

## Q1 (10点)

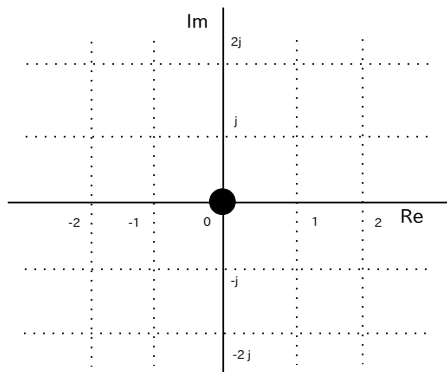
ID: complex/text02/page01/027

時間領域複素信号

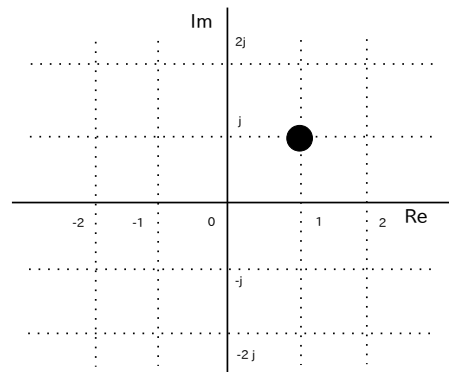
$$z(t) = \sqrt{2} \cdot \exp(j \cdot t)$$

の  $t = \pi/4$  [秒] 地点の位置を選択肢 a~d の中から 1 つ選びなさい。

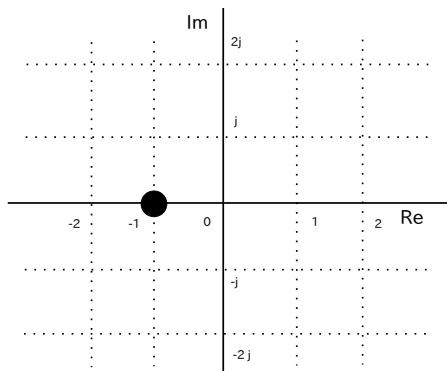
(a)



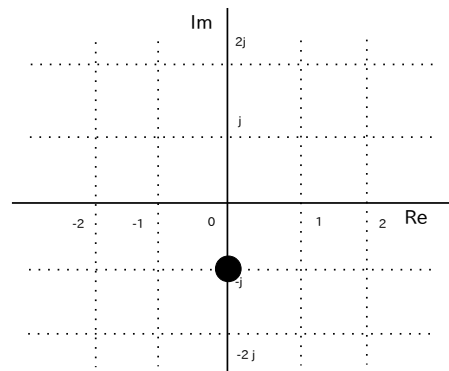
(b)



(c)



(d)



**Q2 (10 点)**

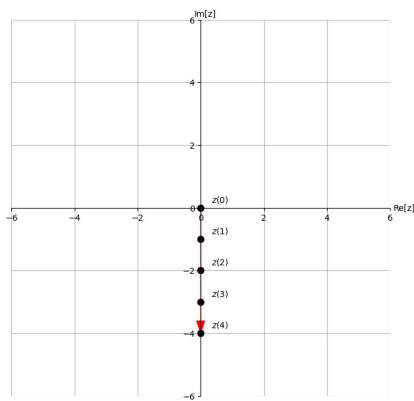
ID: complex/text02/page01/028

$0 \leq t \leq 4$  [秒] の範囲における時間領域複素信号

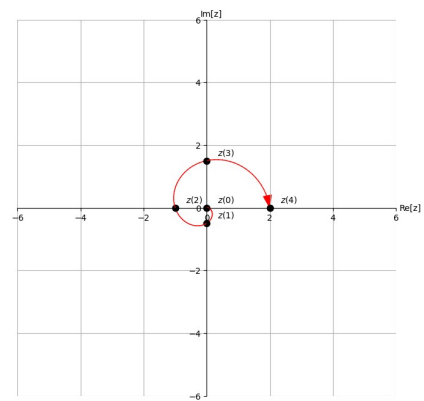
$$z(t) = t \cdot e^{-j \cdot \frac{\pi}{2}}$$

の複素平面内での動きを選択肢 a~d の中から 1 つ選びなさい。

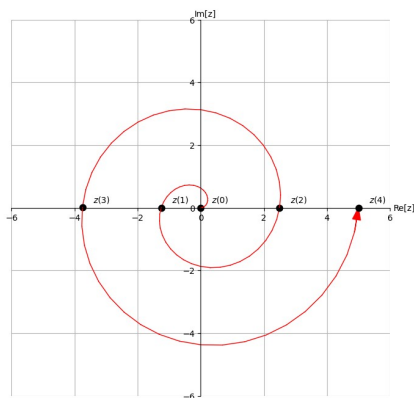
(a)



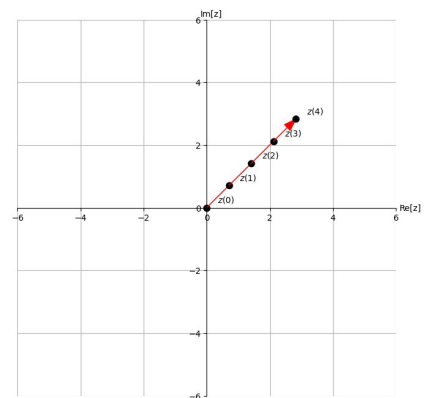
(b)



(c)



(d)



## Q3 (10 点)

ID: complex/text02/page02/027

時間領域複素正弦波

$$z(t) = \{\sqrt{3} \cdot e^{-j \cdot \frac{\pi}{8}}\} \cdot e^{j \cdot \pi \cdot t}$$

の周波数  $f$  [Hz] を選択肢 a~d の中から 1 つ選びなさい。

(a)

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

(b)

$$f = \sqrt{3} \text{ [Hz]}$$

(c)

$$f = \pi/8 \text{ [Hz]}$$

(d)

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

## Q4 (10 点)

ID: complex/text02/page02/028

角周波数が  $w = 3$  である時間領域複素正弦波を選択肢 a~d の中から 1 つ選びなさい。

(a)

$$z(t) = \{2 \cdot e^{-j \cdot \frac{\pi}{2}}\} \cdot e^{j \cdot \frac{\pi}{3} \cdot t}$$

(b)

$$z(t) = \{2 \cdot e^{j \cdot 3}\} \cdot e^{j \cdot \frac{\pi}{10} \cdot t}$$

(c)

$$z(t) = \{1 \cdot e^{j \cdot \pi}\} \cdot e^{j \cdot 3 \cdot t}$$

(d)

$$z(t) = \{3 \cdot e^{j \cdot \frac{\pi}{2}}\} \cdot e^{-j \cdot \frac{\pi}{2} \cdot t}$$

## Q5 (10 点)

ID: complex/text02/page03/003

$$2 \cdot \cos(\pi \cdot t)$$

を時間領域複素正弦波で表した式を選択肢 a~d の中から 1 つ選びなさい。

(a)

$$1 \cdot e^{-j \cdot \pi \cdot t} + 1 \cdot e^{j \cdot \pi \cdot t}$$

(b)

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

(c)

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

(d)

$$\frac{1}{2} \cdot e^{-j \cdot 2\pi \cdot t} + \frac{1}{2} \cdot e^{j \cdot 2\pi \cdot t}$$

**Q6 (10 点)**

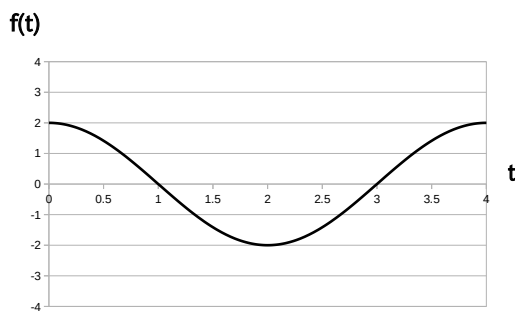
ID: complex/text02/page03/027

時間領域複素正弦波の和

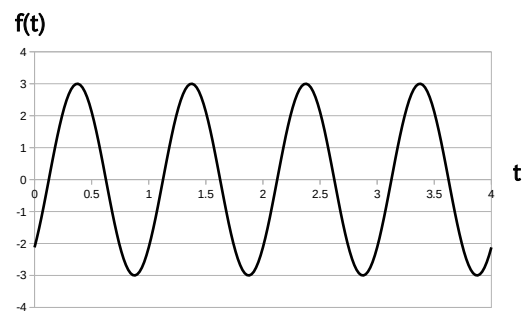
$$f(t) = \left\{ \frac{4}{2} \cdot e^{-j \cdot (-\pi/2 - \pi/2)} \right\} \cdot e^{-j \cdot \pi \cdot t} + \left\{ \frac{4}{2} \cdot e^{j \cdot (-\pi/2 - \pi/2)} \right\} \cdot e^{j \cdot \pi \cdot t}$$

のグラフを選択肢 a~d の中から 1 つ選びなさい。

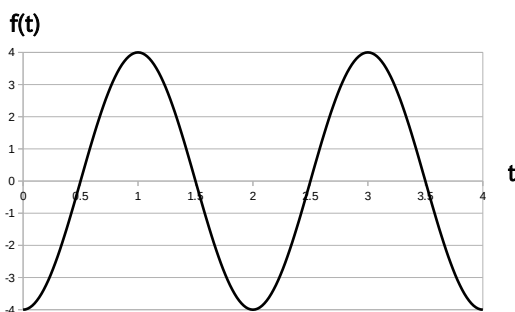
(a)



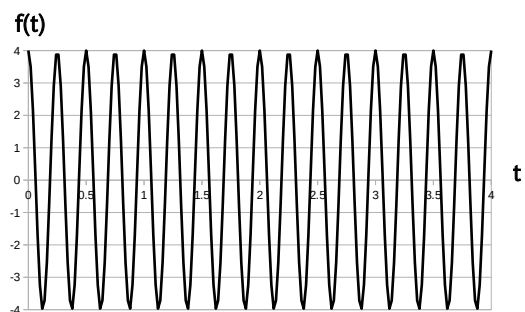
(b)



(c)



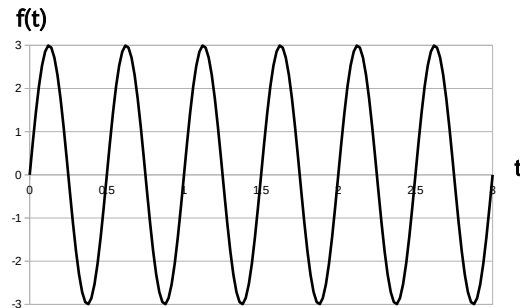
(d)



## Q7 (10 点)

ID: complex/text02/page03/028

以下のグラフを時間領域複素正弦波の和で表した式を選択肢 a~d の中から 1 つ選びなさい。



(a)

$$\left\{ \frac{3}{2} \cdot e^{-j(0-\frac{\pi}{2})} \right\} \cdot e^{-j \cdot 4\pi \cdot t} + \left\{ \frac{3}{2} \cdot e^{j(0-\frac{\pi}{2})} \right\} \cdot e^{j \cdot 4\pi \cdot t}$$

(b)

$$\left\{ 3 \cdot e^{-j(4\pi-\frac{\pi}{2})} \right\} \cdot e^{-j \cdot \pi/2 \cdot t} + \left\{ 3 \cdot e^{j(4\pi-\frac{\pi}{2})} \right\} \cdot e^{j \cdot \pi/2 \cdot t}$$

(c)

$$\left\{ \frac{1}{2} \cdot e^{-j(\frac{\pi}{8}-\frac{\pi}{2})} \right\} \cdot e^{-j \cdot 3\pi \cdot t} + \left\{ \frac{1}{2} \cdot e^{j(\frac{\pi}{8}-\frac{\pi}{2})} \right\} \cdot e^{j \cdot 3\pi \cdot t}$$

(d)

$$3 \cdot e^{-j \cdot \pi \cdot t} + 3 \cdot e^{j \cdot \pi \cdot t}$$

## Q8 (10 点)

ID: complex/text02/page04/003

$$\{\sin(\omega \cdot t)\}^2$$

を時間領域複素正弦波で表した式を選択肢 a~d の中から 1 つ選びなさい。

なお  $e^{\pm j\pi} = -1$  と置き換えること。

(a)

$$-\frac{1}{2} \cdot e^{-j\omega t} - \frac{1}{2} \cdot e^{j\omega t} + 1$$

(b)

$$-\frac{1}{4} \cdot e^{-j2\omega t} - \frac{1}{4} \cdot e^{j2\omega t} + \frac{1}{2}$$

(c)

$$-e^{-j2\omega t} - e^{j2\omega t}$$

(d)

$$-e^{-j\omega t} - e^{j\omega t} - 1$$



Q9 (10 点)

ID: complex/text02/page04/027

$$z(t) = -\log_e 3 \cdot e^{\{j \cdot \pi \cdot t\}}$$

の自然対数  $\log_e z(t)$  を選択肢 a~d の中から 1 つ選びなさい。

(ヒント)  $-1 = e^{\{j \cdot \pi\}}$

(a)

$$-1$$

(b)

$$\log_e 3 - j \cdot \pi \cdot t$$

(c)

$$3 \cdot \log_e(\pi \cdot t) - j \cdot t$$

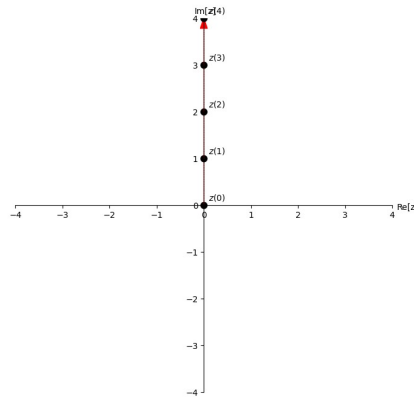
(d)

$$\log_e(\log_e 3) + j \cdot \pi + j \cdot \pi \cdot t$$

## Q10 (10 点)

ID: complex/text02/page04/028

ある時間領域複素正弦波  $z(t)$  の自然対数  $\log_e z(t)$  の動きが以下のグラフで表されるとき  $z(t)$  の式を選択肢 a~d の中から 1 つ選びなさい。



(a)

$$z(t) = \frac{j}{2} \cdot e^{\{1 \cdot t\}}$$

(b)

$$z(t) = j \cdot t$$

(c)

$$z(t) = 1 \cdot e^{\{j \cdot 1 \cdot t\}}$$

(d)

$$z(t) = \{2 \cdot e^{\{j \cdot \pi\}}\} \cdot e^{\{j \cdot \frac{\pi}{2} \cdot t\}}$$