

Q1 (10 点)

ID: fourier/text01/page01/012

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。
 $f(0) = 4$ 、 $f(1) = 1$ 、 $f(2) = -1$ 、 $f(3) = 4$ のとき、 $f(5)$ 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)

$$f(5) = 0$$

(b)

$$f(5) = 1$$

(c)

$$f(5) = -1$$

(d)

$$f(5) = 4$$

Q2 (10 点)

ID: fourier/text01/page01/013

ある周期性時間領域アナログ信号の基本周波数が $f_1 = 1/2$ [Hz] 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)

$$T = 3 \text{ [秒]}$$

(b)

$$T = 2 \text{ [秒]}$$

(c)

$$T = 4 \text{ [秒]}$$

(d)

$$T = 1/2 \text{ [秒]}$$

Q3 (10 点)

ID: fourier/text01/page02/002

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)

江戸時代

(b)

戦国時代

(c)

室町時代

(d)

明治時代

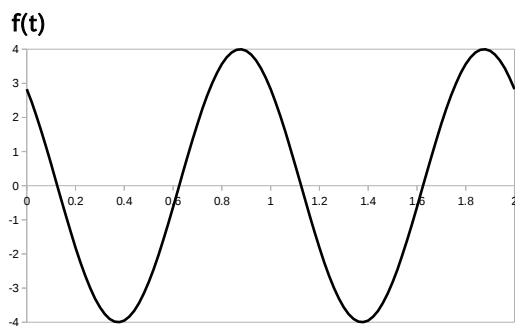
Q4 (10点)

ID: fourier/text01/page03/008

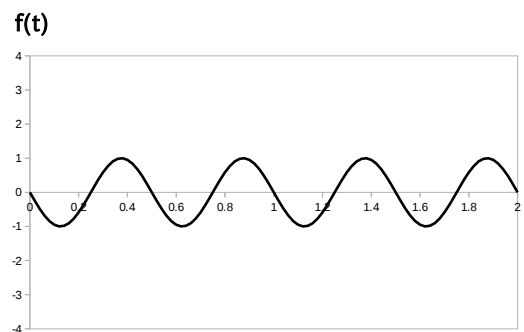
ある周期性時間領域アナログ信号 (周期 $T = 1$ [秒]) が以下の式で与えられている時、直流成分のグラフを選択肢 a~d の中から1つ選びなさい。

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

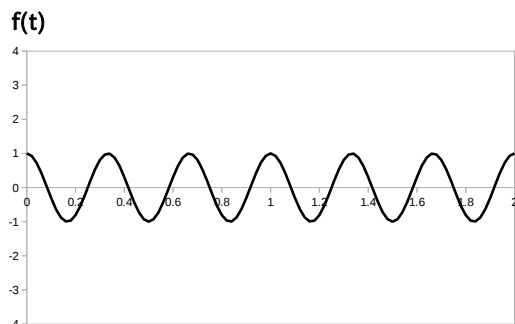
(a)



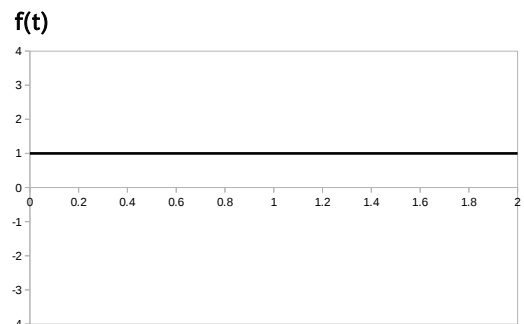
(b)



(c)



(d)



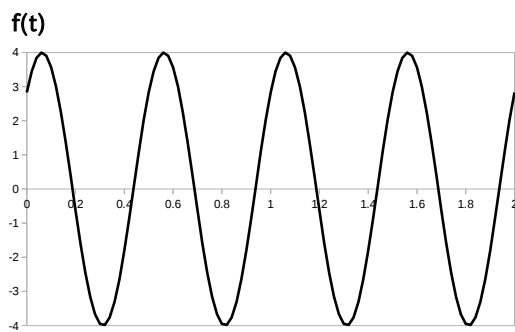
Q5 (10 点)

ID: fourier/text01/page03/009

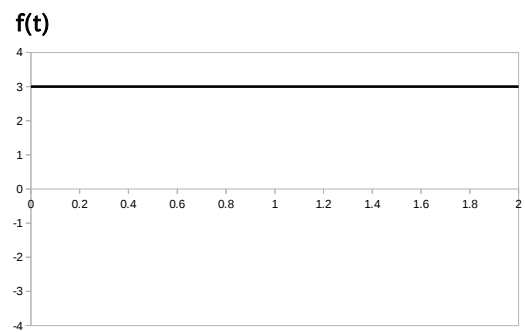
ある周期性時間領域アナログ信号 (周期 $T = 1$ [秒]) が以下の式で与えられている時、第 2 高調波のグラフを選択肢 a~d の中から 1 つ選びなさい。

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

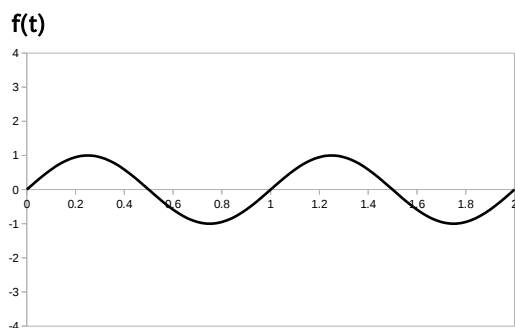
(a)



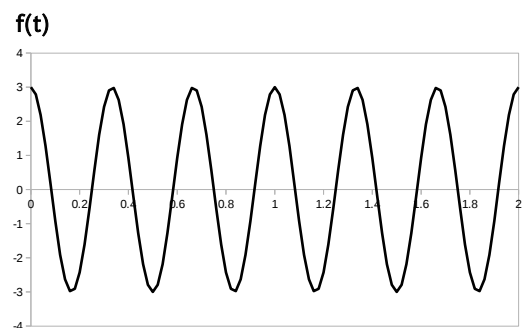
(b)



(c)



(d)



Q6 (10点)

ID: fourier/text01/page04/005

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 $C[1]$ 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。

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

(a)

$$C[1] = 2$$

(b)

$$C[1] = 3 \cdot e^{\{-j \cdot \pi/2\}}$$

(c)

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

(d)

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

Q7 (10点)

ID: fourier/text01/page04/006

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 $C[2]$ 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。

$$\begin{aligned} f(t) = & \left\{ 1 \cdot e^{j \cdot \pi/3} \right\} \cdot e^{j \cdot (-2) \cdot w_1 \cdot t} + \left\{ 2 \cdot e^{-j \cdot \pi/2} \right\} \cdot e^{j \cdot (-1) \cdot w_1 \cdot t} \\ & + 0 \\ & + \left\{ 2 \cdot e^{j \cdot \pi/2} \right\} \cdot e^{j \cdot 1 \cdot w_1 \cdot t} + \left\{ 1 \cdot e^{-j \cdot \pi/3} \right\} \cdot e^{j \cdot 2 \cdot w_1 \cdot t} \end{aligned}$$

(a)

$$C[2] = 0$$

(b)

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

(c)

$$C[2] = 1 \cdot e^{j \cdot \pi/3}$$

(d)

$$C[2] = 1 \cdot e^{-j \cdot \pi/3}$$

Q8 (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)

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

(b)

$$C[-k] = 0$$

(c)

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

(d)

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

Q9 (10点)

ID: fourier/text01/page05/008

ある周期性時間領域アナログ信号 (周期 $T = 1$ [秒]) から複素フーリエ係数を計算したところ、 $C[0] = -1$ 、 $C[1] = 1 \cdot e^{j\pi/3}$ 、 $C[2] = 2 \cdot e^{j\pi/4}$ 、それ以外は $C[k] = 0$ という値が求められた。元の信号の式を選択肢 a~d のの中から1つ選びなさい。

(a)

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

(b)

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

(c)

$$f(t) = -1$$

(d)

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

Q10 (10点)

ID: fourier/text01/page05/009

ある周期性時間領域アナログ信号が以下の式で与えられている時、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。

$$f(t) = -2 + 2 \cdot \cos(1 \cdot w_1 \cdot t) + 4 \cdot \cos(2 \cdot w_2 \cdot t - \pi/4)$$

(a)

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

(b)

$$C[1] = -2$$

(c)

$$C[1] = 1$$

(d)

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