

**Universidad de Puerto Rico**  
**Departamento de Matemáticas**  
**MATE 3012 – EXAMEN I**

Nombre: \_\_\_\_\_ Núm. de Est.: \_\_\_\_\_

**Instrucciones: Para obtener crédito muestre todo su trabajo. Explique claramente su contestación.**

I. Cierto y Falso (12 puntos)

1. \_\_\_\_ El sistema  $\begin{cases} x + 1 = 0 \\ y + 1 = 0 \end{cases}$  no tiene solución.

2. \_\_\_\_ La matriz  $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$  es una matriz reducida.

3. \_\_\_\_ Para cualquier número natural  $n$  tenemos  $I_n^T = I_n$ .

4. \_\_\_\_ Si  $A$  y  $B$  son matrices de tamaño  $n \times n$  entonces  $AB = BA$ .

5. \_\_\_\_ Todas las matrices tienen inversa.

6. \_\_\_\_ Si  $A = \begin{bmatrix} -2 & 3 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}$  entonces  $A^2 = \begin{bmatrix} 4 & 9 \\ 1 & 16 \end{bmatrix}$

II. Resuelva los siguientes sistemas por eliminación por adición(10 puntos).

1.  $\begin{cases} -4x + 2y = -6 \\ x - y = 1 \end{cases}$

$$2. \begin{cases} 5x + 3y - 8 = 0 \\ 10x + 20y = 2 \end{cases}$$

III. Resuelva los siguientes sistemas por eliminación por sustitución (10 puntos).

$$1. \begin{cases} x + 5y = 2 \\ \frac{1}{2}x + \frac{5}{2}y = 1 \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} x - 2y = -7 \\ 5x + 3y = -9 \end{cases}$$

IV. Encuentre el valor de  $x, y, z$  en la ecuación

$$2 \begin{bmatrix} 2-x & y \\ -z & 3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -3x & y \\ 4-z & 0 \end{bmatrix} = 3 \begin{bmatrix} x-3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$$

(8 puntos)

V. Sea  $100p - 4q = 300$  la ecuación de oferta y  $100p + 6q = 1,300$  la ecuación de demanda para un producto donde  $p$  representa el precio por unidad en dolares y  $q$  representa el número de unidades por unidad de tiempo. Encuentre el punto de equilibrio (10 puntos).

VI. Determine la matriz  $2 \times 3$  tal que  $a_{ij} = -3i + j$  (6 puntos).

VII. Utilice las siguientes matrices a continuación para contestar las siguientes preguntas

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & -3 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 4 \\ 2 & 1 & -1 \\ 2 & 3 & 0 \end{bmatrix}$$

1. Determine  $AB$  (5 puntos)

2. Determine  $B^T A^T$  (5 puntos)

VIII. Resuelva el sistema  $\begin{cases} 2x - y + z = 1 \\ x + y - 2z = 5 \\ 3x - y - z = 8 \end{cases}$  usando el método de reducción de matrices (8 puntos).

IX. Dado el sistema 
$$\begin{cases} 3x + 8y = 5 \\ 4x + 11y = 7 \end{cases}$$

1. Escriba de la forma  $AX = B$  (4 puntos)

2. Halle  $A^{-1}$  (8 puntos)

3. Resuelva el sistema utilizando  $A^{-1}$  (6 puntos)

X. Encuentre el valor de  $z$  en el sistema 
$$\begin{cases} 2x + y - z = 3 \\ -x + 2y + 4z = -3 \\ x - 2y - 3z = 4 \end{cases}$$
 por el método de Cramer (8 puntos).