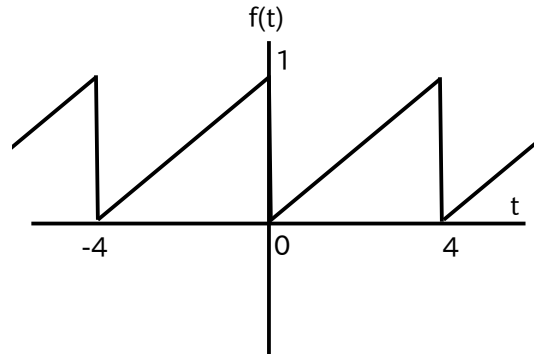


## Q1 (10 点)

ID: fourier/text01/page01/007

以下の周期性時間領域アナログ信号 (のこぎり波) の周期  $T$  [秒] を選択肢 a~d の中から 1 つ選びなさい。



(a)

$$T = 4 \text{ [秒]}$$

(b)

$$T = 8 \text{ [秒]}$$

(c)

$$T = 1 \text{ [秒]}$$

(d)

$$T = 2 \text{ [秒]}$$

## Q2 (10 点)

ID: fourier/text01/page01/023

ある周期性時間領域アナログ信号の基本角周波数が  $w_1 = \pi$  [rad/秒] の時、周期  $T$  [秒] はいくつになるか選択肢 a~d の中から 1 つ選びなさい。

(a)

$$T = 1 \text{ [秒]}$$

(b)

$$T = 3 \text{ [秒]}$$

(c)

$$T = 4 \text{ [秒]}$$

(d)

$$T = 2 \text{ [秒]}$$

**Q3 (10 点)**

ID: fourier/text01/page02/020

周期が  $T = 1$  [秒] の周期性時間領域アナログ信号に含まれる第 2 高調波の角周波数  $w$  を選択肢 a~d の中から 1 つ選びなさい。

**(a)**

$$w = \pi \text{ [rad/秒]}$$

**(b)**

$$w = 2\pi \text{ [rad/秒]}$$

**(c)**

$$w = 4\pi \text{ [rad/秒]}$$

**(d)**

$$w = 3\pi \text{ [rad/秒]}$$

## Q4 (10 点)

ID: fourier/text01/page02/021

ある周期性時間領域アナログ信号  $f(t)$  に含まれる基本波の角周波数が  $w = 4\pi$  [rad/秒] であるとき、 $f(t)$  の周期  $T$  を選択肢 a~d の中から 1 つ 選びなさい。

(a)

$$T = 1/2 \text{ [秒]}$$

(b)

$$T = 2\pi \text{ [秒]}$$

(c)

$$T = 2 \text{ [秒]}$$

(d)

$$T = 4 \text{ [秒]}$$

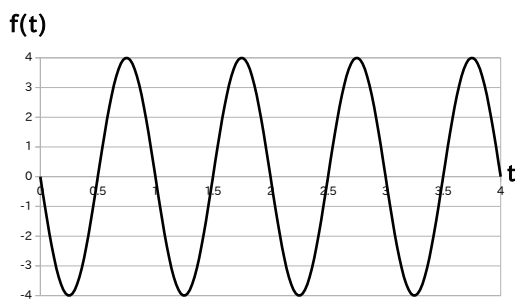
## Q5 (10 点)

ID: fourier/text01/page03/005

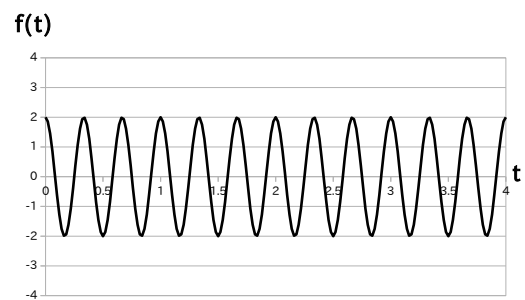
ある周期性時間領域アナログ信号 (周期  $T = 1$  [秒]) が以下の実フーリエ級数に展開できる時、第 3 高調波のグラフを選択肢 a~d の中から 1 つ 選びなさい。

$$\begin{aligned} f(t) = & -1 \\ & + 4 \cdot \cos(1 \cdot 2\pi \cdot t + \pi/2) \\ & + 0 \cdot \cos(2 \cdot 2\pi \cdot t) \\ & + 2 \cdot \cos(3 \cdot 2\pi \cdot t) \end{aligned}$$

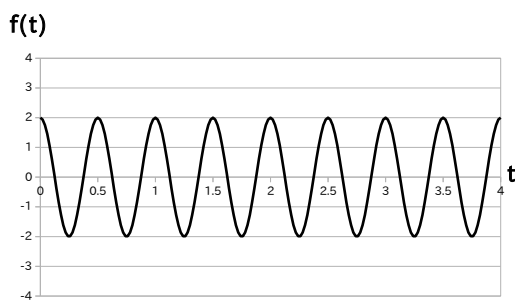
(a)



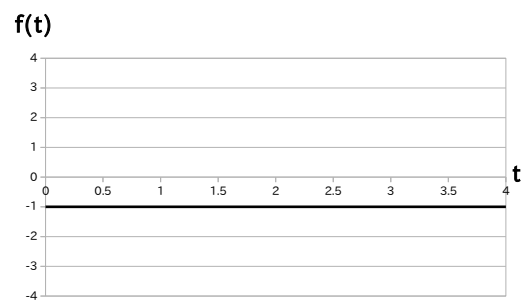
(b)



(c)



(d)



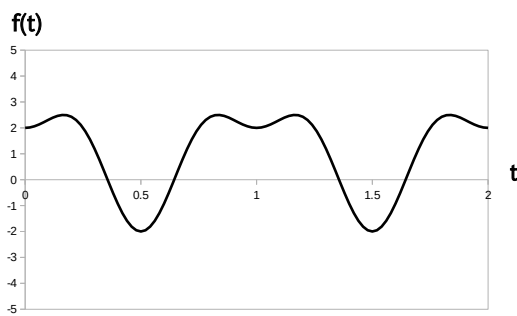
**Q6 (10 点)**

ID: fourier/text01/page03/023

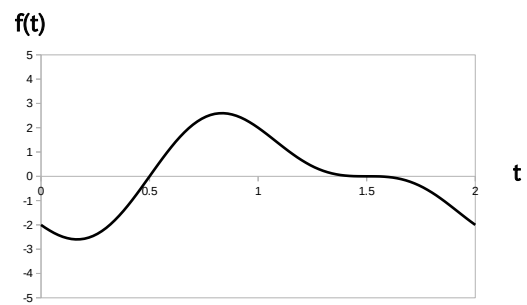
ある周期性時間領域アナログ信号  $f(t)$  の基本波が以下の式で与えられるとする。 $f(t)$  の候補となるグラフを選択肢 a~d の中から 1 つ選びなさい。

$$1 \cdot \cos(1 \cdot 4\pi \cdot t + \pi/8)$$

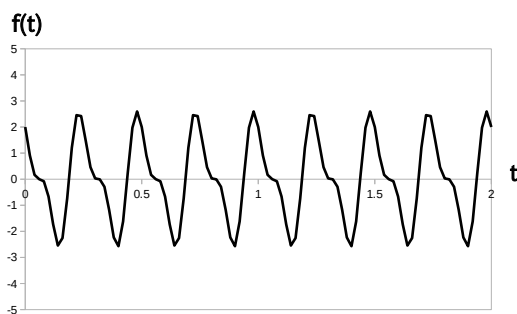
(a)



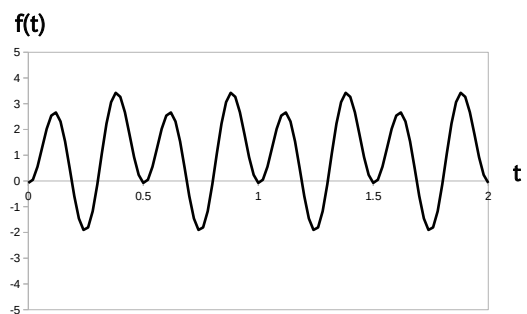
(b)



(c)



(d)



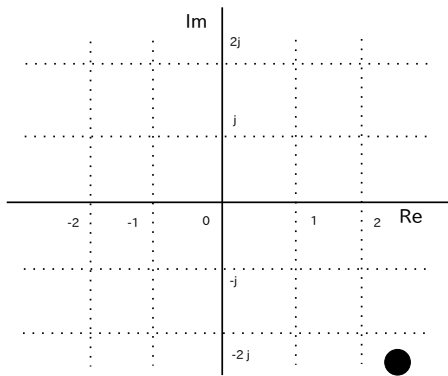
Q7 (10 点)

ID: fourier/text01/page04/022

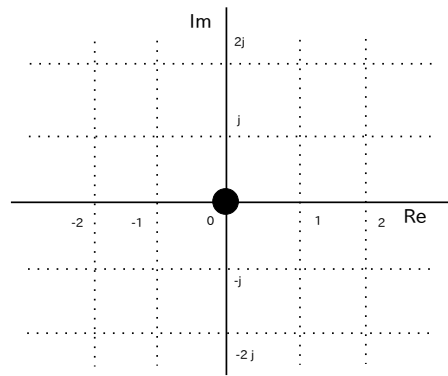
ある周期性時間領域アナログ信号  $f(t)$  の複素フーリエ級数展開が以下の式で与えられている時、複素フーリエ係数  $C[1]$  の複素平面内での位置を選択肢 a~d の中から 1 つ選びなさい。なお  $w_1$  [rad/秒] を基本角周波数とする。

$$f(t) = \{3 \cdot e^{j \cdot \pi/4}\} \cdot e^{-j \cdot 2 \cdot w_1 \cdot t} + \{1 \cdot e^{-j \cdot \pi/4}\} \cdot e^{-j \cdot 1 \cdot w_1 \cdot t} + 0 + \{1 \cdot e^{j \cdot \pi/4}\} \cdot e^{j \cdot 1 \cdot w_1 \cdot t} + \{3 \cdot e^{-j \cdot \pi/4}\} \cdot e^{j \cdot 2 \cdot w_1 \cdot t}$$

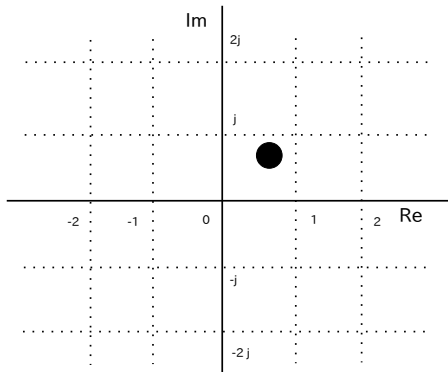
(a)



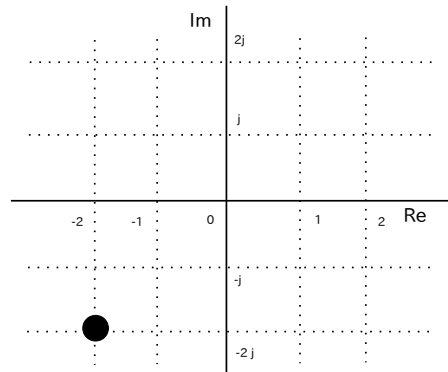
(b)



(c)



(d)



## Q8 (10 点)

ID: fourier/text01/page04/023

ある周期性時間領域アナログ信号の  $-k$  番目の複素フーリエ係数  $C[-k]$  が以下の式で与えられている時、 $k$  番目の複素フーリエ係数  $C[k]$  を選択肢 a~d の中から 1 つ選びなさい。

$$C[-k] = 3 \cdot e^{j \cdot \pi / 5}$$

(a)

$$C[k] = k \cdot e^{j \cdot k \cdot \pi}$$

(b)

$$C[k] = 3 \cdot e^{-j \cdot \pi / 5}$$

(c)

$$C[k] = \frac{\pi}{5} \cdot e^{-j \cdot 3}$$

(d)

$$C[k] = -3$$



## Q9 (10 点)

ID: fourier/text01/page05/022

ある周期性時間領域アナログ信号 (基本角周波数を  $w_1$  [rad/秒] とする) から複素フーリエ係数  $C[k]$  (ただし  $k \geq 0$  とする) を計算したところ、 $C[0] = -2$ 、 $C[1] = 4 \cdot e^{j\pi/6}$ 、 $C[2] = 2 \cdot e^{j\pi/8}$ 、以降は  $C[k] = 0$  という値が求められた。元の信号の式を選択肢 a~d の中から 1 つ選びなさい。

(a)

$$f(t) = 16 \cdot \cos(1 \cdot w_1 \cdot t + \pi/6) \\ \cdot \sin(1 \cdot w_1 \cdot t + \pi/8)$$

(b)

$$f(t) = -2 + \pi/6 \cdot t + \pi/8 \cdot t$$

(c)

$$f(t) = -2 \\ + 8 \cdot \cos(1 \cdot w_1 \cdot t + \pi/6) \\ + 4 \cdot \cos(2 \cdot w_1 \cdot t + \pi/8)$$

(d)

$$f(t) = -4 \\ + 4 \cdot \cos(1 \cdot w_1 \cdot t - \pi/6) \\ + 2 \cdot \cos(2 \cdot w_1 \cdot t - \pi/8)$$

## Q10 (10 点)

ID: fourier/text01/page05/023

ある周期性時間領域アナログ信号  $f(t)$  が以下の実フーリエ級数に展開できる時、 $f(t)$  の 0 番目の複素フーリエ係数  $C[0]$  を選択肢 a~d の中から 1 つ選びなさい。なお  $w_1$  [rad/秒] を基本角周波数とする。

$$f(t) = \frac{1}{2} + \frac{3}{4} \cdot \cos(1 \cdot w_1 \cdot t + \pi/9) + 3 \cdot \cos(2 \cdot w_1 \cdot t - \pi/4)$$

(a)

$$C[0] = \frac{1}{2}$$

(b)

$$C[0] = \frac{3}{4}$$

(c)

$$C[0] = 3$$

(d)

$$C[0] = \frac{3}{8} \cdot e^{j \cdot \pi/9}$$