A \cos(\omega t + \phi), \dot{x}(t) = -A\omega \sin(\omega t + \phi)$$

$$x(0) = A \cos \phi = a \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$\dot{x}(0) = -A\omega \sin \phi = 0 \quad \cdots \textcircled{2} \quad (\text{初期条件より})$$

これを角解くと \textcircled{2} より  $\phi = n\pi \quad (n \in \mathbb{Z})$

$$\textcircled{1} \text{ 代入 } x(t) = A \cos \frac{n\pi}{a}$$

よって 初期条件を満たす解は

$$x(t) = \frac{a}{\cosh \pi} \cos(\omega t + n\pi) = \frac{a}{\cosh \pi} (\cos \omega t \cos n\pi - \sin \omega t \sin n\pi)$$
$$= \frac{a}{\cosh \pi} \cos \omega t \cos n\pi = \underline{\underline{a \cos \omega t}}$$

## 演習問題5

$$\ddot{x}(t) + \omega^2 x(t) = 0, x(t) = A \sin(\omega t + \phi)$$

$$x(0) = A \sin \phi = 0 \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$\dot{x}(0) = A\omega \cos \phi = a \quad \cdots \textcircled{2} \quad (\text{初期条件より})$$

これを角解くと \textcircled{1} より  $\phi = n\pi \quad (n \in \mathbb{Z})$

$$\textcircled{2} \text{ 代入 } x(t) = A \sin \frac{n\pi}{\omega}$$

よって 初期条件を満たす解は

$$x(t) = \frac{a}{\omega \cosh \pi} \cdot \sin(\omega t + n\pi)$$

$$= \frac{a}{\omega \cosh \pi} (\sin \omega t \cos n\pi + \cos \omega t \sin n\pi)$$

$$= \frac{a}{\omega} \sin \omega t$$

II