

## Q1 (10 点)

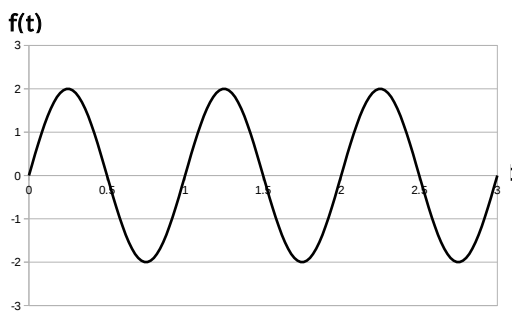
ID: a-sin/text01/page01/008

時間領域アナログサイン波

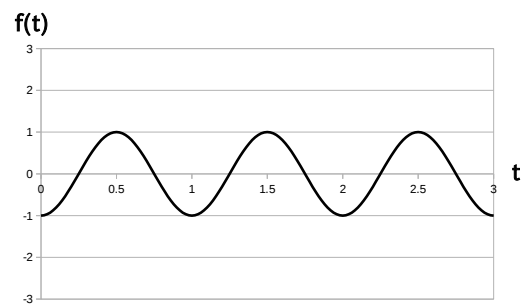
$$f(t) = -1 \cdot \cos(2\pi \cdot t)$$

のグラフを選択肢 a~d の中から 1 つ選びなさい。

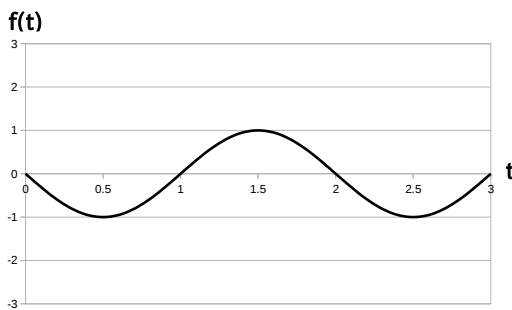
(a)



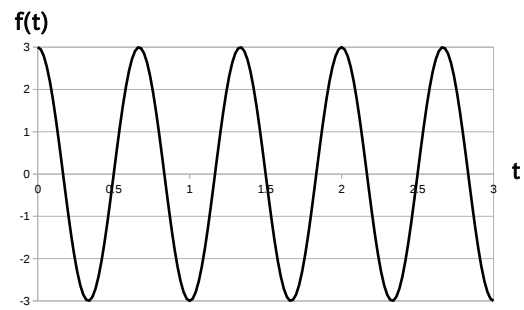
(b)



(c)



(d)



## Q1 (10 点)

ID: a-sin/text01/page01/008

## 正解 (b)

## 【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]

$\phi$  … 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  $\cos$  関数のグラフが答となる。

## Q2 (10 点)

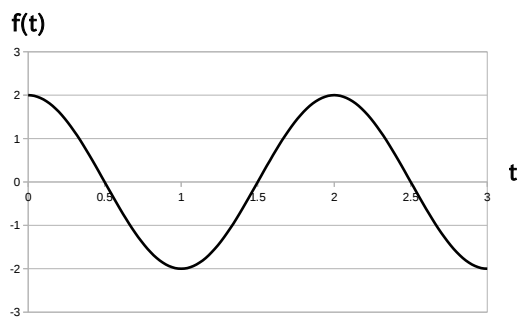
ID: a-sin/text01/page01/009

時間領域アナログサイン波

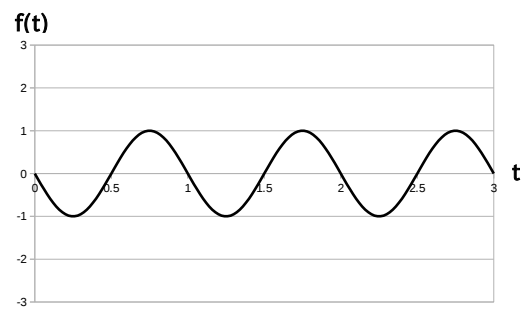
$$f(t) = 2 \cdot \cos(2\pi/3 \cdot t)$$

のグラフを選択肢 a~d の中から 1 つ選びなさい。

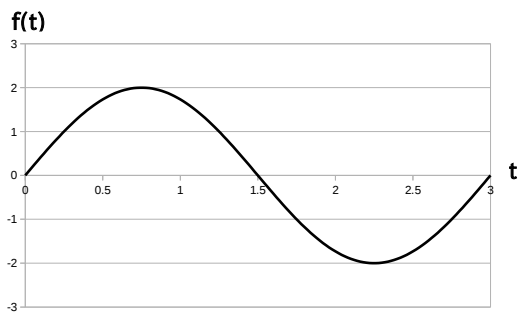
(a)



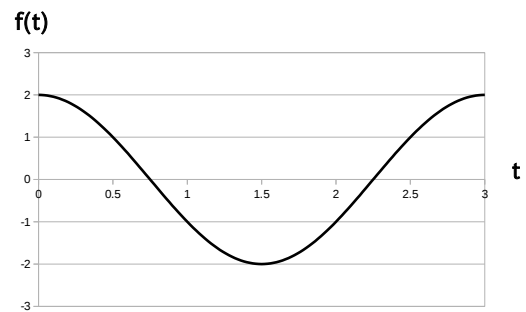
(b)



(c)



(d)



## Q2 (10 点)

ID: a-sin/text01/page01/009

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]

$\phi$  … 初期位相 [rad]

$t$  … 時刻 [秒]

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

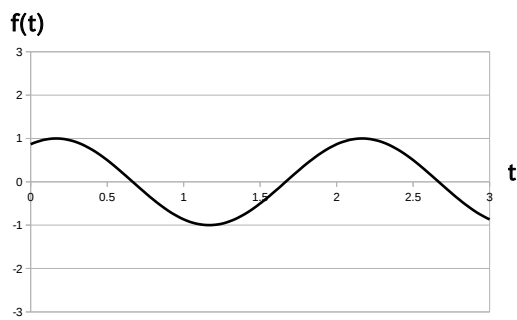
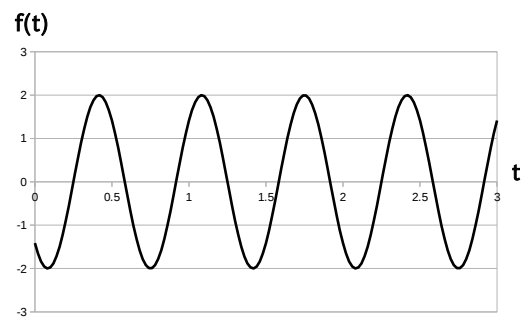
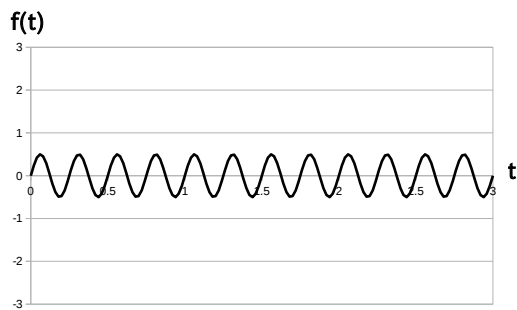
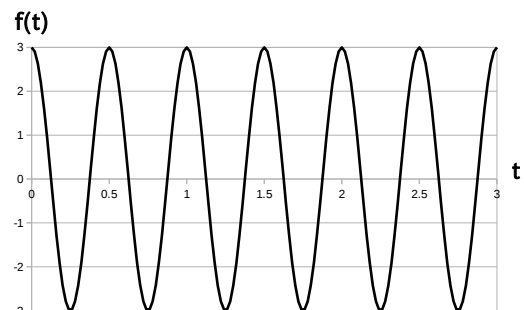
## 【解説】

$a = 2$ 、 $w = 2\pi/3$ 、 $\phi = 0$  より、振幅が 2 で周期が  $T = 3$  [秒] の  $\cos$  関数のグラフが答となる。

**Q3 (10 点)**

ID: a-sin/text01/page02/008

振幅が  $a = 3$  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/page02/008

正解 (d)

## 【出題意図】

振幅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]

$\phi$  … 初期位相 [rad]

$t$  … 時刻 [秒]

## 【解説】

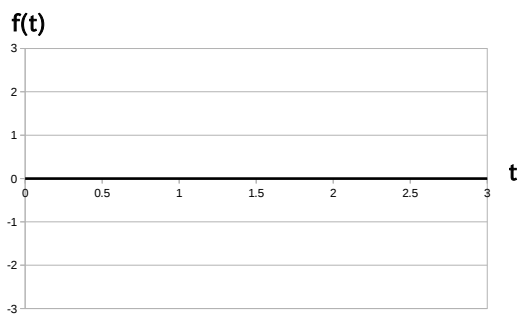
波が  $\pm 3$  の範囲で上下しているグラフが答えとなる。

## Q4 (10 点)

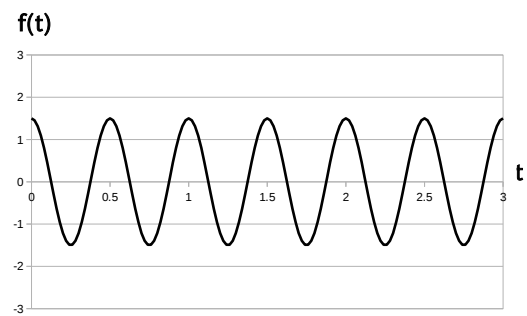
ID: a-sin/text01/page02/009

振幅が  $a = -1.5$  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。

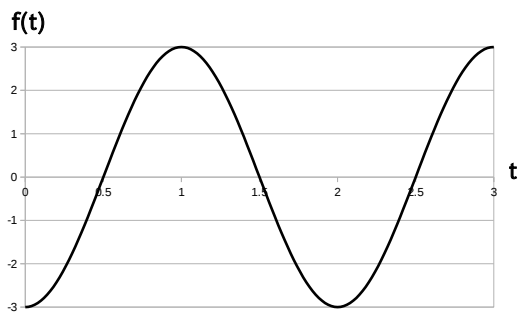
(a)



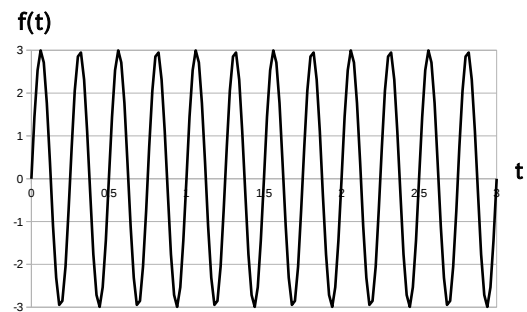
(b)



(c)



(d)



## Q4 (10 点)

ID: a-sin/text01/page02/009

正解 (b)

## 【出題意図】

振幅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]

$\phi$  … 初期位相 [rad]

$t$  … 時刻 [秒]

## 【解説】

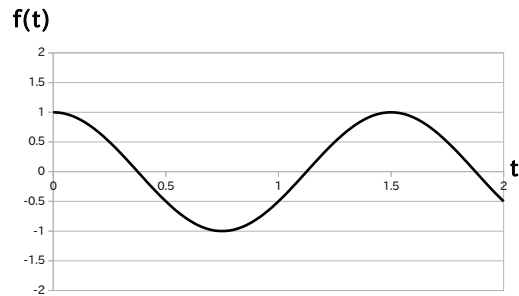
波が  $\pm 1.5$  の範囲で上下しているグラフが答えとなる。



**Q5 (10 点)**

ID: a-sin/text01/page03/005

以下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)**

$$T = 2 \text{ [秒]}$$

**(b)**

$$T = 1 \text{ [秒]}$$

**(c)**

$$T = 1.5 \text{ [秒]}$$

**(d)**

$$T = 0.5 \text{ [秒]}$$

## Q5 (10 点)

ID: a-sin/text01/page03/005

正解 (c)

## 【出題意図】

グラフ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]

$\phi$  … 初期位相 [rad]

$t$  … 時刻 [秒]

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

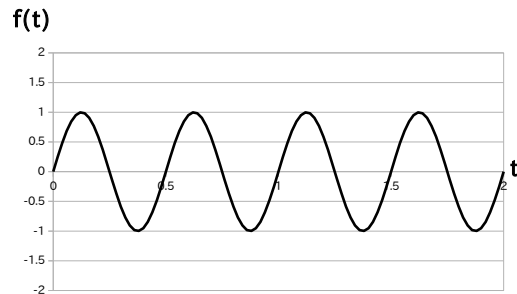
## 【解説】

波が 1.5 [秒] 周期で元の値に戻っているので、 $T = 1.5$  [秒] が答となる。

## Q6 (10 点)

ID: a-sin/text01/page03/006

以下の時間領域アナログサイン波の角周波数  $w$  [rad/秒] を選択肢 a～d の中から 1 つ選びなさい。



(a)

$$w = \pi/4 \text{ [rad/秒]}$$

(b)

$$w = \pi/2 \text{ [rad/秒]}$$

(c)

$$w = \pi \text{ [rad/秒]}$$

(d)

$$w = 4\pi \text{ [rad/秒]}$$

## Q6 (10 点)

ID: a-sin/text01/page03/006

正解 (d)

## 【出題意図】

グラフ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】

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

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]

$\phi$  … 初期位相 [rad]

$t$  … 時刻 [秒]

$$w = 2\pi f$$

## 【解説】

波が 1 [秒] に 2 回振動している、つまり  $f = 2$  [Hz] であることから、 $w = 4\pi$  [rad/秒] が答えとなる。

**Q7 (10 点)**

ID: a-sin/text01/page04/011

初期位相が  $\phi = \pi$  [秒] 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 のサイン波と比べて 1 [秒] 進んでいる時の角周波数  $w$  [rad/秒] の値を選択肢 a~d の中から 1 つ選びなさい。

**(a)**

$$w = \pi \text{ [rad/秒]}$$

**(b)**

$$w = \pi/2 \text{ [rad/秒]}$$

**(c)**

$$w = 2/\pi \text{ [rad/秒]}$$

**(d)**

$$w = 1 \text{ [rad/秒]}$$

## Q7 (10 点)

ID: a-sin/text01/page04/011

正解 (a)

## 【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]

$\phi$  … 初期位相 [rad]

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

$\phi$ 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	$\phi$ (rad) 進んで いる	$\phi/w$ (秒) 進ん でいる	左へ $\phi/w$ (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)

$\phi$ 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	$\phi$ (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】

$\phi = \pi$  [秒]、進み 1 秒より、 $\pi/w = 1$  であるから、 $w = \pi$  [rad/秒] が答となる。

## Q8 (10 点)

ID: a-sin/text01/page05/007

時間領域アナログサイン波

$$f(t) = 2 \cdot \cos(\pi \cdot t - \pi/4)$$

の位相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)

$$f(t) = 4 \cdot \cos(\pi \cdot t)$$

(b)

$$f(t) = -2 \cdot \cos(\pi \cdot t - \pi/4)$$

(c)

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

(d)

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

## Q8 (10 点)

ID: a-sin/text01/page05/007

正解 (b)

## 【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  $\phi$  [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】

重要事項から、元の初期位相  $\phi$  に  $\pm\pi$  [rad] を足した初期位相を持つサイン波、又は振幅を  $-1$  倍したサイン波の式が求める答となる。



**Q9 (10 点)**

ID: a-sin/text01/page06/006

直流 (DC) 信号を選択肢 a~d の中から 1 つ選びなさい。

**(a)**

家にあるコンセントの電圧

**(b)**

一日の気温変化

**(c)**

人間の身長

**(d)**

劣化しない理想的な乾電池の  
電圧

## Q9 (10 点)

ID: a-sin/text01/page06/006

正解 (d)

## 【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。

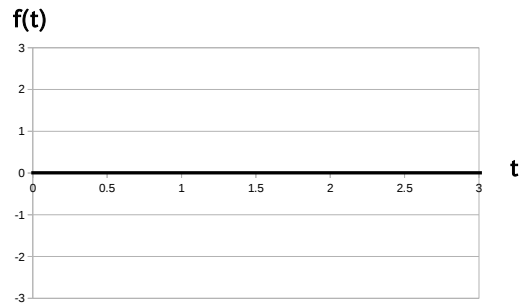
## 【解説】

理想的な乾電池の電圧は直流信号であるが、実際の乾電池は劣化するので直流信号ではないことに注意する。

## Q10 (10 点)

ID: a-sin/text01/page06/007

以下の時間領域アナログ信号  $f(t)$  の式を選択肢 a~d の中から 1 つ選びなさい。



(a)

$$f(t) = 1$$

(b)

$$f(t) = 1 \cdot \sin(\pi/3 \cdot t - \pi)$$

(c)

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

(d)

$$f(t) = 0$$

## Q10 (10 点)

ID: a-sin/text01/page06/007

正解 (d)

## 【出題意図】

グラフから直流 (DC) 信号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】

$$f(t) = \alpha$$

を直流 (DC) 信号と呼ぶ。

## 【解説】

グラフから直線の高さを読み取れば  $f(t) = 0$  が求める答となる。