

Q1 (10点)

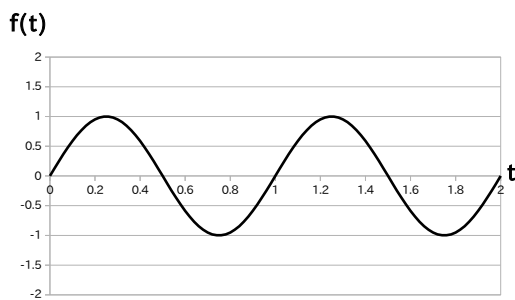
ID: a-sin/text01/page01/002

時間領域アナログサイン波

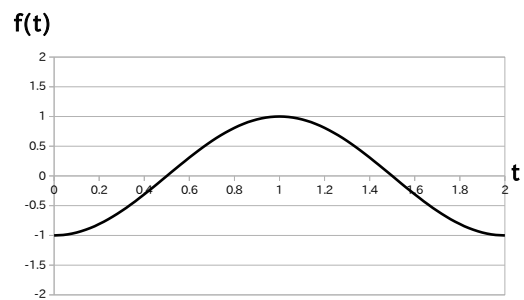
$$f(t) = 1 \cdot \sin(2\pi \cdot t)$$

のグラフを選択肢 a~d の中から 1 つ選びなさい。

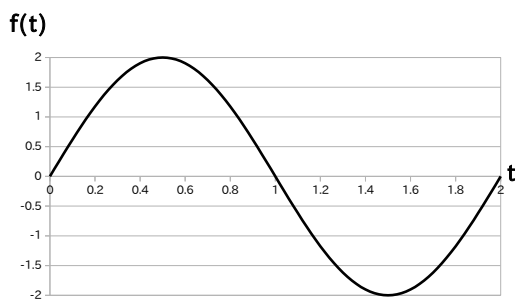
(a)



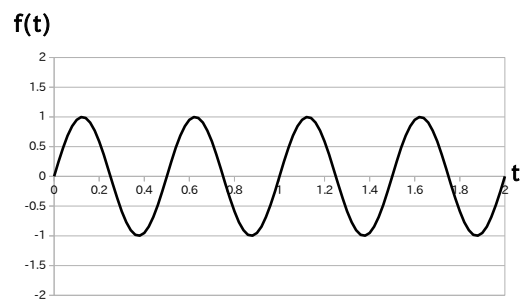
(b)



(c)



(d)



Q1 (10点)

ID: a-sin/text01/page01/002

正解 (a)

【出題意図】

定義式から時間領域アナログサイン波のグラフを求めることができるかどうかを確かめる問題である。

【重要事項】

$$f(t) = a \cdot \sin(w \cdot t + \phi)$$

または

$$f(t) = a \cdot \cos(w \cdot t + \phi)$$

を時間領域アナログサイン波と呼ぶ

a ・・・振幅

w ・・・角周波数 [rad/秒]

ϕ ・・・初期位相 [rad]

t ・・・時刻 [秒]

T ・・・周期 [秒]、 $T = \frac{1}{f} = \frac{2\pi}{w}$

【解説】

$a = 1$ 、 $w = 2\pi$ 、 $\phi = 0$ より、振幅が 1 で周期が $T = 1$ [秒] のグラフが答となる。

Q2 (10点)

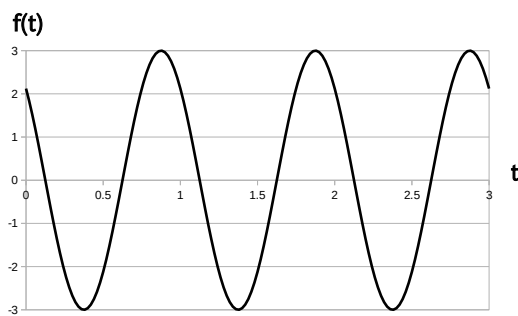
ID: a-sin/text01/page01/012

時間領域アナログサイン波

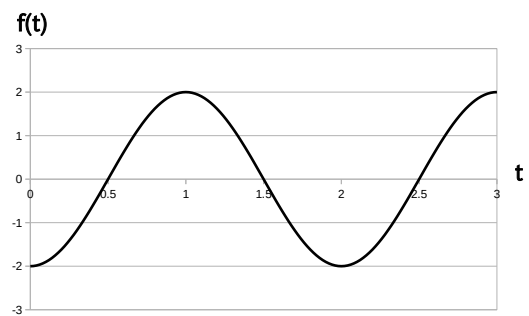
$$f(t) = 3 \cdot \sin(\pi/3 \cdot t + \pi/2)$$

のグラフを選択肢 a~d の中から 1 つ選びなさい。

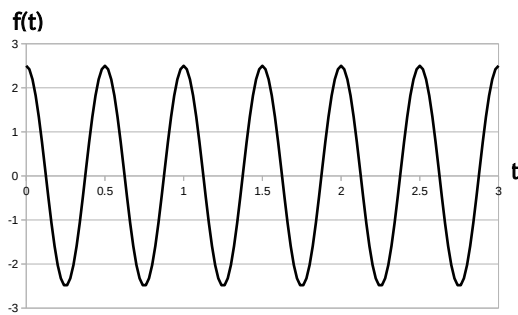
(a)



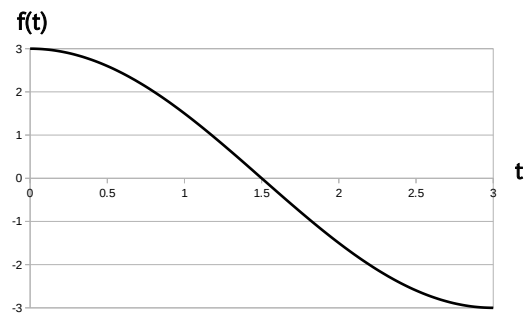
(b)



(c)



(d)



Q2 (10点)

ID: a-sin/text01/page01/012

正解 (d)

【出題意図】

定義式から時間領域アナログサイン波のグラフを求めることができるかどうかを確かめる問題である。

【重要事項】

$$f(t) = a \cdot \sin(w \cdot t + \phi)$$

または

$$f(t) = a \cdot \cos(w \cdot t + \phi)$$

を時間領域アナログサイン波と呼ぶ

a ・・・振幅

w ・・・角周波数 [rad/秒]

ϕ ・・・初期位相 [rad]

t ・・・時刻 [秒]

T ・・・周期 [秒]、 $T = \frac{1}{f} = \frac{2\pi}{w}$

【解説】

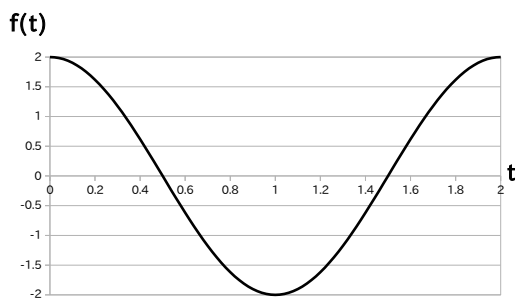
$a = 3$ 、 $w = \pi/3$ 、 $\phi = \pi/2$ より、振幅が 3 で周期が $T = 6$ [秒] のグラフが答となる。

Q3 (10点)

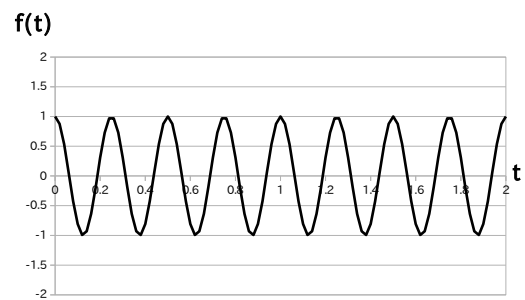
ID: a-sin/text01/page02/002

振幅が $a = 0$ である時間領域アナログサイン波のグラフを選択肢 a～d の中から 1 つ選びなさい。

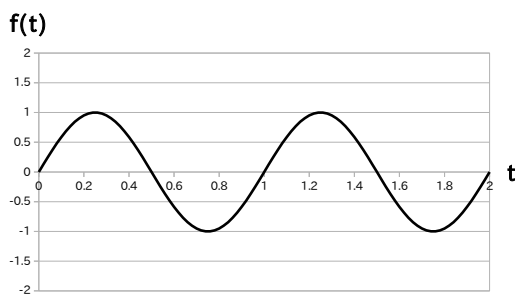
(a)



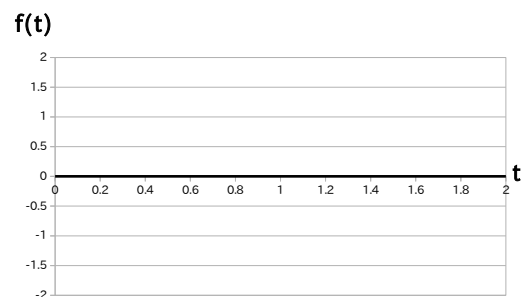
(b)



(c)



(d)



Q3 (10点)

ID: a-sin/text01/page02/002

正解 (d)

【出題意図】

振幅が $a = 0$ である時間領域アナログサイン波のグラフを求めることができるかどうかを確かめる問題である。

【重要事項】

$$f(t) = a \cdot \sin(w \cdot t + \phi)$$

または

$$f(t) = a \cdot \cos(w \cdot t + \phi)$$

を時間領域アナログサイン波と呼ぶ

a . . . 振幅

w . . . 角周波数 [rad/秒]

ϕ . . . 初期位相 [rad]

t . . . 時刻 [秒]

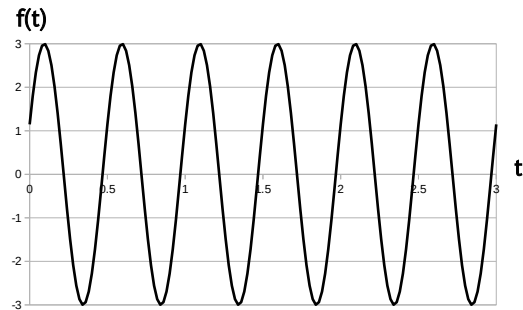
【解説】

$f(t) = 0$ 、つまり波の上下振動が無いグラフが答えとなる。

Q4 (10 点)

ID: a-sin/text01/page02/012

以下の時間領域アナログサイン波の振幅 a を選択肢 a~d の中から 1 つ 選びなさい。



(a)

$$a = 1$$

(b)

$$a = 3$$

(c)

$$a = 4$$

(d)

$$a = 2$$

Q4 (10点)

ID: a-sin/text01/page02/012

正解 (b)

【出題意図】

グラフから時間領域アナログサイン波の振幅を求めることができるかどうかを確かめる問題である。

【重要事項】

$$f(t) = a \cdot \sin(w \cdot t + \phi)$$

または

$$f(t) = a \cdot \cos(w \cdot t + \phi)$$

を時間領域アナログサイン波と呼ぶ

a . . . 振幅

w . . . 角周波数 [rad/秒]

ϕ . . . 初期位相 [rad]

t . . . 時刻 [秒]

【解説】

グラフより $a = 3$ が答えとなる。

Q5 (10 点)

ID: a-sin/text01/page03/002

周波数が $f = 4$ [Hz] の時間領域アナログサイン波の周期 T [秒] を選択肢 a～d の中から 1 つ選びなさい。

(a)

$$T = 0.5 \text{ [秒]}$$

(b)

$$T = 0.25 \text{ [秒]}$$

(c)

$$T = 1 \text{ [秒]}$$

(d)

$$T = 2 \text{ [秒]}$$

Q5 (10点)

ID: a-sin/text01/page03/002

正解 (b)

【出題意図】

周波数から時間領域アナログサイン波の周期を求めることができるかどうかを確かめる問題である。

【重要事項】

$$f(t) = a \cdot \sin(w \cdot t + \phi)$$

または

$$f(t) = a \cdot \cos(w \cdot t + \phi)$$

を時間領域アナログサイン波と呼ぶ

a . . . 振幅

w . . . 角周波数 [rad/秒]

ϕ . . . 初期位相 [rad]

t . . . 時刻 [秒]

T . . . 周期 [秒]、 $T = \frac{1}{f} = \frac{2\pi}{w}$

【解説】

$T = 1/4 = 0.25$ [秒] が答となる。

Q6 (10点)

ID: a-sin/text01/page04/012

初期位相が $\phi = -\pi$ [rad] である時間領域アナログサイン波が、角周波数が同じで初期位相が 0 [rad] のサイン波と比べて 4 [秒] 遅れている時の角周波数 w [rad/秒] の値を選択肢 a~d の中から 1 つ選びなさい。

(a)

$$w = 4\pi \text{ [rad/秒]}$$

(b)

$$w = \pi \text{ [rad/秒]}$$

(c)

$$w = \pi/8 \text{ [rad/秒]}$$

(d)

$$w = \pi/4 \text{ [rad/秒]}$$

Q6 (10点)

ID: a-sin/text01/page04/012

正解 (d)

【出題意図】

初期位相と進み・遅れの秒数から時間領域アナログサイン波の角周波数を求めることができるかどうかを確かめる問題である。

【重要事項】

w ・・・角周波数 [rad/秒]

ϕ ・・・初期位相 [rad]

T ・・・周期 [秒]、 $T = \frac{1}{f} = \frac{2\pi}{w}$

ϕ の符号	位相が・・・	秒で言い換えると・・・	並行移動方向と距離
プラス	ϕ (rad) 進んでいる	ϕ/w (秒) 進んでいる	左へ ϕ/w (秒)
マイナス	$ \phi $ (rad) 遅れている	$ \phi /w$ (秒) 遅れている	右へ $ \phi /w$ (秒)

ϕ の符号	位相が・・・	秒で言い換えると・・・	並行移動方向と距離
プラス	ϕ (rad) 進んでいる	$\phi/(2\pi) \cdot T$ (秒) 進んでいる	左へ $\phi/(2\pi) \cdot T$ (秒)
マイナス	$ \phi $ (rad) 遅れている	$ \phi /(2\pi) \cdot T$ (秒) 遅れている	右へ $ \phi /(2\pi) \cdot T$ (秒)

【解説】

$\phi = -\pi$ [rad]、遅れ 4 [秒] より、 $|- \pi|/w = 4$ であるから、 $w = \pi/4$ [rad/秒] が答となる。

Q7 (10点)

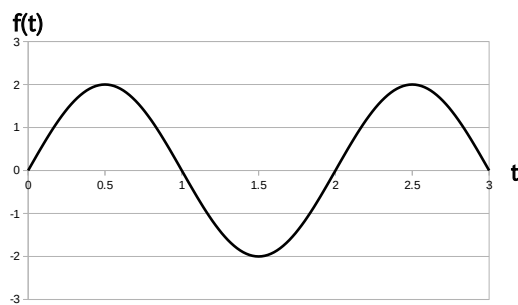
ID: a-sin/text01/page05/010

時間領域アナログサイン波

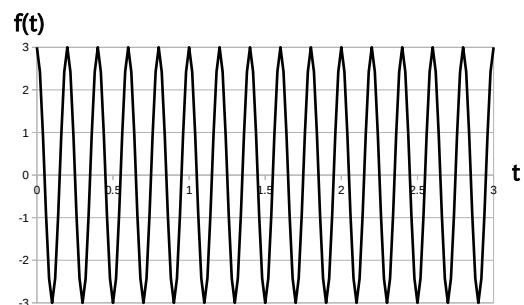
$$f(t) = -2 \cdot \sin(\pi \cdot t)$$

の位相を反転させたグラフを選択肢 a～d の中から 1 つ選びなさい。

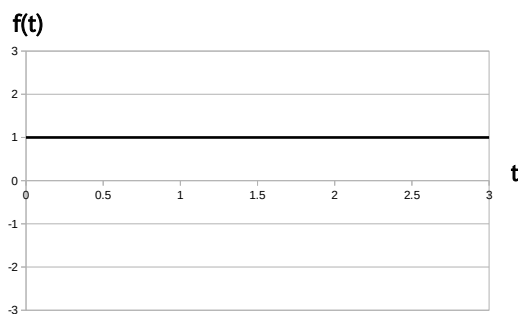
(a)



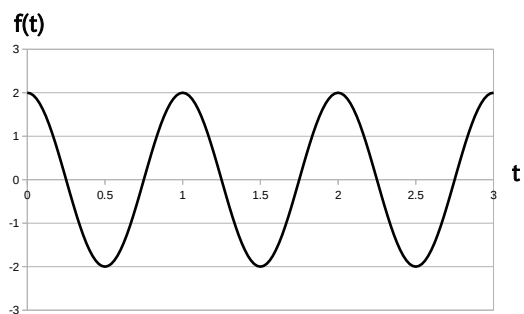
(b)



(c)



(d)



Q7 (10点)

ID: a-sin/text01/page05/010

正解 (a)

【出題意図】

位相を反転させた時間領域アナログサイン波のグラフを求めることができるかどうかを確かめる問題である。

【重要事項】

元の時間領域アナログサイン波の初期位相が ϕ [rad] である時、 $\phi \pm \pi$ [rad] の初期位相を持つ時間領域アナログサイン波は「位相が反転している」と言い、元の時間領域アナログサイン波のグラフを上下反転したグラフとなる。

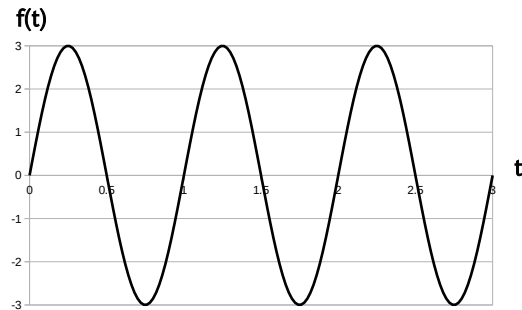
【解説】

元のグラフと上下が反転しているグラフが答となる。

Q8 (10点)

ID: a-sin/text01/page05/011

以下の時間領域アナログサイン波を「反転させた式」を選択肢 a～d の中から1つ選びなさい。



(a)

$$f(t) = 3 \cdot \sin(\pi/2 \cdot t + \pi/4)$$

(b)

$$f(t) = -1 \cdot \sin(2\pi \cdot t)$$

(c)

$$f(t) = 3 \cdot \sin(2\pi \cdot t + \pi)$$

(d)

$$f(t) = -3$$

Q8 (10点)

ID: a-sin/text01/page05/011

正解 (c)

【出題意図】

位相を反転させた時間領域アナログサイン波の式を求めることができるかどうかを確かめる問題である。

【重要事項】

元の時間領域アナログサイン波の初期位相が ϕ [rad] である時、 $\phi \pm \pi$ [rad] の初期位相を持つ時間領域アナログサイン波は「位相が反転している」と言い、元の時間領域アナログサイン波のグラフを上下反転したグラフとなる。

【解説】

まずグラフからサイン波の式を求め、位相を $\pm\pi$ したサイン波の式を求める答となる。

Q9 (10点)

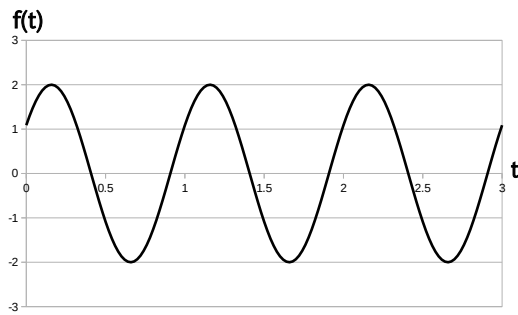
ID: a-sin/text01/page06/009

直流 (DC) 信号

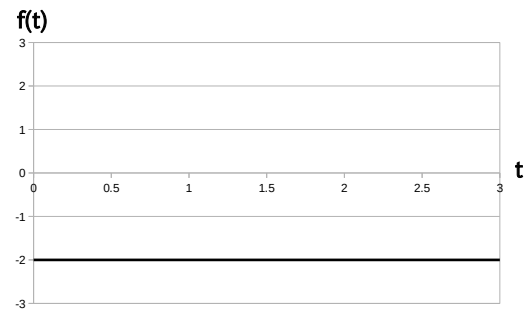
$$f(t) = -2$$

のグラフを選択肢 a~d の中から 1 つ選びなさい。

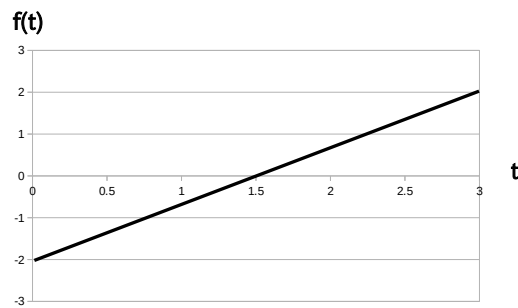
(a)



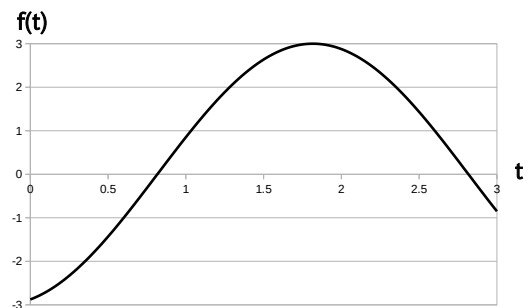
(b)



(c)



(d)



Q9 (10点)

ID: a-sin/text01/page06/009

正解 (b)

【出題意図】

直流 (DC) 信号のグラフを求めることができるかどうかを確かめる問題である。

【重要事項】

$$f(t) = \alpha$$

を直流 (DC) 信号と呼ぶ。

【解説】

高さが $\alpha = -2$ の位置にある直線が答となる。

Q10 (10 点)

ID: a-sin/text01/page06/010

直流 (DC) 信号を選択肢 a～d の中から 1 つ選びなさい。

(a)

$$f(t) = \sin(t)$$

(b)

$$f(t) = 2t + 3$$

(c)

$$f(t) = 3$$

(d)

$$t = 5$$

Q10 (10点)

ID: a-sin/text01/page06/010

正解 (c)

【出題意図】

世の中に存在する直流 (DC) 信号を認識しているかどうかを確認する問題である。

【重要事項】

$$f(t) = \alpha$$

を直流 (DC) 信号と呼ぶ。

【解説】

重要事項より求まる