



Nos problemas de resposta múltipla as respostas erradas têm cotação negativa, de modo que a média de respostas escolhidas ao acaso seja zero. Se o problema não for respondido tem cotação de zero. Pode ser escolhido qualquer número de respostas por pergunta. Se forem escolhidas várias respostas, a cotação será a média das cotações das respostas escolhidas.

Assinale aqui as suas respostas:

| | P1 | P2 | P3 | P4 |
|----|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| a) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| b) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| c) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| d) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| e) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Problema 1

O valor de $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2}{3}\right)^n e^{-j\pi\frac{n}{3}}$ na forma cartesiana é

- a) $\frac{6}{7} - j\frac{3\sqrt{3}}{7}$ b) $\frac{6}{7} + j\frac{3\sqrt{3}}{7}$ c) $-\frac{1}{7} - j\frac{3\sqrt{3}}{7}$ d) $-\frac{1}{7} + j\frac{3\sqrt{3}}{7}$

e) Nenhum dos anteriores.

Problema 2

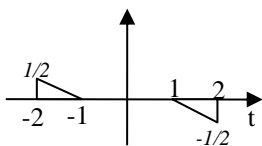
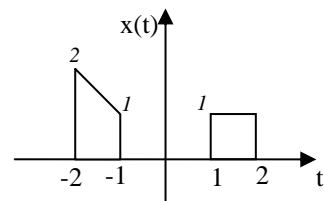
Seja um sinal discreto tal que $x[n] = 3$ para $n > 5$. Quais os valores de n para os quais $x[10-n]x[n-6]$ é de **certeza** igual a 9?

- a) $n > -1$ b) $-1 < n < 5$ c) $n < 5$
- d) Não existe qualquer valor de n para o qual se possa fazer aquela afirmação. e) Nenhum dos anteriores.

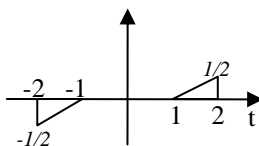
Problema 3

Considere o sinal $x(t)$ representado na figura ao lado.

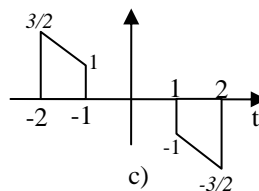
Qual dos seguintes sinais representa a componente ímpar do sinal $x(t)$?



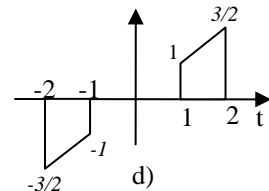
a)



b)



c)



d)

e) Nenhum dos anteriores.

Problema 4

Considere os seguintes sinais $x(t)$ e $p(t)$.

Assinale a alínea que se aplica ao sinal $p(t)$.

$$x(t) = \begin{cases} 1 & 0 \leq t < 2 \\ 2 & 2 \leq t < 3 \\ 0 & \text{outros } t \end{cases} \quad p(t) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} (-1)^k x(2t - 3k)$$

- a) Não periódico. b) Periódico com $T_0 = \frac{3}{2}$ c) Periódico com $T_0 = 2$ d) Periódico com $T_0 = 3$
- e) Nenhuma das anteriores.

Problema 5

Considere o sinal $y(t) = 2\delta(t-3) - \delta(t+5)$, e seja y_p a sua parte par. Calcule o valor da expressão seguinte, simplificando o resultado tanto quanto possível:

$$\int_{-8}^4 x(t-2) y_p(t) dt .$$

Nota: Neste problema deverá apresentar e justificar sucintamente todos os passos.



Nos problemas de resposta múltipla as respostas erradas têm cotação negativa, de modo que a média de respostas escolhidas ao acaso seja zero. Se o problema não for respondido tem cotação de zero. Pode ser escolhido qualquer número de respostas por pergunta. Se forem escolhidas várias respostas, a cotação será a média das cotações das respostas escolhidas.

Assinale aqui as suas respostas:

| | P1 | P2 | P3 | P4 |
|----|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| a) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| b) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| c) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| d) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| e) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Problema 1

O valor de $\sum_{n=0}^{11} \left(\frac{2}{3}\right)^n e^{-j\pi n}$ na forma cartesiana é

- a) $\frac{3}{5} \left[1 - \left(\frac{2}{3}\right)^{12} \right]$ b) $\frac{3}{5} \left[1 - \left(\frac{2}{3}\right)^{11} \right]$ c) $j \frac{3}{5} \left[1 - \left(\frac{2}{3}\right)^{11} \right]$ d) $\frac{3}{5}$

e) Nenhum dos anteriores.

Problema 2

Seja um sinal contínuo tal que $x(t) = t - 5$ para $t \geq 5$. Para que valor de t $x(4 - 3t)$ é de certeza igual a 3?

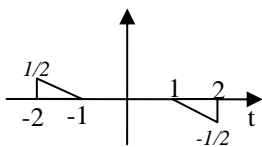
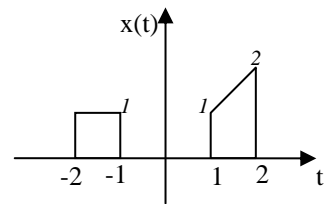
- a) $\frac{4}{3}$ b) $-\frac{4}{3}$ c) $-\frac{3}{4}$ d) $\frac{3}{4}$

e) Nenhum dos anteriores.

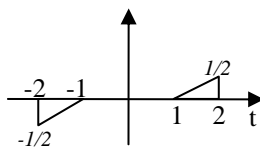
Problema 3

Considere o sinal $x(t)$ representado na figura ao lado.

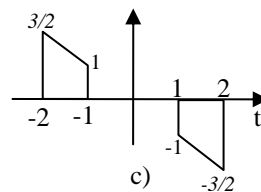
Qual dos seguintes sinais representa a componente ímpar do sinal $x(t)$?



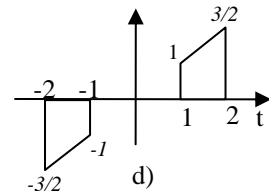
a)



b)



c)



d)

e) Nenhum dos anteriores.

Problema 4

Considere os seguintes sinais $x(t)$ e $p(t)$.

Assinale a alínea que se aplica ao sinal $p(t)$.

$$x(t) = \begin{cases} 2 & 0 \leq t < 1 \\ 1 & 1 \leq t < 3 \\ 0 & \text{outros } t \end{cases} \quad p(t) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} (-1)^k x(3t - 2k)$$

- a) Não periódico. b) Periódico com $T_0 = 1$ c) Periódico com $T_0 = 2$ d) Periódico com $T_0 = 3$
 e) Nenhuma das anteriores.

Problema 5

Considere o sinal $y(t) = 4\delta(t-4) - 3\delta(t+2)$, e seja y_i a sua parte ímpar. Calcule o valor da expressão seguinte, simplificando o resultado tanto quanto possível:

$$\int_{-6}^3 x(t+5) y_i(t) dt .$$

Nota: Neste problema deverá apresentar e justificar sucintamente todos os passos.



Assinale aqui as suas respostas:

| | P1 | P2 | P3 | P4 |
|----|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| a) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| b) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| c) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| d) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| e) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Nos problemas de resposta múltipla as respostas erradas têm cotação negativa, de modo que a média de respostas escolhidas ao acaso seja zero. Se o problema não for respondido tem cotação de zero. Pode ser escolhido qualquer número de respostas por pergunta. Se forem escolhidas várias respostas, a cotação será a média das cotações das respostas escolhidas.

Problema 1

O valor de $\sum_{n=0}^{11} \left(\frac{2}{3}\right)^n e^{-j\left(m+\frac{\pi}{2}\right)}$ na forma cartesiana é

- a) $-j\frac{3}{5}$ b) $\frac{3}{5}\left[1-\left(\frac{2}{3}\right)^{12}\right]$ c) $j\frac{3}{5}\left[1-\left(\frac{2}{3}\right)^{11}\right]$ d) $-j\frac{3}{5}\left[1-\left(\frac{2}{3}\right)^{12}\right]$
- e) Nenhum dos anteriores.

Problema 2

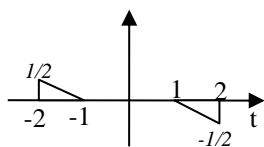
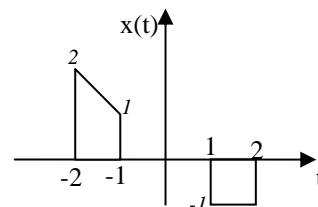
Seja um sinal discreto tal que $x[n] = 2$ para $n \leq 4$. Quais os valores de n para os quais $x[5-n]x[n-2]$ é de certeza igual a 4?

- a) $n \geq 1$ b) $0 \leq n \leq 2$ c) $0 < n < 3$
- d) Não existe qualquer valor de n para o qual se possa fazer aquela afirmação. e) Nenhum dos anteriores.

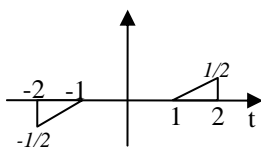
Problema 3

Considere o sinal $x(t)$ representado na figura ao lado.

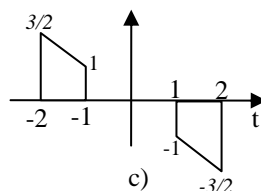
Qual dos seguintes sinais representa a componente ímpar do sinal $x(t)$?



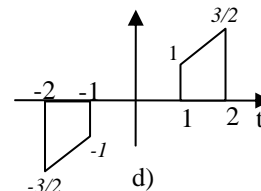
a)



b)



c)



d)

- e) Nenhum dos anteriores.

Problema 4

Considere os seguintes sinais $x(t)$ e $p(t)$.

Assinale a alínea que se aplica ao sinal $p(t)$.

$$x(t) = \begin{cases} 3 & 0 \leq t < 2 \\ 1 & 2 \leq t < 3 \\ 0 & \text{outros } t \end{cases}$$

$$p(t) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} (-1)^k x(2t - 4k)$$

- a) Não periódico. b) Periódico com $T_0 = \frac{3}{2}$ c) Periódico com $T_0 = 2$ d) Periódico com $T_0 = 4$
- e) Nenhuma das anteriores.

Problema 5

Considere o sinal $y(t) = \delta(t+4) - 5\delta(t-1)$, e seja y_p a sua parte par. Calcule o valor da expressão seguinte, simplificando o resultado tanto quanto possível:

$$\int_{-3}^5 x(t-3) y_p(t) dt.$$

Nota: Neste problema deverá apresentar e justificar sucintamente todos os passos.



Nos problemas de resposta múltipla as respostas erradas têm cotação negativa, de modo que a média de respostas escolhidas ao acaso seja zero. Se o problema não for respondido tem cotação de zero. Pode ser escolhido qualquer número de respostas por pergunta. Se forem escolhidas várias respostas, a cotação será a média das cotações das respostas escolhidas.

Assinale aqui as suas respostas:

| | P1 | P2 | P3 | P4 |
|----|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| a) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| b) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| c) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| d) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| e) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Problema 1

O valor de $\sum_{n=0}^{11} \left(\frac{2}{3}\right)^n e^{-j\left(m-\frac{\pi}{2}\right)}$ na forma cartesiana é

- a) $-j\frac{3}{5}$ b) $\frac{3}{5}\left[1-\left(\frac{2}{3}\right)^{12}\right]$ c) $j\frac{3}{5}\left[1-\left(\frac{2}{3}\right)^{12}\right]$ d) $-j\frac{3}{5}\left[1-\left(\frac{2}{3}\right)^{11}\right]$
- e) Nenhum dos anteriores.

Problema 2

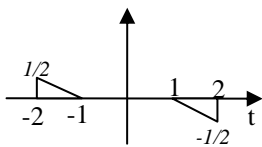
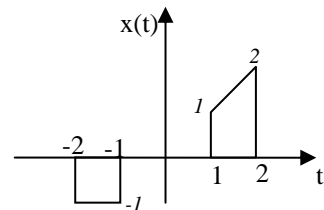
Seja um sinal contínuo tal que $x(t) \geq 0$ para $t \geq 3$. Quais os valores de t para os quais $x(5t+6)$ é de certeza não negativo?

- a) $t \in \left[-\infty; -\frac{3}{5}\right]$ b) $t \in \left[\frac{3}{5}; +\infty\right]$ c) $t \in \left[-\frac{3}{5}; \frac{3}{5}\right]$ d) $t \in \left[-\frac{3}{5}; +\infty\right]$
- e) Nenhum dos anteriores.

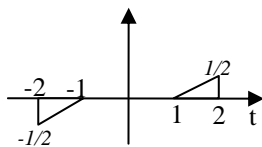
Problema 3

Considere o sinal $x(t)$ representado na figura ao lado.

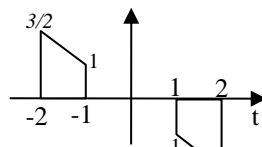
Qual dos seguintes sinais representa a componente ímpar do sinal $x(t)$?



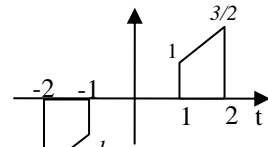
a)



b)



c)



d)

- e) Nenhum dos anteriores.

Problema 4

Considere os seguintes sinais $x(t)$ e $p(t)$.

Assinale a alínea que se aplica ao sinal $p(t)$.

$$x(t) = \begin{cases} 4 & 0 \leq t < 2 \\ 2 & 2 \leq t < 3 \\ 0 & \text{outros } t \end{cases} \quad p(t) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} (-1)^k x(3t-6k)$$

- a) Não periódico. b) Periódico com $T_0 = 1$ c) Periódico com $T_0 = 2$ d) Periódico com $T_0 = 4$
- e) Nenhuma das anteriores.

Problema 5

Considere o sinal $y(t) = 3\delta(t+1) - 2\delta(t-4)$, e seja y_i a sua parte ímpar. Calcule o valor da expressão seguinte, simplificando o resultado tanto quanto possível:

$$\int_{-2}^6 x(t+1) y_i(t) dt .$$

Nota: Neste problema deverá apresentar e justificar sucintamente todos os passos.