

Q1 (10点)

ID: fourier/text01/page01/001

ある周期性時間領域アナログ信号の周期が $T = 1/2$ [秒] のとき、基本周波数 f_1 [Hz] 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)

$$f_1 = 1/2 \text{ [Hz]}$$

(b)

$$f_1 = 1 \text{ [Hz]}$$

(c)

$$f_1 = 4 \text{ [Hz]}$$

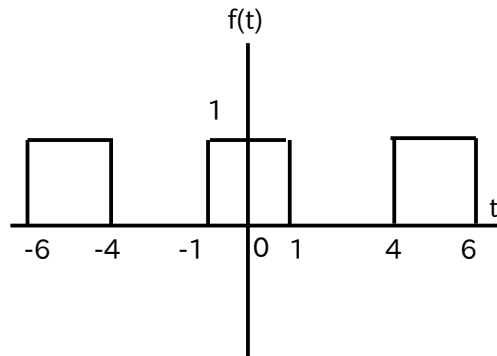
(d)

$$f_1 = 2 \text{ [Hz]}$$

Q2 (10点)

ID: fourier/text01/page01/018

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)

$$T = 4 \text{ [秒]}$$

(b)

$$T = 6 \text{ [秒]}$$

(c)

$$T = 1 \text{ [秒]}$$

(d)

$$T = 5 \text{ [秒]}$$

Q3 (10点)

ID: fourier/text01/page02/011

フーリエと同時代の人物を選択肢 a~d の中から 1 つ選びなさい。

(a)

釈迦

(b)

アインシュタイン

(c)

マリーアントワネット

(d)

イエスキリスト

Q4 (10点)

ID: fourier/text01/page02/012

フーリエがエジプト遠征で持ち帰り、後にシャンポリオンがヒエログリフを解読する手がかりとなった物を選択肢 a~d の中から 1 つ選びなさい。

(a)

スフィンクス

(b)

ロゼッタストーン

(c)

ピラミッド

(d)

ツタンカーメン

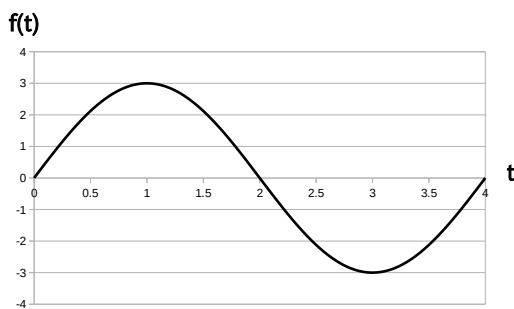
Q5 (10点)

ID: fourier/text01/page03/017

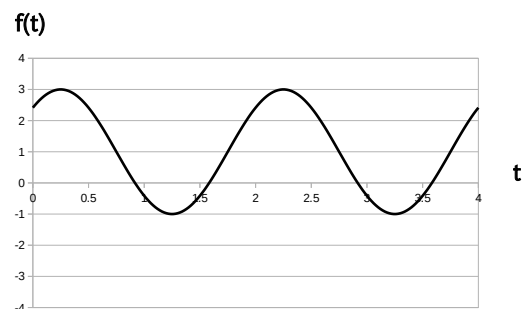
ある周期性時間領域アナログ信号 (周期 $T = 8$ [秒]) が以下の式で与えられている時、基本波のグラフを選択肢 a~d の中から 1 つ選びなさい。

$$f(t) = 0 + 4 \cdot \cos(1 \cdot (\pi/4) \cdot t + \pi/2) + 3 \cdot \cos(2 \cdot (\pi/4) \cdot t - \pi/2)$$

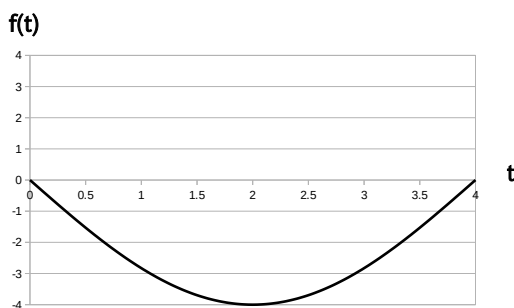
(a)



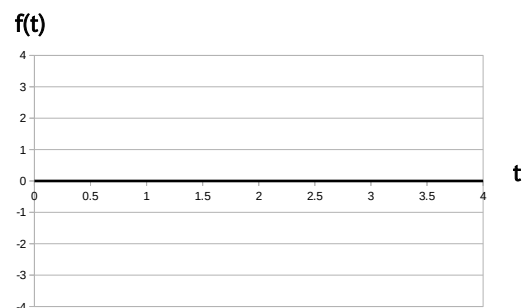
(b)



(c)



(d)



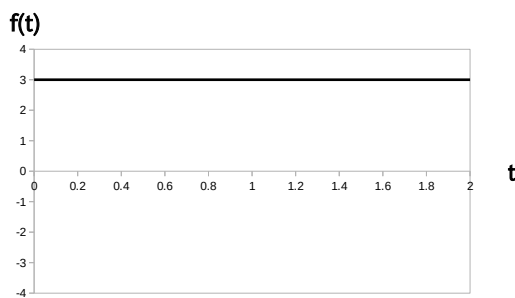
Q6 (10点)

ID: fourier/text01/page03/018

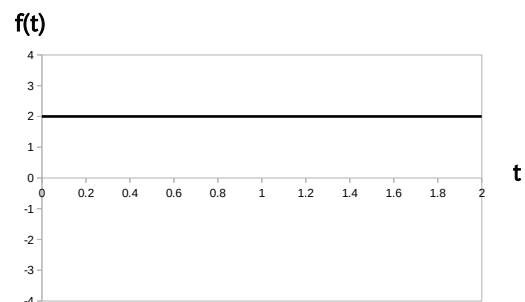
ある周期性時間領域アナログ信号 (周期 $T = 1$ [秒]) が以下の式で与えられている時、直流成分のグラフを選択肢 a~d の中から 1 つ選びなさい。

$$f(t) = 3 + 2 \cdot \cos(1 \cdot (2\pi) \cdot t) + 1 \cdot \cos(2 \cdot (2\pi) \cdot t + \pi/8)$$

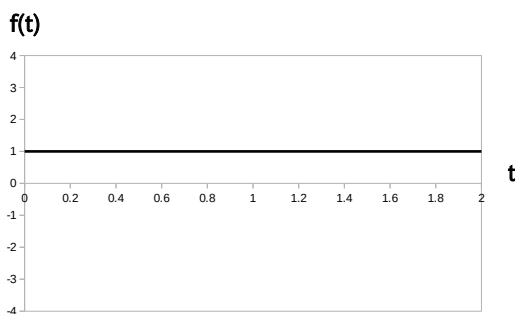
(a)



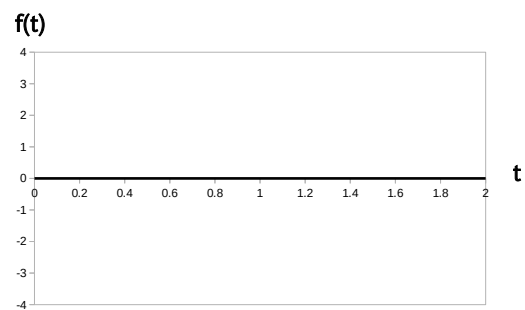
(b)



(c)



(d)



Q7 (10点)

ID: fourier/text01/page04/017

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。

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

(a)

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

(b)

$$C[0] = -3$$

(c)

$$C[0] = 2 \cdot e^{j \cdot \pi/3}$$

(d)

$$C[0] = e^{j \cdot 1 \cdot w_1 \cdot t}$$

Q8 (10点)

ID: fourier/text01/page04/018

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。

$$C[k] = \sin(\pi/2) \cdot e^{\{-j \cdot \pi/2\}}$$

(a)

$$C[-k] = \cos(\pi/2) \cdot e^{\{-j \cdot \pi/2\}}$$

(b)

$$C[-k] = \sin(\pi/2)$$

(c)

$$C[-k] = \cos(\pi/4) \cdot e^{\{-j \cdot \pi/2\}}$$

(d)

$$C[-k] = \sin(\pi/2) \cdot e^{\{j \cdot \pi/2\}}$$

Q9 (10点)

ID: fourier/text01/page05/002

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、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。

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

(a)

$$C[0] = -1$$

(b)

$$C[0] = 1/2$$

(c)

$$C[0] = 1 \cdot e^{j \cdot \pi/4}$$

(d)

$$C[0] = 2$$

Q10 (10点)

ID: fourier/text01/page05/018

ある周期性時間領域アナログ信号 (基本角周波数 w_1 [rad/秒]) から複素フーリエ係数を計算したところ、 $C[0] = 5$ 、 $C[1] = 2 \cdot e^{-j\pi/3}$ 、 $C[2] = 3 \cdot e^{j\pi/2}$ 、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 の中から 1 つ選びなさい。

(a)

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

(b)

$$\begin{aligned} f(t) &= 5 \\ &\quad + 4 \cdot \cos(1 \cdot w_1 \cdot t - \pi/3) \\ &\quad + 6 \cdot \cos(2 \cdot w_1 \cdot t + \pi/2) \end{aligned}$$

(c)

$$\begin{aligned} f(t) &= \cos(5 + 2 \cdot w_1 \cdot t \\ &\quad + 3 \cdot w_1 \cdot t - \pi/3 + \pi/2) \end{aligned}$$

(d)

$$\begin{aligned} f(t) &= 2.5 \\ &\quad + \cos(2 \cdot w_1 \cdot t + \pi/3) \\ &\quad + \cos(3 \cdot w_1 \cdot t - \pi/2) \end{aligned}$$