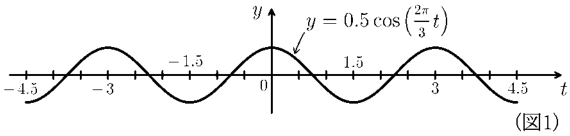
# < 一般の周期関数 2 >

前ページの結果より

$$\sin\left(\frac{2n\pi}{L}t\right) \quad , \quad \cos\left(\frac{2n\pi}{L}t\right)$$

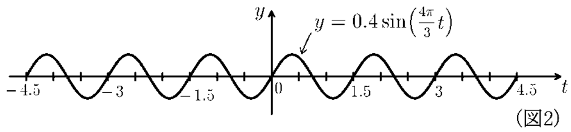
は基本周期が $\dfrac{L}{n}$ ($n$ 倍周期が $L$) の周期関数である。



(図1)

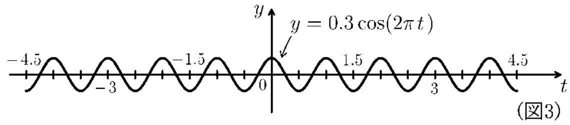
**例**　(1) $y = 0.5\cos\left(\dfrac{2\pi}{3}t\right)$ は周期 3 の周期関数である (図 1)。

(2) $y = 0.4\sin\left(\dfrac{4\pi}{3}t\right)$ は周期 $\dfrac{3}{2} = 1.5$ の周期関数である (図 2)。



(図2)

(3) $y = 0.3\cos(2\pi t)$ は周期 1 の周期関数である (図 3)。

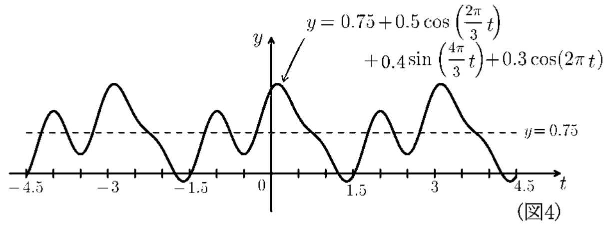


(図3)

(4) 上の (1)〜(3) の関数と $y = 0.75$ を加えた和の関数

$$y = 0.75 + 0.5\cos\left(\frac{2\pi}{3}t\right) + 0.4\sin\left(\frac{4\pi}{3}t\right) + 0.3\cos(2\pi t)$$

は周期 3 の周期関数である (図 4)。



(図4)

(2) の関数は基本周期が $\dfrac{3}{2}$ であるが倍周期が 3 である。(3) の関数も基本周期が 1 であるが 3 倍周期は 3 である。

(5) 一般に定数 $a_0, a_1, \cdots, a_n, b_1, \cdots, b_n$ に対し

$$y = a_0 + a_1\cos\left(\frac{2\pi}{3}t\right) + b_1\sin\left(\frac{2\pi}{3}t\right) + a_2\cos\left(\frac{4\pi}{3}t\right) + b_2\sin\left(\frac{4\pi}{3}t\right) + \cdots$$
$$\cdots + a_n\cos\left(\frac{2n\pi}{3}t\right) + b_n\sin\left(\frac{2n\pi}{3}t\right)$$

は周期 3 の周期関数である。

**問**　次の関数の周期を求めよ。

(1) $y = a_0 + \sum_{k=1}^{n}\left\{a_k\cos\left(\dfrac{2k\pi}{5}t\right) + b_k\sin\left(\dfrac{2k\pi}{5}t\right)\right\}$

(2) $y = a_0 + \sum_{k=1}^{n}\left\{a_k\cos\left(\dfrac{2k\pi}{L}t\right) + b_k\sin\left(\dfrac{2k\pi}{L}t\right)\right\}$

(3) $y = a_0 + \sum_{k=1}^{n}\left\{a_k\cos\left(\dfrac{k\pi}{l}t\right) + b_k\sin\left(\dfrac{k\pi}{l}t\right)\right\}$