

---

## Examen Corto #1. (14 puntos, 1pto c/u)

---

Nombre: \_\_\_\_\_ Carné: \_\_\_\_\_

---

1. Un ejemplo de señal de valor discreto, bidimensional, vectorial, de variable independiente discreta es:
  - a) La cantidad de gotas de agua que ingresan a un pluviómetro.
  - b) La posición (ángulo de giro) del volante de un automóvil en movimiento con respecto a un sistema coordenado situado en el automóvil.
  - c) Precios de cierre de las acciones de la Bolsa de Valores.
  - d) Una señal de vídeo.
  - e) El registro de posición de una bandada de aves migratorias.
  
2. Un ejemplo de valor continuo, unidimensional, escalar, de variable independiente continua es:
  - a) La cantidad de gotas de agua que ingresan a un pluviómetro.
  - b) La posición (ángulo de giro) del volante de un automóvil en movimiento con respecto a un sistema coordenado situado en el automóvil.
  - c) Precios de cierre de las acciones de la Bolsa de Valores.
  - d) Una señal de vídeo.
  - e) El registro de posición de una bandada de aves migratorias.
  
3. Una señal digital es
  - a) Determinista y de valor discreto.
  - b) Unidimensional y de variable independiente discreta.
  - c) De valor discreto y de variable independiente discreta.
  - d) Escalar y de valor discreto.
  - e) Ninguna de las anteriores.

4. Un sistema digital se dice que procesa una señal
- Si transforma la señal al dominio de la frecuencia.
  - Si reemplaza el funcionamiento de un sistema analógico.
  - Si extrae conocimiento de la señal.
  - Si la semántica de la señal de salida del sistema es igual a la semántica de la señal de entrada.
  - Si la semántica de la señal de salida del sistema es distinta de la semántica de la señal de entrada.

5. Dadas las siguientes funciones

- $x_1(n) = \{1, 3, 5, 7, 9\}$
- $x_2(n) = u(n-1) - u(n-3)$
- $x_3(n) = \delta(2n)$

La señal  $x_4(n) = x_1(n) * x_2(n) + x_3(n) + 9\delta(n-4)$  es

- $x_4(n) = \{0, 1, 3, 5, 7, 9\}$
- $x_4(n) = \{0, 1, 3, 5, 7, 9\}$
- $x_4(n) = \{0, 1, 3, 5, 7, 0\}$
- $x_4(n) = \{1, 3, 5, 7, 9, 0\}$
- Ninguna de las anteriores

6. Sea  $x_2(n) = \{0, \underset{\uparrow}{1}, 2, 3, 1\}$ , entonces la secuencia  $x_1(n) = \{1, 3, \underset{\uparrow}{2}, 1, 0\}$  está dada por:

- $x_1(n) = x_2(n-1)$
- $x_1(n) = x_2(n+1)$
- $x_1(n) = x_2(-n-1)$
- $x_1(n) = x_2(-n+2)$
- $x_1(n) = x_2(-n+1)$

7. La señal en tiempo discreto  $x(n) = \cos\left(\frac{2\pi}{3}n\right) + j \sin\left(\frac{2\pi}{3}n\right)$  donde  $n \in \mathbb{Z}$ , es:

- Una señal de energía.
- Una señal de potencia.
- No es ni señal de energía ni señal de potencia.
- Es señal de energía y señal de potencia.
- Es una señal de potencia cero.

8. La señal en tiempo discreto  $x(n) = \cos\left(\frac{2\pi}{3}n\right) + j \sin\left(\frac{2\pi}{3}n\right)$ , para  $|n| < 1000$ ; y 0 en el resto es:
- a) Una señal de energía.
  - b) Una señal de potencia.
  - c) No es ni señal de energía ni señal de potencia.
  - d) Es señal de energía y señal de potencia.
  - e) Es una señal de potencia cero.
9. La señal  $3u(n) + u(n - 1)$  en tiempo discreto tiene:
- a) Potencia promedio cero.
  - b) Energía cero.
  - c) Potencia promedio igual a  $\frac{1}{2}$ .
  - d) Energía igual a  $\frac{1}{2}$ .
  - e) Potencia promedio igual a 2.
  - f) Ninguna de las anteriores
10. Una señal sinusoidal discreta  $x(n) = 5\sin(5\pi n + 2)$
- a) No es periódica.
  - b) Tiene periodo fundamental  $\pi$ .
  - c) Tiene periodo fundamental 1.
  - d) Tiene periodo fundamental 2.
  - e) Tiene periodo fundamental 5.
  - f) Tiene periodo fundamental  $\frac{1}{2}$ .
11. Considerando que  $\cos(A)\cos(B) = [\cos(A - B) + \cos(A + B)]/2$ , se tiene para la señal sinusoidal discreta  $x(n) = \cos(n/6)\cos(\pi n/6)$  que
- a) Tiene periodo fundamental 6.
  - b) Tiene periodo fundamental  $12\pi/(1 + 3\pi)$ .
  - c) Tiene periodo fundamental 12.
  - d) Tiene periodo fundamental 4.
  - e) No es periódica

12. Considerando que  $\cos(A)\cos(B) = [\cos(A - B) + \cos(A + B)]/2$ , se tiene para la señal sinusoidal discreta  $x(n) = \cos(\pi n/6)\cos(\pi n/2)$  que

- f) Tiene periodo fundamental 6.
- g) Tiene periodo fundamental 3.
- h) Tiene periodo fundamental 12.
- i) Tiene periodo fundamental 18.
- j) No es periódica

13. Para la señal  $x(n) = \left[ e^{j\frac{\pi n}{12}} \right]^2$  un valor de frecuencia angular equivalente es:

- a)  $\omega = 13\pi$
- b)  $\omega = 25\pi/7$
- c)  $\omega = 11\pi/6$
- d)  $\omega = 23\pi/6$
- e)  $\omega = -77\pi/42$

14. El periodo fundamental de la señal de tiempo discreto  $x(n) = \cos(101\pi n/7)$  es:

- a)  $N = 101/14$
- b)  $N = 101$
- c)  $N = 14$
- d)  $N = 3/14$
- e) No es periódica