



# INGENIERÍA CIVIL - PRIMERO C

## EXAMEN de conocimientos previos de Álgebra Lineal

Prof. Guillermo Machado Sotomayor

3 de abril de 2025

Nombre y Apellido:....., C.I.....

Nota: Verifique que su celular esté apagado y que no esté a la mano. No se permite el uso de calculadora.

1. Realice las siguientes operaciones:

$$\begin{aligned} & \sqrt{(40 + \frac{1}{2}) 2^{-1}} + \frac{\left(\frac{1}{3} - 2\right)^{-2}}{\frac{\frac{2}{3} - \frac{1}{2}}{\frac{2}{3} - 4}} - \frac{(1 - \frac{2}{3})^{-2} \div 5}{(1 - \frac{1}{4})^2} \\ & \frac{x^2 - 21x - 7}{7 - x} \div \left(\frac{4x + 1}{7 + x} + \frac{2x + 1}{7 - x}\right) \end{aligned}$$

2. Considere los siguientes conjuntos  $\frac{2}{3}$

$$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18\}$$

$$A = \{x \in U \mid x \text{ es par menor que } 10\}$$

$$B = \{x \in U \mid x \text{ es divisor de } 12\}$$

$$C = \{x \in U \mid x < 6\}$$

$$D = \{x \in U \mid 5 < x < 16\}$$

$$E = \{x \in U \mid x \text{ es un dígito}\}$$

Determine los siguientes conjuntos

- $A \cup B$
- $E \cup (D \cap B)$

■  $(B - D)'$

3. Encuentre el conjunto de números reales  $x$  que satisfacen la siguiente inecuación:

$$\frac{|x - 2|}{x - 2} > 0$$

4. Resuelva las siguientes ecuaciones.

(a)  $y^2 + a^2 = (a + y)^2 + a(a + 1)$

(b)  $\frac{z + a}{a - b} + \frac{z - a}{a + b} - \frac{z + b}{a + b} = \frac{z - b}{a - b}$

5. Determinar el conjunto más grande  $A$  de  $\mathbb{R}$  para la función  $f : A \rightarrow \mathbb{R}$  definida por

$$f(x) = \sqrt{x - \frac{x}{1 - x}}$$

6. Dada la siguiente matriz  $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}$ . Calcular, si existe, la inversa de  $A$  (es decir determinar si existe la matriz  $B$  tal que  $AB = BA = I$ )

7. Determine los valores de  $k$  para que el sistema

$$\begin{aligned} x + y - z &= 1 \\ 2x + 3y + kz &= 3 \\ x + ky + 3z &= 2 \end{aligned}$$

Tenga:

i) Una única solución

ii) Infinitas soluciones

iii) Ninguna solución

8. Use el método de Gauss - Jordan para hallar la solución del siguiente sistema

$$\begin{aligned} x - 2y + z &= 7 \\ 2x - 5y + 2z &= 6 \\ 3x + 2y - z &= 1 \end{aligned}$$