

**Q1 (10 点)**

ID: fourier/text01/page01/009

ある周期性時間領域アナログ信号の周期が  $T = 4$  [秒] であるとする。  
 $f(0) = -1$ 、 $f(1) = 2$ 、 $f(2) = 3$ 、 $f(3) = 0$  のとき、 $t = 5$  秒時点の  $f(5)$  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)

$$f(5) = -1$$

(b)

$$f(5) = 0$$

(c)

$$f(5) = 3$$

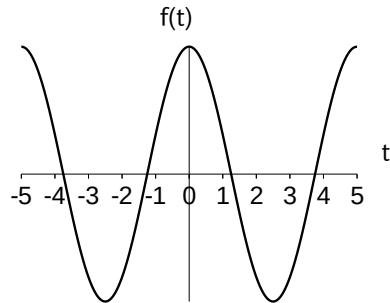
(d)

$$f(5) = 2$$

**Q2 (10 点)**

ID: fourier/text01/page01/027

以下の周期性時間領域アナログ信号 (サイン波) の周期  $T$  [秒] を選択肢 a~d の中から 1 つ選びなさい。



(a)

$$T = 3 \text{ [秒]}$$

(b)

$$T = 5 \text{ [秒]}$$

(c)

$$T = 7 \text{ [秒]}$$

(d)

$$T = 12 \text{ [秒]}$$

**Q3 (10 点)**

ID: fourier/text01/page02/001

18 世紀から 19 世紀にかけてフランスで活躍した数学者であるジャン・バティスト・ジョゼフ・フーリエの知り合いを選択肢 a～d の中から 1 つ選びなさい。

(a)

ニュートン

(b)

ピタゴラス

(c)

ナポレオン

(d)

織田信長

**Q4 (10 点)**

ID: fourier/text01/page02/026

ある周期性時間領域アナログ信号  $f(t)$  に含まれている「基本角周波数を角周波数とする時間領域アナログサイン波」のことを何と呼ぶか選択肢 a～d の中から 1 つ選びなさい。

(a)

基本波

(b)

高調波

(c)

直流成分

(d)

電磁波

**Q5 (10 点)**

ID: fourier/text01/page03/026

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。 $f(t)$  の基本角周波数  $w_1$  [rad/秒] を選択肢 a~d の中から 1 つ選びなさい。

$$5 \cdot \cos\left(\frac{\pi}{2} \cdot t + \frac{\pi}{4}\right)$$

(a)

$$w_1 = \frac{\pi}{4} \text{ [rad/秒]}$$

(b)

$$w_1 = 1 \text{ [rad/秒]}$$

(c)

$$w_1 = 5 \text{ [rad/秒]}$$

(d)

$$w_1 = \frac{\pi}{2} \text{ [rad/秒]}$$

**Q6 (10 点)**

ID: fourier/text01/page03/027

ある周期性時間領域アナログ信号  $f(t)$  に含まれる第 2 高調波が以下の式で与えられるとする。この時  $f(t)$  の基本周波数  $f_1$  [Hz] を選択肢 a~d の中から 1 つ選びなさい。

$$1 \cdot \cos\left(8\pi \cdot t - \frac{\pi}{8}\right)$$

(a)

$$f_1 = 8 \text{ [Hz]}$$

(b)

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

(c)

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

(d)

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

**Q7 (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)

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

(b)

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

(c)

$$C[1] = 2$$

(d)

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

## Q8 (10 点)

ID: fourier/text01/page04/026

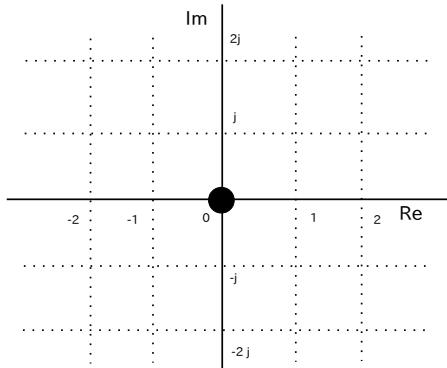
ある周期性時間領域アナログ信号  $f(t)$  の複素フーリエ級数展開が以下の式で与えられている時、複素フーリエ係数  $C[1]$  の複素平面内での位置を選択肢 a~d の中から 1 つ選びなさい。なお  $w_1$  [rad/秒] を基本角周波数とする。

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

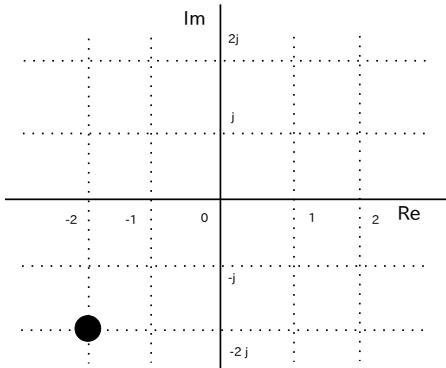
$$+ 1$$

$$+ \{2\} \cdot e^{\{j \cdot 1 \cdot w_1 \cdot t\}} + \{2 \cdot e^{\{j \cdot \pi/2\}}\} \cdot e^{\{j \cdot 2 \cdot w_1 \cdot t\}}$$

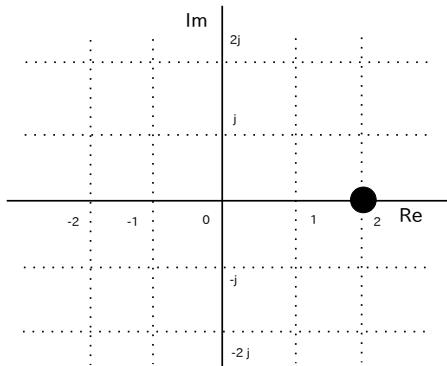
(a)



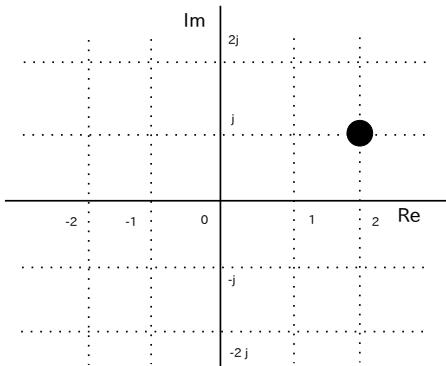
(b)



(c)



(d)



**Q9 (10 点)**

ID: fourier/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)

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

(b)

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

(c)

$$C[1] = 0$$

(d)

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

**Q10 (10 点)**

ID: fourier/text01/page05/027

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、 $k = 2$  番目の複素フーリエ係数として  $C[2] = 4 \cdot e^{\{j\cdot\pi/3\}}$  が得られた。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)

$$\begin{aligned}f(t) = & -1 \\& + 5 \cdot \cos(1 \cdot w_1 \cdot t + \pi/4) \\& + 4 \cdot \cos(2 \cdot w_1 \cdot t + \pi/8)\end{aligned}$$

(b)

$$\begin{aligned}f(t) = & 7 \\& + 2 \cdot \cos(1 \cdot w_1 \cdot t + \pi) \\& + 8 \cdot \cos(2 \cdot w_1 \cdot t + \pi/3)\end{aligned}$$

(c)

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

(d)

$$\begin{aligned}f(t) = & -3 \\& + 9 \cdot \cos(1 \cdot w_1 \cdot t + 0) \\& + 4 \cdot \cos(2 \cdot w_1 \cdot t - \pi/5)\end{aligned}$$