

Q1 (10 点)

ID: text02/page04/001

$$\{2 \cos(\omega t)\}^2$$

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。

(a)

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

(b)

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

(c)

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

(d)

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

Q2 (10 点)

ID: text02/page04/002

$$\cos(\omega t) \cdot \cos(-\omega t)$$

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)

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

(b)

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

(c)

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

(d)

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

Q3 (10 点)

ID: text02/page04/003

$$\{\sin(wt)\}^2$$

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 $e^{\pm j\cdot\pi} = -1$ と置き換えること。

(a)

$$-\frac{1}{4} \cdot e^{\{-j \cdot 2w \cdot t\}} - \frac{1}{4} \cdot e^{\{j \cdot 2w \cdot t\}} + \frac{1}{2}$$

(b)

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

(c)

$$-e^{\{-j \cdot w \cdot t\}} - e^{\{j \cdot w \cdot t\}} - 1$$

(d)

$$-e^{\{-j \cdot 2w \cdot t\}} - e^{\{j \cdot 2w \cdot t\}}$$

Q4 (10 点)

ID: text02/page04/004

$$\sin(\omega t) \cdot \cos(\omega t)$$

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。

なお $e^{j\cdot\pi/2} = j$ 、 $e^{-j\cdot\pi/2} = -j$ と置き換えること。

(a)

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

(b)

$$\begin{aligned} & \frac{1}{4} \cdot e^{j\cdot\pi/2} \cdot e^{-j\cdot 2\omega \cdot t} \\ & + \frac{1}{4} \cdot e^{-j\cdot\pi/2} \cdot e^{j\cdot 2\omega \cdot t} \end{aligned}$$

(c)

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

(d)

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

Q5 (10 点)

ID: text02/page04/005

$$\sin\left(w \cdot t - \frac{\pi}{2}\right) + \cos(w \cdot t)$$

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。

なお $e^{\{\pm j \cdot \pi\}} = -1$ と置き換えること。

(a)

$$e^{\{-j \cdot w \cdot t\}} + e^{\{j \cdot w \cdot t\}}$$

(b)

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

(c)

$$0$$

(d)

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

Q6 (10 点)

ID: text02/page04/006

時間領域複素正弦波

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

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。

(a)

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

(b)

$$\log_e 2 + j \cdot \pi/2 + j \cdot \pi \cdot t$$

(c)

$$2 + \pi/2 + \pi \cdot t$$

(d)

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

Q7 (10 点)

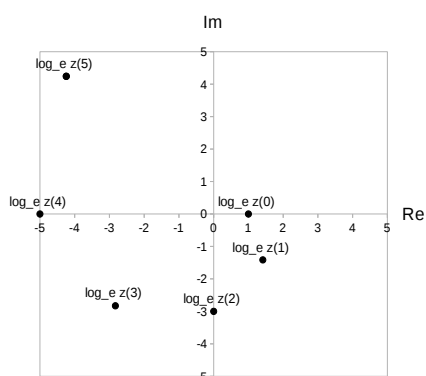
ID: text02/page04/007

$t \geq 0$ [秒] の範囲において、時間領域複素正弦波

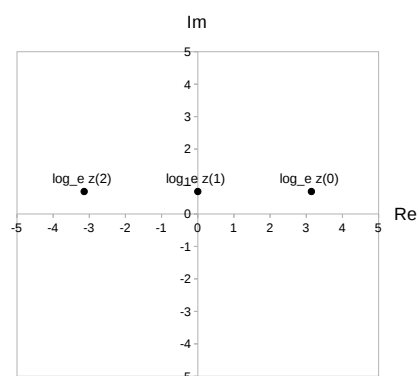
$$z(t) = \{2 \cdot e^{j \cdot \pi}\} \cdot e^{-j \cdot \pi \cdot t}$$

の自然対数 $\log_e z(t)$ の動きを選択肢 a~d の中から 1 つ選びなさい。なお $\log_e 2 \approx 0.693$ とする。

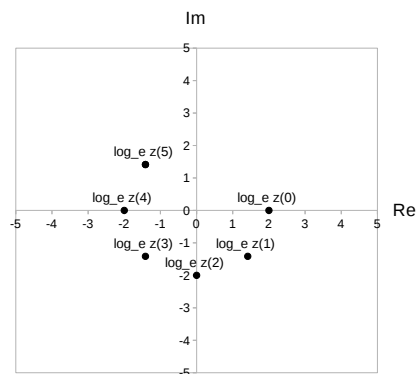
(a)



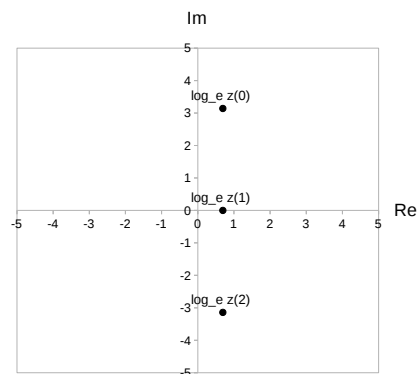
(b)



(c)



(d)



Q8 (10 点)

ID: text02/page04/008

時間領域複素正弦波

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

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。

(a)

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

(b)

$$1 - \pi + \pi/2 \cdot t$$

(c)

$$-j \cdot \pi + j \cdot \pi/2 \cdot t$$

(d)

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

Q9 (10 点)

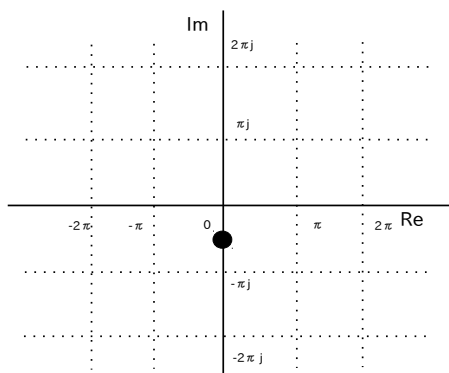
ID: text02/page04/009

時間領域複素正弦波

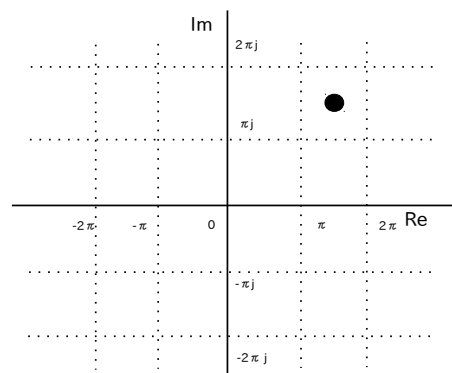
$$z(t) = \{1 \cdot e^{\{-j \cdot \pi\}}\} \cdot e^{\{j \cdot \pi/2 \cdot t\}}$$

の自然対数 $\log_e z(t)$ の $t = 1$ [秒] 地点の位置を選択肢 a~d の中から 1 つ 選びなさい。

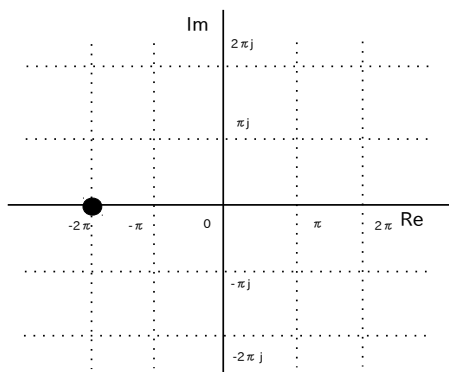
(a)



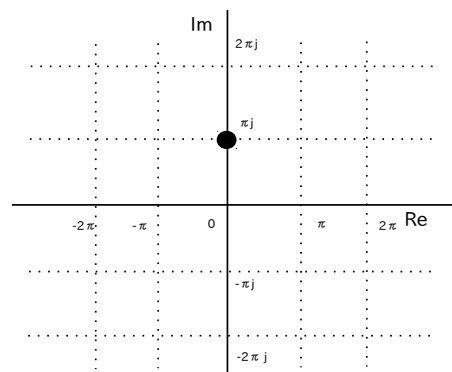
(b)



(c)



(d)



Q10 (10 点)

ID: text02/page04/010

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

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 $e^{\pm j \cdot \pi} = -1$ と置き換えること。

(a)

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

(b)

$$-e^{\{-j \cdot 4\pi \cdot t\}} - e^{\{j \cdot 4\pi \cdot t\}} + 2$$

(c)

$$-e^{\{-j \cdot 4\pi \cdot t\}} + e^{\{j \cdot 4\pi \cdot t\}}$$

(d)

$$e^{\{-j \cdot 4\pi \cdot t\}} + e^{\{j \cdot 4\pi \cdot t\}} - 2$$

Q11 (10 点)

ID: text02/page04/011

時間領域複素正弦波

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

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。

(a)

$$\log_e 3 - j \cdot \pi/2 + j \cdot \pi \cdot t$$

(b)

$$3 - \pi/2 + \pi \cdot t$$

(c)

$$\{3 \cdot e^{\{-j \cdot \pi/2\}}\} \cdot e^{\{j \cdot \pi \cdot t\}}$$

(d)

$$\log_e 3 - \log_e(j \cdot \pi/2) + \log_e(j \cdot \pi \cdot t)$$

Q12 (10 点)

ID: text02/page04/012

$$2 \cdot \cos(\pi \cdot t) - e^{\{j \cdot \pi \cdot t\}}$$

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)

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

(b)

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

(c)

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

(d)

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

Q13 (10 点)

ID: text02/page04/013

$$\log_e z(t) = -j \cdot \pi + j \cdot \pi/2 \cdot t$$

の時、 $z(t)$ を選択肢 a~d の中から 1 つ選びなさい。

(a)

$$0$$

(b)

$$\frac{-j \cdot \pi}{j \cdot \pi/2 \cdot t}$$

(c)

$$-j \cdot \pi + j \cdot \pi/2 \cdot t$$

(d)

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

Q14 (10 点)

ID: text02/page04/014

時間領域複素正弦波

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

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。

(a)

$$4 + e^{j \cdot \pi} + e^{-j \cdot \pi \cdot t}$$

(b)

$$\log_e 4 + j \cdot \pi - j \cdot \pi \cdot t$$

(c)

$$\log_e 4 + \log_e(j \cdot \pi) - \log_e(j \cdot \pi \cdot t)$$

(d)

$$\{4 \cdot e^{j \cdot \pi}\} \cdot e^{-j \cdot \pi \cdot t}$$

Q15 (10 点)

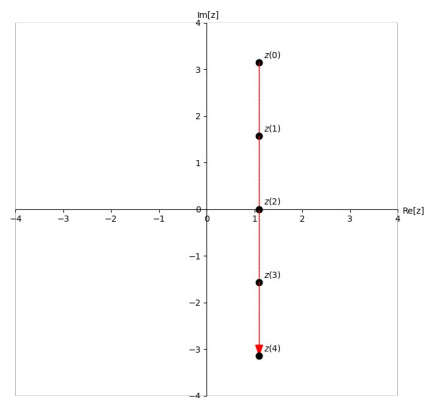
ID: text02/page04/015

$t \geq 0$ [秒] の範囲において、時間領域複素正弦波

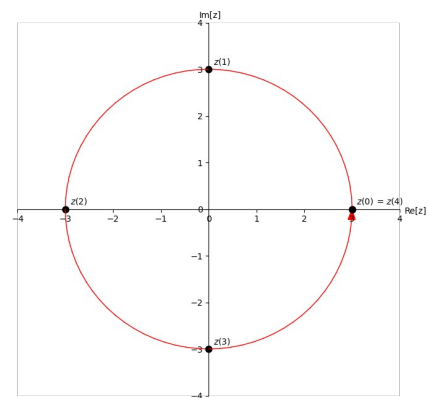
$$z(t) = 3 \cdot e^{j\pi/2 \cdot t}$$

の自然対数 $\log_e z(t)$ の動きを選択肢 a~d の中から 1 つ選びなさい。なお $\log_e 3 \approx 1.1$ とする。

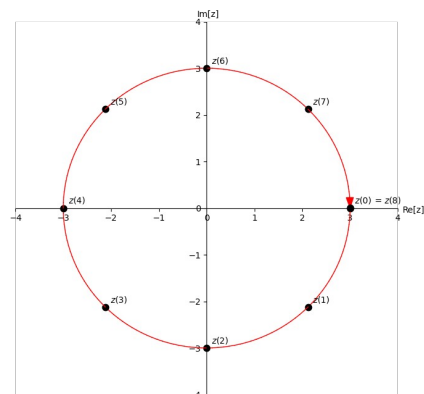
(a)



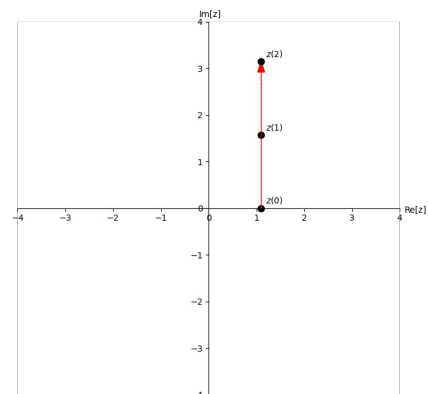
(b)



(c)



(d)



Q16 (10 点)

ID: text02/page04/016

時間領域複素正弦波

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

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。

(a)

$$\log_e \cos(2) + j \cdot 2\pi \cdot t$$

(b)

$$\cos(2) + e^{\{j \cdot 2\pi \cdot t\}}$$

(c)

$$\log_e \cos(2) + \log_e j + \log_e 2\pi + \log_e t$$

(d)

$$\cos(2) + j + 2\pi + t$$

Q17 (10 点)

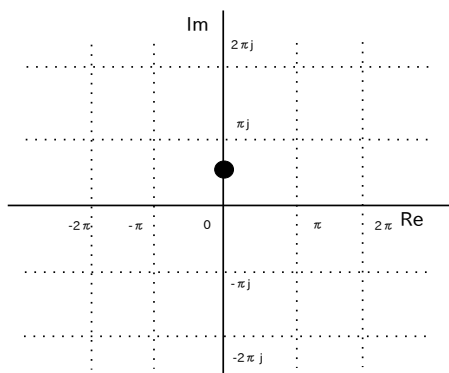
ID: text02/page04/017

時間領域複素正弦波

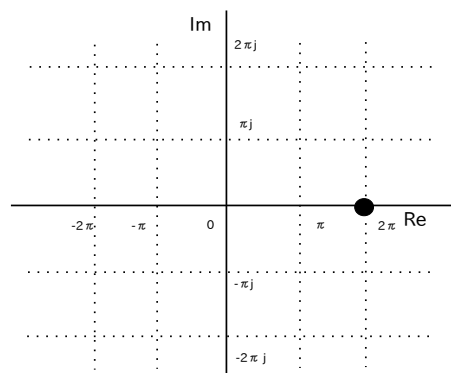
$$z(t) = e^{\{j \cdot \pi \cdot t\}}$$

の自然対数 $\log_e z(t)$ の $t = 0.5$ [秒] 地点の位置を選択肢 a~d の中から 1 つ選びなさい。

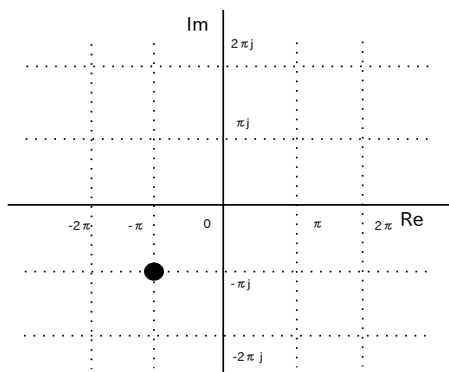
(a)



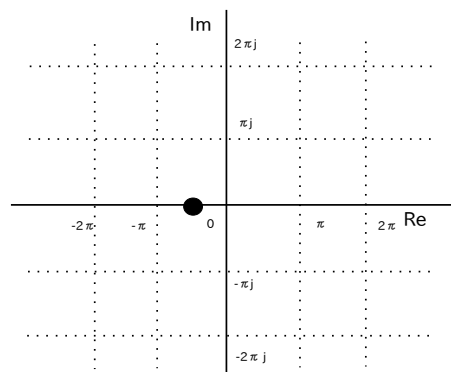
(b)



(c)



(d)



Q18 (10 点)

ID: text02/page04/018

$$2 \cdot \sin(w/2 \cdot t) \cdot \cos(w/2 \cdot t)$$

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。

(ヒント) $e^{-j \cdot \pi/2} = -j$ および $e^{j \cdot \pi/2} = j$

(a)

$$2 + \sin(w/2 \cdot t) + \cos(w/2 \cdot t)$$

(b)

$$e^{\{j \cdot 2\}} \cdot e^{\{-j \cdot w/2\}} \cdot e^{\{j \cdot w/2\}}$$

(c)

$$\frac{\sin(w/2)}{2} \cdot e^{\{-j \cdot w/2 \cdot t\}} \\ + \frac{\cos(w/2)}{2} \cdot e^{\{j \cdot w/2 \cdot t\}}$$

(d)

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

Q19 (10 点)

ID: text02/page04/019

工学分野で複素数 (虚数) や複素正弦波を使用することで得られるメリットを選択肢 a～d の中から 1 つ選びなさい。

(a)

特にメリットは無い

(b)

運が良くなる

(c)

健康になる

(d)

三角関数を扱う計算が楽になる

Q20 (10 点)

ID: text02/page04/020

$$z(t) = -2$$

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)

$$\log_e 2 + j \cdot \pi$$

(b)

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

(c)

$$\log_e \cos(-2)$$

(d)

存在しない

Q21 (10 点)

ID: text02/page04/021

$$\log_e z(t) = \log_e 3 + j \cdot 2 + j \cdot 1 \cdot t$$

の時、 $z(t)$ を選択肢 a～d の中から 1 つ選びなさい。

(a)

$$z(t) = 6 \cdot t$$

(b)

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

(c)

$$z(t) = \{3 \cdot e^{\{j \cdot 2\}}\} \cdot e^{\{j \cdot 1 \cdot t\}}$$

(d)

$$z(t) = 3 + \log_e 2 + \log_e t$$