

Q1 (10 点)

ID: text01/page05/001

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、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。

$$f(t) = 3 + 2 \cdot \cos\left(1 \cdot \frac{\pi}{2} \cdot t + \frac{\pi}{2}\right) + 3 \cdot \cos\left(2 \cdot \frac{\pi}{2} \cdot t - \frac{\pi}{2}\right)$$

(a)

$$C[1] = 3$$

(b)

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

(c)

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

(d)

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

Q2 (10 点)

ID: 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)

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

(b)

$$C[0] = 2$$

(c)

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

(d)

$$C[0] = -1$$

Q3 (10 点)

ID: text01/page05/003

ある周期性時間領域アナログ信号 (周期 $T = 2$ [秒]) から複素フーリエ係数を計算したところ、 $C[0] = 1$ 、 $C[1] = 2 \cdot e^{\{-j \cdot \pi/2\}}$ 、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)

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

(b)

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

(c)

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

(d)

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

Q4 (10 点)

ID: 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)

$$C[2] = 4$$

(b)

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

(c)

$$C[2] = 1$$

(d)

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

Q5 (10 点)

ID: text01/page05/005

ある周期性時間領域アナログ信号 (周期 $T = 4$ [秒]) から複素フーリエ係数を計算したところ、 $C[0] = 0$ 、 $C[1] = 4 \cdot e^{j \cdot \pi/4}$ 、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 の中から 1 つ選びなさい。

(a)

$$f(t) = 4$$

(b)

$$f(t) = 8 \cdot \cos(\pi/2 \cdot t + \pi/4)$$

(c)

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

(d)

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

Q6 (10 点)

ID: text01/page05/006

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、 $C[0] = 1$ 、 $C[1] = 1$ 、 $C[2] = 2 \cdot e^{\{-j \cdot \pi/4\}}$ 、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)

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

(b)

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

(c)

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

(d)

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

Q7 (10 点)

ID: text01/page05/007

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。

$$f(t) = 0 + 3 \cdot \cos(1 \cdot w_1 \cdot t - \pi/2) + 1 \cdot \cos(2 \cdot w_1 \cdot t + \pi/4)$$

(a)

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

(b)

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

(c)

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

(d)

$$C[1] = 0$$

Q8 (10 点)

ID: 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、 $C[0] = -1$ 、 $C[1] = 1 \cdot e^{j \cdot \pi/3}$ 、 $C[2] = 2 \cdot e^{j \cdot \pi/4}$ 、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)

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

Q9 (10 点)

ID: 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。

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

(a)

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

(b)

$$C[1] = -2$$

(c)

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

(d)

$$C[1] = 1$$

Q10 (10 点)

ID: text01/page05/010

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 $C[0]$ 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。

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

(a)

$$C[0] = 1$$

(b)

$$C[0] = -2$$

(c)

$$C[0] = \frac{1}{8} \cdot e^{j \cdot \pi/8}$$

(d)

$$C[0] = \frac{2}{2} \cdot e^{j \cdot \pi/8}$$

Q11 (10 点)

ID: text01/page05/011

ある周期性時間領域アナログ信号 (周期 $T = 2$ [秒]) から複素フーリエ係数を計算したところ、 $C[0] = 1$ 、 $C[1] = 2 \cdot e^{j \cdot \pi/8}$ 、 $C[2] = 1 \cdot e^{j \cdot \pi/4}$ 、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)

$$\begin{aligned} f(t) &= 1 \\ &+ 1 \cdot \cos(1 \cdot \pi \cdot t + \pi/4) \\ &+ 2 \cdot \cos(2 \cdot \pi \cdot t + \pi/8) \end{aligned}$$

(b)

$$f(t) = 1$$

(c)

$$\begin{aligned} f(t) &= 1 \\ &+ 4 \cdot \cos(1 \cdot \pi \cdot t + \pi/8) \\ &+ 2 \cdot \cos(2 \cdot \pi \cdot t + \pi/4) \end{aligned}$$

(d)

$$\begin{aligned} f(t) &= 2 \\ &+ 2 \cdot \cos(2 \cdot \pi \cdot t + \pi/8) \\ &+ 1 \cdot \cos(4 \cdot \pi \cdot t + \pi/4) \end{aligned}$$

Q12 (10 点)

ID: text01/page05/012

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 $C[2]$ 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。

$$f(t) = 2 + 3 \cdot \cos(1 \cdot w_1 \cdot t + \pi/5) + 1 \cdot \cos(2 \cdot w_1 \cdot t - \pi/2)$$

(a)

$$C[2] = 1$$

(b)

$$C[2] = \frac{3}{2} \cdot e^{j \cdot \pi/5}$$

(c)

$$C[2] = 2$$

(d)

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

Q13 (10 点)

ID: text01/page05/013

ある周期性時間領域アナログ信号 (周期 $T = 4$ [秒]) から複素フーリエ係数を計算したところ、 $C[0] = 2$ 、 $C[1] = 4 \cdot e^{j \cdot \pi/3}$ 、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)

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

(b)

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

(c)

$$f(t) = 2$$

(d)

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

Q14 (10 点)

ID: text01/page05/014

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 $C[2]$ 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。

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

(a)

$$C[2] = 1$$

(b)

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

(c)

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

(d)

$$C[2] = 3 \cdot e^{\{j \cdot \pi/8\}}$$

Q15 (10 点)

ID: text01/page05/015

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、 $C[0] = 2$ 、 $C[1] = 1 \cdot e^{j\pi/5}$ 、 $C[2] = 1 \cdot e^{-j\pi/8}$ 、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)

$$\begin{aligned} f(t) &= 0 \\ &+ 5 \cdot \cos(1 \cdot w_1 \cdot t) \\ &+ 1 \cdot \cos(2 \cdot w_1 \cdot t + \pi/8) \end{aligned}$$

(b)

$$\begin{aligned} f(t) &= -1 \\ &+ 3 \cdot \cos(1 \cdot w_1 \cdot t - \pi/5) \\ &+ 5 \cdot \cos(2 \cdot w_1 \cdot t - \pi/8) \end{aligned}$$

(c)

$$\begin{aligned} f(t) &= 2 \\ &+ 2 \cdot \cos(1 \cdot w_1 \cdot t + \pi/5) \\ &+ 2 \cdot \cos(2 \cdot w_1 \cdot t - \pi/8) \end{aligned}$$

(d)

$$\begin{aligned} f(t) &= 1 \\ &+ 1 \cdot \cos(1 \cdot w_1 \cdot t + \pi/8) \\ &+ 2 \cdot \cos(2 \cdot w_1 \cdot t - \pi/5) \end{aligned}$$

Q16 (10 点)

ID: text01/page05/016

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。

$$f(t) = 1 + 0 + 1 \cdot \cos(2 \cdot w_1 \cdot t - \pi/4)$$

(a)

$$C[1] = 1$$

(b)

$$C[1] = 0$$

(c)

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

(d)

$$C[1] = -j \cdot \pi/4$$

Q17 (10 点)

ID: text01/page05/017

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、 $C[0] = 0$ 、 $C[1] = 0$ 、 $C[2] = 4 \cdot e^{\{-j \cdot \pi/4\}}$ 、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 の中から 1 つ選びなさい。

(a)

$$f(t) = 4 \cdot e^{\{-j \cdot \pi/4\}}$$

(b)

$$f(t) = \pi/4 \cdot w_1 \cdot t$$

(c)

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

(d)

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

Q18 (10 点)

ID: 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)

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

(b)

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

(c)

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

(d)

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

Q19 (10 点)

ID: text01/page05/019

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、 $C[0] = -2$ 、 $C[1] = 10 \cdot e^{j\pi/8}$ 、 $C[2] = 1 \cdot e^{j\pi/4}$ 、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 の中から 1 つ選びなさい。

(a)

$$\begin{aligned} f(t) = & -2 \\ & + \pi/8 \cdot \cos(1 \cdot w_1 \cdot t + 10) \\ & + \pi/4 \cdot \cos(2 \cdot w_1 \cdot t + 1) \end{aligned}$$

(b)

$$\begin{aligned} f(t) = & 10 \\ & + 1 \cdot \cos(w_1 \cdot t + \pi/4) \\ & - 2 \cdot \cos(w_1 \cdot t + \pi/2) \end{aligned}$$

(c)

$$f(t) = -2 + 11 \cdot j \cdot w_1 \cdot t$$

(d)

$$\begin{aligned} f(t) = & -2 \\ & + 20 \cdot \cos(1 \cdot w_1 \cdot t + \pi/8) \\ & + 2 \cdot \cos(2 \cdot w_1 \cdot t + \pi/4) \end{aligned}$$

Q20 (10 点)

ID: text01/page05/020

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。

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

(a)

$$C[1] = 2$$

(b)

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

(c)

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

(d)

$$C[1] = \frac{1}{2} \cdot e^{j \cdot \pi/8}$$

Q21 (10 点)

ID: text01/page05/021

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 $C[2]$ 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。

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

(a)

$$C[2] = -3$$

(b)

$$C[2] = \frac{3}{2} \cdot e^{\{-j \cdot \pi/4\}}$$

(c)

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

(d)

$$C[2] = 2 \cdot \cos(2 \cdot w_1 \cdot t + \pi/4)$$

Q22 (10 点)

ID: 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、 $C[0] = -2$ 、 $C[1] = 4 \cdot e^{j \cdot \pi/6}$ 、 $C[2] = 2 \cdot e^{j \cdot \pi/8}$ 、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)

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

Q23 (10 点)

ID: 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)

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

Q24 (10 点)

ID: 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)

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