

Q1 (10 点)

ID: fourier/text01/page01/025

ある周期性時間領域アナログ信号の周期が $T = 3$ [秒] であるとする。
 $f(0) = 1$ 、 $f(1) = -3$ 、 $f(2) = 2$ のとき、 $f(4)$ 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)

$$f(4) = 1$$

(b)

$$f(4) = -3$$

(c)

$$f(4) = 2$$

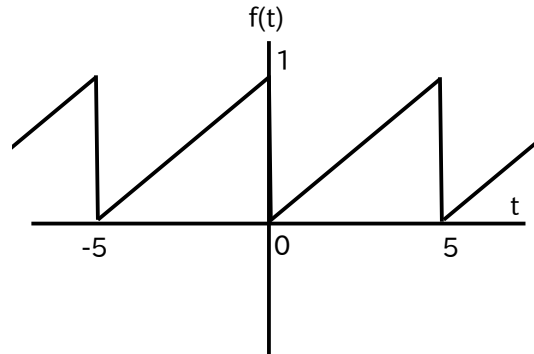
(d)

$$f(4) = 0$$

Q2 (10 点)

ID: fourier/text01/page01/026

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)

$$T = 1 \text{ [秒]}$$

(b)

$$T = 3 \text{ [秒]}$$

(c)

$$T = 5 \text{ [秒]}$$

(d)

$$T = 12 \text{ [秒]}$$

Q3 (10 点)

ID: fourier/text01/page02/024

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周波数が 4 [Hz] 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)

$$T = 1/4 \text{ [秒]}$$

(b)

$$T = 8\pi \text{ [秒]}$$

(c)

$$T = 4 \text{ [秒]}$$

(d)

$$T = \pi/2 \text{ [秒]}$$

Q4 (10 点)

ID: fourier/text01/page02/025

ある周期性時間領域アナログ信号 $f(t)$ に含まれている「基本角周波数の 2 倍の角周波数を持つ時間領域アナログサイン波」のことを何と呼ぶか選択肢 a～d の中から 1 つ選びなさい。

(a)

基本波

(b)

第 2 高調波

(c)

直流成分

(d)

タンジェント波

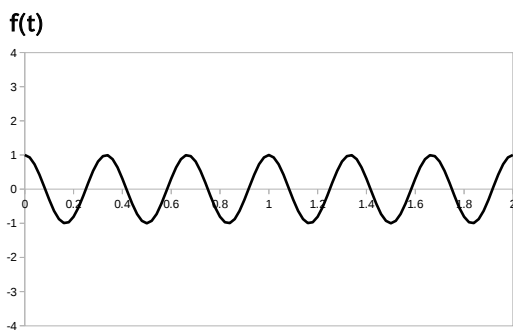
Q5 (10 点)

ID: fourier/text01/page03/008

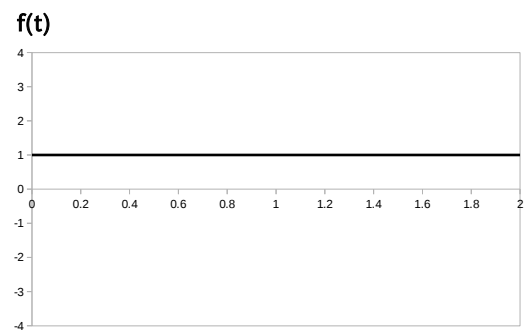
ある周期性時間領域アナログ信号 (周期 $T = 1$ [秒]) が以下の式で与えられている時、直流成分のグラフを選択肢 a~d の中から 1 つ選びなさい。

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

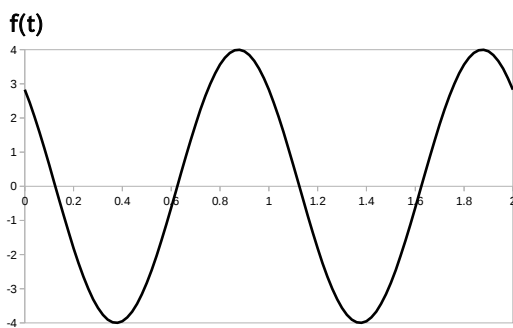
(a)



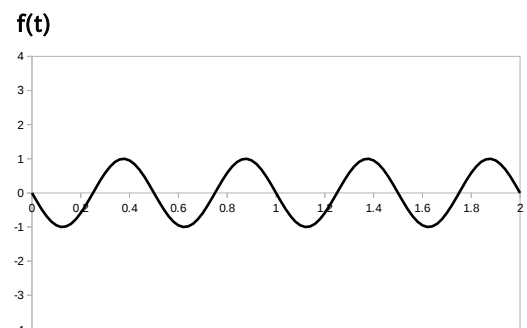
(b)



(c)



(d)



Q6 (10 点)

ID: fourier/text01/page03/025

ある周期性時間領域アナログ信号 $f(t)$ に含まれる第 3 高調波が以下の式で与えられるとする。この時 $f(t)$ の周期 T [秒] を選択肢 a~d のの中から 1 つ選びなさい。

$$1 \cdot \cos(12\pi \cdot t - \pi/4)$$

(a)

$$T = 6 \text{ [秒]}$$

(b)

$$T = 1/4 \text{ [秒]}$$

(c)

$$T = 1/12 \text{ [秒]}$$

(d)

$$T = 1/2 \text{ [秒]}$$

Q7 (10 点)

ID: fourier/text01/page04/007

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。

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

(a)

$$C[-k] = 0$$

(b)

$$C[-k] = (-3) \cdot e^{j \cdot \pi/8}$$

(c)

$$C[-k] = 3 \cdot e^{-j \cdot \pi/8}$$

(d)

$$C[-k] = 3 \cdot e^{j \cdot \pi/8}$$

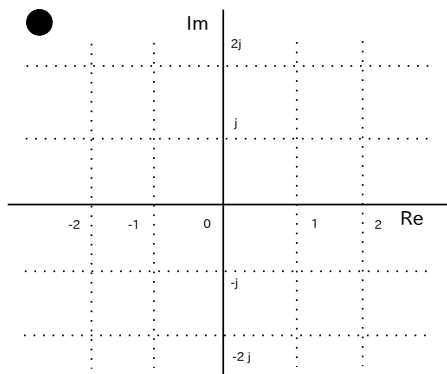
Q8 (10 点)

ID: fourier/text01/page04/025

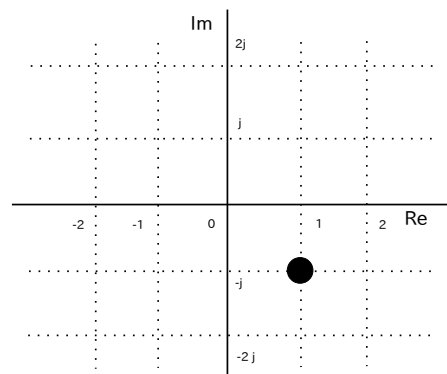
ある周期性時間領域アナログ信号 $f(t)$ を複素フーリエ級数展開したとき、複素フーリエ係数 $C[1]$ は以下の値となった。この時、 $C[-1]$ (注意: $k = -1$) の複素平面内での位置を選択肢 a~d の中から 1 つ選びなさい。

$$C[1] = 3 \cdot e^{\{-j \cdot \pi/4\}}$$

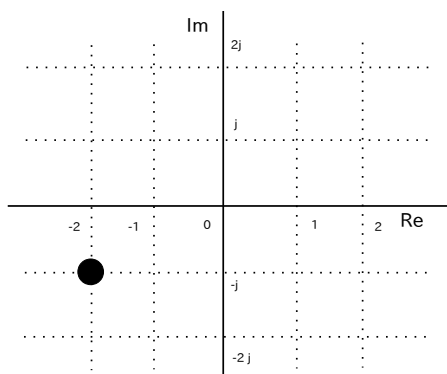
(a)



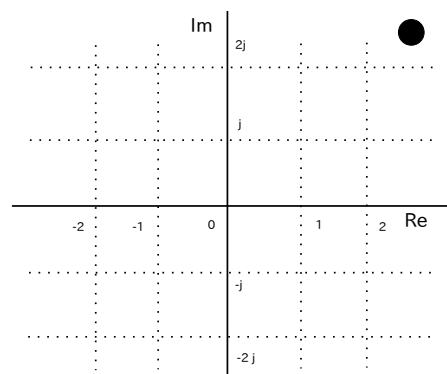
(b)



(c)



(d)



Q9 (10 点)

ID: fourier/text01/page05/025

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 $k = 1$ 番目の複素フーリエ係数 $C[1]$ 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。

$$f(t) = 0 + 8 \cdot \cos(1 \cdot w_1 \cdot t - \pi/2) + 2 \cdot \cos(2 \cdot w_1 \cdot t + \pi/8)$$

(a)

$$C[1] = 1 \cdot e^{j \cdot \pi/8}$$

(b)

$$C[1] = 0$$

(c)

$$C[1] = 4 \cdot e^{-j \cdot \pi/2}$$

(d)

$$C[1] = 2 \cdot e^{j \cdot \pi/2}$$

Q10 (10 点)

ID: fourier/text01/page05/026

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 $C[k]$ を計算したところ、 $k = 1$ 番目の複素フーリエ係数として $C[1] = 3 \cdot e^{\{-j\pi/8\}}$ が得られた。元の信号として考えられる式を選択肢 a~d の中から 1 つ選びなさい。

(a)

$$\begin{aligned} f(t) = & -1 \\ & + 6 \cdot \cos(1 \cdot w_1 \cdot t - \pi/8) \\ & + 3 \cdot \cos(2 \cdot w_1 \cdot t + 0) \end{aligned}$$

(b)

$$\begin{aligned} f(t) = & 2 \\ & + 1 \cdot \cos(1 \cdot w_1 \cdot t + \pi/5) \\ & + 4 \cdot \cos(2 \cdot w_1 \cdot t + \pi) \end{aligned}$$

(c)

$$\begin{aligned} f(t) = & 0 \\ & + 3 \cdot \cos(1 \cdot w_1 \cdot t + \pi/2) \\ & + 4 \cdot \cos(2 \cdot w_1 \cdot t - \pi/2) \end{aligned}$$

(d)

$$\begin{aligned} f(t) = & 0 \\ & + 4 \cdot \cos(1 \cdot w_1 \cdot t + 0) \\ & + 1 \cdot \cos(2 \cdot w_1 \cdot t - \pi/4) \end{aligned}$$