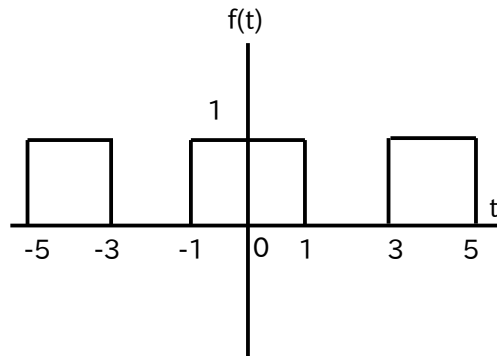


Q1 (10 点)

ID: fourier/text01/page01/006

以下の周期性時間領域アナログ信号 (パルス波) 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)

$$T = 5 \text{ [秒]}$$

(c)

$$T = 3 \text{ [秒]}$$

(d)

$$T = 4 \text{ [秒]}$$

Q2 (10 点)

ID: fourier/text01/page01/024

ある周期性時間領域アナログ信号の周期が $T = 1$ [秒] のとき、基本角周波数 w_1 [rad/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)

$$w_1 = 2 \text{ [rad/秒]}$$

(b)

$$w_1 = 1 \text{ [rad/秒]}$$

(c)

$$w_1 = 2\pi \text{ [rad/秒]}$$

(d)

$$w_1 = \pi \text{ [rad/秒]}$$

Q3 (10 点)

ID: fourier/text01/page02/022

フーリエが活躍していた頃の日本は何時代であったか選択肢 a~d の中から 1 つ選びなさい。

(a)

平安時代

(b)

昭和時代

(c)

縄文時代

(d)

江戸時代

Q4 (10 点)

ID: fourier/text01/page02/023

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

(a)

$$w_1 = 2\pi \text{ [rad/秒]}$$

(b)

$$w_1 = 2 \text{ [rad/秒]}$$

(c)

$$w_1 = \pi \text{ [rad/秒]}$$

(d)

$$w_1 = 0 \text{ [rad/秒]}$$

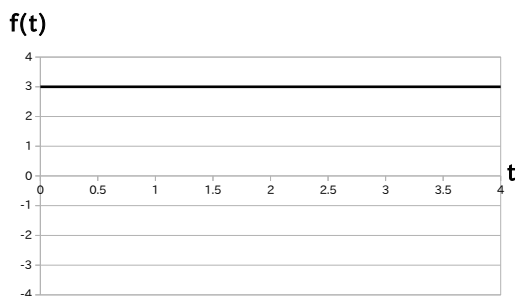
Q5 (10 点)

ID: fourier/text01/page03/004

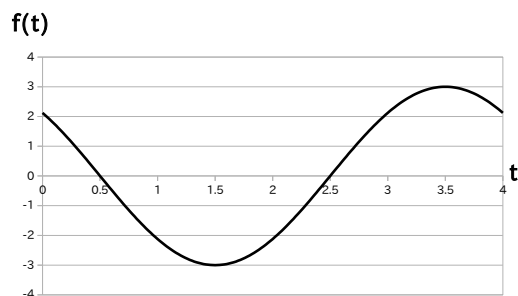
ある周期性時間領域アナログ信号 (周期 $T = 4$ [秒]) が以下の式で与えられている時、基本波のグラフを選択肢 a~d の中から 1 つ選びなさい。

$$f(t) = 3 + 3 \cdot \cos(1 \cdot \pi/2 \cdot t + \pi/4) + 2 \cdot \cos(2 \cdot \pi/2 \cdot t - \pi/4)$$

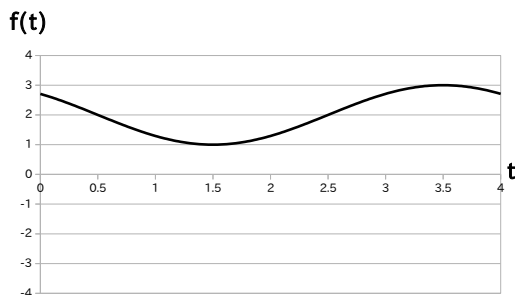
(a)



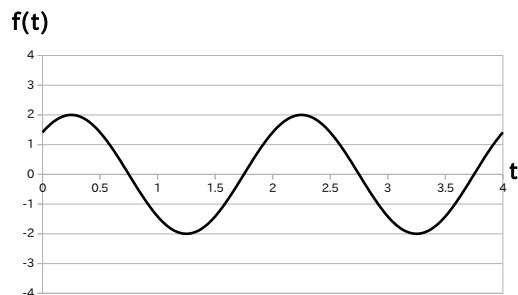
(b)



(c)



(d)



Q6 (10 点)

ID: fourier/text01/page03/024

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。 $f(t)$ の周期 T [秒] を選択肢 a~d の中から 1 つ選びなさい。

$$3 \cdot \cos(1 \cdot \pi \cdot t)$$

(a)

$$T = 2 \text{ [秒]}$$

(b)

$$T = 1 \text{ [秒]}$$

(c)

$$T = \pi \text{ [秒]}$$

(d)

$$T = 3 \text{ [秒]}$$

Q7 (10 点)

ID: fourier/text01/page04/003

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 $C[0]$ 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。

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

(a)

$$C[0] = 0$$

(b)

$$C[0] = -1$$

(c)

$$C[0] = 3 \cdot e^{j \cdot \pi/4}$$

(d)

$$C[0] = 3 \cdot e^{-j \cdot \pi/4}$$

Q8 (10 点)

ID: fourier/text01/page04/024

虚数成分が含まれない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を考える。 $f(t)$ の k 番目の複素フーリエ係数 $C[k]$ には一般的に虚数成分が含まれているにも関わらず、 $C[k] \cdot e^{j \cdot k \cdot \omega_1 \cdot t}$ の無限和

$$f(t) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} \{C[k] \cdot e^{j \cdot k \cdot \omega_1 \cdot t}\}$$

には虚数成分が含まれない理由を選択肢 a~d の中から 1 つ選びなさい。

(a)

$C[k] \cdot e^{j \cdot k \cdot \omega_1 \cdot t}$ に虚数成分が含まれないから

(b)

$C[k]$ と $C[k+1]$ が複素共役関係にあるので足すと消えるから

(c)

$C[k] \cdot e^{j \cdot k \cdot \omega_1 \cdot t}$ と $C[-k] \cdot e^{-j \cdot k \cdot \omega_1 \cdot t}$ が複素共役関係にあるので足すと消えるから

(d)

$C[k]$ に実数成分が含まれないから

Q9 (10 点)

ID: fourier/text01/page05/004

ある周期性時間領域アナログ信号 (周期 $T = 2$ [秒]) が以下の式で与えられている時、複素フーリエ係数 $C[2]$ を選択肢 a~d の中から 1 つ選びなさい。

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

(a)

$$C[2] = 1$$

(b)

$$C[2] = 4$$

(c)

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

(d)

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

Q10 (10 点)

ID: fourier/text01/page05/024

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、その直流成分は $C[0] = 2$ となった。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)

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

(b)

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

(c)

$$\begin{aligned} f(t) &= -4 \\ &+ 3 \cdot \cos(1 \cdot w_1 \cdot t + 0) \\ &+ 2 \cdot \cos(5 \cdot w_1 \cdot t + 2) \end{aligned}$$

(d)

$$\begin{aligned} f(t) &= 5 \\ &+ 4 \cdot \cos(1 \cdot w_1 \cdot t + 2) \\ &+ 3 \cdot \cos(3 \cdot w_1 \cdot t + 4) \end{aligned}$$