

Q1 (10 点)

ID: text01/page04/001

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。

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

(a)

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

(b)

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

(c)

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

(d)

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

Q2 (10 点)

ID: text01/page04/002

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。

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

(a)

$$C[1] = 1$$

(b)

$$C[1] = 0$$

(c)

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

(d)

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

Q3 (10 点)

ID: 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つ選りなさい。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)

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

(c)

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

(d)

$$C[0] = -1$$

Q4 (10 点)

ID: text01/page04/004

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。

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

(a)

$$C[-k] = 0$$

(b)

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

(c)

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

(d)

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

Q5 (10 点)

ID: 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。

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

(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)

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

Q6 (10 点)

ID: 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。

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

(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)

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

Q7 (10 点)

ID: 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)

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

Q8 (10 点)

ID: text01/page04/008

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。

$$C[k] = 1 \cdot e^{\{-j \cdot \pi / 5\}}$$

(a)

$$C[-k] = -1 \cdot e^{\{-j \cdot \pi / 5\}}$$

(b)

$$C[-k] = 1 \cdot e^{\{-j \cdot \pi / 5\}}$$

(c)

$$C[-k] = 1$$

(d)

$$C[-k] = 1 \cdot e^{\{j \cdot \pi / 5\}}$$

Q9 (10 点)

ID: text01/page04/009

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。

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

(a)

$$C[0] = 0$$

(b)

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

(c)

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

(d)

$$C[0] = 1$$

Q10 (10 点)

ID: text01/page04/010

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。

$$C[-k] = (1/2) \cdot e^{\{-j \cdot \pi/7\}}$$

(a)

$$C[k] = (1/2) \cdot e^{\{j \cdot \pi/7\}}$$

(b)

$$C[k] = -(1/2) \cdot e^{\{-j \cdot \pi/7\}}$$

(c)

$$C[k] = (1/2) \cdot e^{\{-j \cdot \pi/7\}}$$

(d)

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

Q11 (10 点)

ID: text01/page04/011

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。

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

(a)

$$C[1] = 1$$

(b)

$$C[1] = 0$$

(c)

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

(d)

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

Q12 (10 点)

ID: text01/page04/012

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つ選りなさい。なお w_1 [rad/秒] を基本角周波数とする。

$$\begin{aligned} f(t) = & \{3 \cdot e^{j \cdot \pi/2}\} \cdot e^{j \cdot (-2) \cdot w_1 \cdot t} + \{2 \cdot e^{-j \cdot \pi/7}\} \cdot e^{j \cdot (-1) \cdot w_1 \cdot t} \\ & + -2 \\ & + \{2 \cdot e^{j \cdot \pi/7}\} \cdot e^{j \cdot 1 \cdot w_1 \cdot t} + \{3 \cdot e^{-j \cdot \pi/2}\} \cdot e^{j \cdot 2 \cdot w_1 \cdot t} \end{aligned}$$

(a)

$$C[2] = -2$$

(b)

$$C[2] = e^{j \cdot 2 \cdot w_1 \cdot t}$$

(c)

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

(d)

$$C[2] = 2 \cdot e^{j \cdot \pi/7}$$

Q13 (10 点)

ID: text01/page04/013

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。

$$C[k] = 4 \cdot e^{j \cdot \pi / 8}$$

(a)

$$C[-k] = 4 \cdot e^{j \cdot \pi / 8}$$

(b)

$$C[-k] = 0$$

(c)

$$C[-k] = -4 \cdot e^{j \cdot \pi / 8}$$

(d)

$$C[-k] = 4 \cdot e^{-j \cdot \pi / 8}$$

Q14 (10 点)

ID: text01/page04/014

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。

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

(a)

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

(b)

$$C[0] = 3$$

(c)

$$C[0] = \frac{1}{3} \cdot e^{\{j \cdot \pi\}}$$

(d)

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

Q15 (10 点)

ID: text01/page04/015

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。

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

(a)

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

(b)

$$C[k] = 2$$

(c)

$$C[k] = -2 \cdot j \cdot \pi/2$$

(d)

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

Q16 (10 点)

ID: text01/page04/016

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。

$$\begin{aligned} f(t) = & \left\{ 2 \cdot e^{j \cdot \pi / 4} \right\} \cdot e^{-j \cdot 2 \cdot w_1 \cdot t} + \left\{ 1 \cdot e^{-j \cdot \pi / 5} \right\} \cdot e^{-j \cdot 1 \cdot w_1 \cdot t} \\ & + 3 \\ & + \left\{ 1 \cdot e^{j \cdot \pi / 5} \right\} \cdot e^{j \cdot 1 \cdot w_1 \cdot t} + \left\{ 2 \cdot e^{-j \cdot \pi / 4} \right\} \cdot e^{j \cdot 2 \cdot w_1 \cdot t} \end{aligned}$$

(a)

$$C[1] = 3$$

(b)

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

(c)

$$C[1] = \left\{ 1 \cdot e^{j \cdot \pi / 5} \right\}$$

(d)

$$C[1] = \left\{ 1 \cdot e^{-j \cdot \pi / 5} \right\}$$

Q17 (10 点)

ID: 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 のの中から 1 つ選りなさい。なお w_1 [rad/秒] を基本角周波数とする。

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

(a)

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

(b)

$$C[0] = -3$$

(c)

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

(d)

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

Q18 (10 点)

ID: 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)

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

Q19 (10 点)

ID: text01/page04/019

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。

$$C[k] = 8 \cdot e^{j \cdot \pi/4}$$

(a)

$$C[-k] = -8 \cdot e^{j \cdot \pi/4}$$

(b)

$$C[-k] = 8 \cdot e^{j \cdot \pi/4}$$

(c)

$$C[-k] = 8 \cdot e^{-j \cdot \pi/4}$$

(d)

$$C[-k] = \frac{\pi}{4} \cdot e^{j \cdot 8}$$

Q20 (10 点)

ID: text01/page04/020

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。

$$\begin{aligned} f(t) = & \left\{ 3 \cdot e^{j \cdot \pi / 8} \right\} \cdot e^{-j \cdot 1 \cdot w_1 \cdot t} \\ & - 2 \\ & + \left\{ 3 \cdot e^{-j \cdot \pi / 8} \right\} \cdot e^{j \cdot 1 \cdot w_1 \cdot t} \end{aligned}$$

(a)

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

(b)

$$C[0] = -2$$

(c)

$$C[0] = 0$$

(d)

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

Q21 (10 点)

ID: text01/page04/021

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つ選りなさい。なお w_1 [rad/秒] を基本角周波数とする。

$$\begin{aligned} f(t) = & \left\{ 5 \cdot e^{\{-j \cdot \frac{\pi}{5}\}} \right\} \cdot e^{\{j \cdot (-1) \cdot w_1 \cdot t\}} \\ & + 1 \\ & + \left\{ 5 \cdot e^{\{j \cdot \frac{\pi}{5}\}} \right\} \cdot e^{\{j \cdot 1 \cdot w_1 \cdot t\}} \end{aligned}$$

(a)

$$C[-1] = 5 \cdot e^{\{-j \cdot \frac{\pi}{5}\}}$$

(b)

$$C[-1] = 5 \cdot e^{\{j \cdot \frac{\pi}{5}\}}$$

(c)

$$C[-1] = 1$$

(d)

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

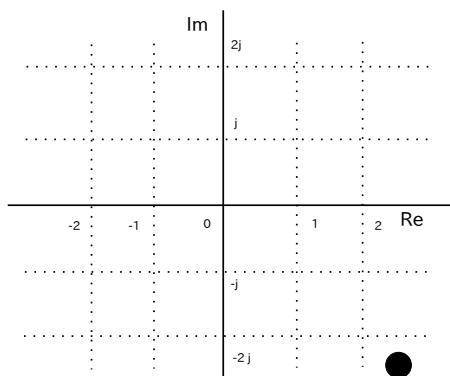
Q22 (10 点)

ID: text01/page04/022

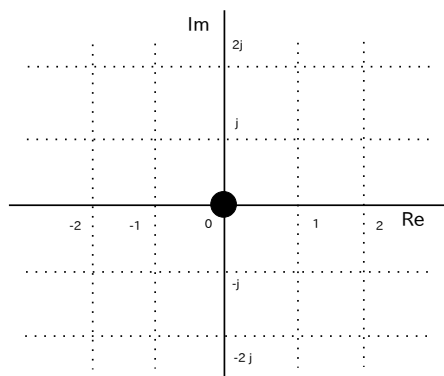
ある周期性時間領域アナログ信号 $f(t)$ の複素フーリエ級数展開が以下の式で与えられている時、複素フーリエ係数 $C[1]$ の複素平面内での位置を選択肢 a~d の中から 1 つ選びなさい。なお w_1 [rad/秒] を基本角周波数とする。

$$f(t) = \{3 \cdot e^{j \cdot \pi/4}\} \cdot e^{-j \cdot 2 \cdot w_1 \cdot t} + \{1 \cdot e^{-j \cdot \pi/4}\} \cdot e^{-j \cdot 1 \cdot w_1 \cdot t} + 0 + \{1 \cdot e^{j \cdot \pi/4}\} \cdot e^{j \cdot 1 \cdot w_1 \cdot t} + \{3 \cdot e^{-j \cdot \pi/4}\} \cdot e^{j \cdot 2 \cdot w_1 \cdot t}$$

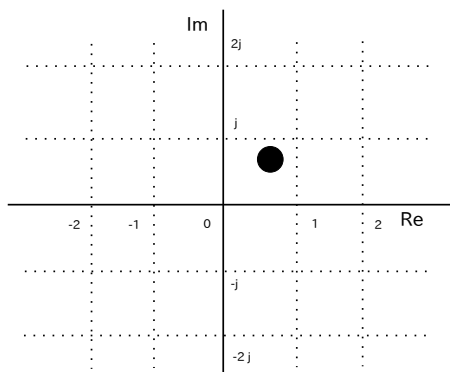
(a)



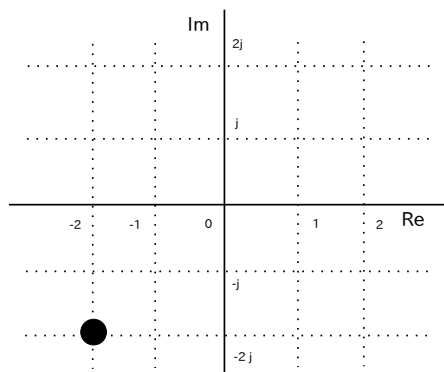
(b)



(c)



(d)



Q23 (10 点)

ID: text01/page04/023

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。

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

(a)

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

(b)

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

(c)

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

(d)

$$C[k] = -3$$

Q24 (10 点)

ID: 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、 $C[k] \cdot e^{j \cdot k \cdot w_1 \cdot t}$ の無限和

$$f(t) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} \{C[k] \cdot e^{j \cdot k \cdot w_1 \cdot t}\}$$

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)

$C[k] \cdot e^{j \cdot k \cdot w_1 \cdot t}$ 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)

$C[k] \cdot e^{j \cdot k \cdot w_1 \cdot t}$ と $C[-k] \cdot e^{-j \cdot k \cdot w_1 \cdot t}$ 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