

EXAMEN III EN MATE 3172

Nombre: _____ Sección: _____
Número de estudiante: _____ Prof. _____ Fecha: _____

I. INSTRUCCIONES: Resuelva los siguientes problemas, **MOSTRANDO TODO SU TRABAJO para darle crédito. (64 puntos).**

1. Resuelva el siguiente sistema (**9 puntos**):

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 16 \\ y = 4 - x \end{cases}$$

2. Resuelva el siguiente sistema por el método de reducción a matriz triangular (**10 puntos**):

$$\begin{aligned} x - y &= 2 \\ -2x + 4z &= -4 \\ y + 3z &= 10 \end{aligned}$$

II. INSTRUCCIONES: En los problemas del 1 al 17 seleccione **la mejor alternativa** y marque la letra correspondiente en la hoja de contestaciones (**51 puntos**)

1. Del sistema de ecuaciones $2y = -10x + 20$ se puede afirmar que es:
 $y = -5x + 10$

- a. consistente e independiente
- b. consistente y dependiente
- c. inconsistente
- d. ninguna de las anteriores

2. El sistema de ecuaciones $2x - 4y = 20$
 $x - 2y = 0$

- a. Tiene dos soluciones
- b. Tiene una solución
- c. No tiene solución
- d. Tiene infinitas soluciones

3. La matriz aumentada asociada a un sistema de ecuaciones es: $\begin{pmatrix} 2 & 3 & | & 4 \\ 0 & 1 & | & 0 \end{pmatrix}$

De este sistema se puede afirmar que:

- a. Tiene una solución
- b. No tiene una solución
- c. Tiene dos soluciones
- d. Tiene infinitas soluciones

4. Si la dimensión de la matriz A es 3x2 y la dimensión de la matriz B es 3x5, entonces el producto AB:

- a. tiene una dimensión 5x2
- b. tiene una dimensión 3x5
- c. no puede efectuarse
- d. tiene una dimensión 2x5

5. Si $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix}$, entonces AB =

- a. $\begin{pmatrix} -1 & -1 \\ 4 & 6 \end{pmatrix}$
- b. $\begin{pmatrix} 1 \\ 4 \end{pmatrix}$
- c. $\begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix}$
- d. no puede efectuarse

6. De las siguientes, la matriz que no tiene inversa es:

- a. $\begin{pmatrix} 6 & 3 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$
- b. $\begin{pmatrix} 6 & 3 \\ -4 & 2 \end{pmatrix}$
- c. $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$
- d. $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$

7. Si $\begin{pmatrix} x+y & 14 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & 2x-y \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$, entonces:

- a. $x = 6$ y $y = 2$
 b. $x = 4$ y $y = 14$

- c. $x = 6$ y $y = -2$
 d. Falta información.

8. El cofactor asociado al elemento a_{32} en la matriz $A = \begin{pmatrix} -3 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 3 & 6 \end{pmatrix}$ es :

- a. 18
 b. -3

- c. -18
 d. 3

9. La matriz inversa de $A = \begin{pmatrix} 6 & 3 \\ -4 & 2 \end{pmatrix}$

a. es $\begin{pmatrix} -\frac{1}{4} & \frac{1}{6} \\ -\frac{1}{8} & -\frac{1}{12} \end{pmatrix}$

c. es $\begin{pmatrix} \frac{1}{12} & \frac{1}{8} \\ -\frac{1}{6} & \frac{1}{4} \end{pmatrix}$

b. es $\begin{pmatrix} \frac{1}{12} & -\frac{1}{8} \\ \frac{1}{6} & \frac{1}{4} \end{pmatrix}$

d. No existe

10. Dada la matriz aumentada $\begin{pmatrix} -3 & 2 & 0 & 4 \\ 2 & 6 & 4 & 2 \\ 1 & 3 & 6 & 5 \end{pmatrix}$, en la que se ha efectuado una operación elemental de filas es:

a. $\begin{pmatrix} -3 & 2 & 0 & 4 \\ 0 & -3 & -10 & 1 \\ 1 & 3 & 6 & 5 \end{pmatrix}$

c. $\begin{pmatrix} -3 & 2 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 3 & 6 & 5 \end{pmatrix}$

b. $\begin{pmatrix} -3 & 2 & 0 & 4 \\ 1 & 3 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 6 & 5 \end{pmatrix}$

d. $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 4 \\ 2 & 6 & 4 & 2 \\ -3 & 2 & 0 & 5 \end{pmatrix}$

11. El menor asociado al elemento a_{23} en la matriz $A = \begin{pmatrix} -3 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 3 & 6 \end{pmatrix}$ es:

- a. 0
 b. 11

- c. -11
 d. Ninguna de las anteriores

12. Dado el sistema de ecuaciones $\begin{cases} x + y = 6 \\ -2x - 2y = -12 \end{cases}$, indique cuál de los siguientes enunciados es CIERTO:

- a. (0,0) es solución del sistema
 b. El sistema no tiene solución

- c. Las soluciones tienen la forma $(x, 6-x)$
 d. (3, 9) es solución del sistema

13. Dada la ecuación matricial $\begin{pmatrix} 3 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$, entonces el sistema de ecuaciones

que le corresponde es:

a.
$$\begin{cases} x + y + z = 1 \\ y + 2z = 2 \\ x + 2y = 3 \end{cases}$$

c.
$$\begin{cases} 3x + 2y = 1 \\ y + 2z = 2 \\ 2x + y = 3 \end{cases}$$

b.
$$\begin{cases} 3x + 2z = 1 \\ 2x + y + z = 2 \\ 2y = 3 \end{cases}$$

d. Ninguna de las anteriores

:

14. En la descomposición en fracciones parciales de $\frac{4x+1}{(x^2+1)(x-2)^2x}$, la expresión en fracciones parciales asociadas a $(x-2)^2$ tiene la forma:

a. $\frac{A}{(x-2)^2}$

c. $\frac{A}{x^2-4}$

b. $\frac{Ax+B}{(x-2)^2}$

d. $\frac{A}{x-2} + \frac{B}{(x-2)^2}$

15. $\begin{pmatrix} 1 & -4 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} - 2 \begin{pmatrix} -1 & 4 \\ 0 & -3 \end{pmatrix} =$

a. $\begin{pmatrix} -1 & -12 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$

c. $\begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$

b. $\begin{pmatrix} 3 & -4 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$

d. $\begin{pmatrix} 3 & -12 \\ 2 & 9 \end{pmatrix}$

16. El determinante de la matriz $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 \\ 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & -5 \end{pmatrix}$ es:

a. -22

c. 2

b. 22

d. -2

17. La descomposición en fracciones parciales de la expresión $\frac{2x+3}{(x^2+1)(x-2)x}$ tiene la forma:

a. $\frac{A}{x^2+1} + \frac{B}{x-2} + \frac{C}{x}$

c. $\frac{Ax+B}{(x^2+1)^2} + \frac{Cx+D}{(x^2+1)} + \frac{E}{x-2} + \frac{F}{x}$

b. $\frac{Ax+B}{x^2+1} + \frac{C}{x-2} + \frac{D}{x}$

d. $\frac{A}{x^2+1} + \frac{B}{x(x-2)}$

BONOS: (5 puntos cada uno)

a) Resuelva el triángulo ABC, donde $\angle A = 40^\circ$, $a = 10$ y $b = 5$.

b) Halle una expresión algebraica en términos de x para $\operatorname{sen}\left(2 \cos^{-1}\left(\frac{x}{5}\right)\right)$