

## Algebra Lineal

Tarea No 8: Propiedades de los Determinantes

Septiembre 2021 - Febrero 2022

Grupo: \_\_\_\_\_ Cédula: \_\_\_\_\_ Nombre: \_\_\_\_\_

1. Si  $|\mathbf{A}| = -4$  y sabiendo que  $A$  es una matriz  $3 \times 3$  determine  $|5\mathbf{A}|$

Respuesta:

2. Si  $\mathbf{A}$  y  $\mathbf{B}$  son matrices  $3 \times 3$  tales que

$$|\mathbf{A}| = 3 \text{ y } |\mathbf{B}| = -5$$

calcule los determinantes de las matrices:

- i)  $-3\mathbf{A}$
- ii)  $\mathbf{A}^{-1}$
- iii)  $\mathbf{A}^T \mathbf{B}$
- iv)  $\mathbf{A} \mathbf{B}^T$
- v)  $\mathbf{A}^T \mathbf{B} \mathbf{A}^{-1}$

Respuesta:

3. Si  $|\mathbf{A}| = 0$ , entonces  $\mathbf{A}$

$\mathbf{A}$  no tiene inversa.

$\mathbf{B}$  puede tener inversa.

4. Obtenga el determinante de cada matriz:

1. 
$$\begin{bmatrix} 0 & -4 & 1 \\ 0 & -8 & 2 \\ 3 & 2 & -3 \end{bmatrix}$$

2. 
$$\begin{bmatrix} 2 & -2 & -5 \\ 5 & -5 & 0 \\ -5 & 5 & 6 \end{bmatrix}$$

3. 
$$\begin{bmatrix} -2 & 4 & -3 \\ -1 & -5 & -3 \\ -3 & -1 & -6 \end{bmatrix}$$

4. 
$$\begin{bmatrix} -3 & -5 & -2 \\ -6 & -4 & 2 \\ 2 & -1 & -3 \end{bmatrix}$$

Respuesta:

5. Obtenga el determinante de cada matriz:

1. 
$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 2 & -5 & 1 \\ -5 & 0 & 5 \end{bmatrix}$$

2. 
$$\begin{bmatrix} 0 & -5 & 3 \\ 0 & -1 & -3 \\ 0 & 0 & -5 \end{bmatrix}$$

3. 
$$\begin{bmatrix} 6 & -2 & -1 \\ -5 & 6 & 0 \\ -5 & 6 & 0 \end{bmatrix}$$

4. 
$$\begin{bmatrix} -5 & 2 & -5 \\ 6 & -3 & 6 \\ -5 & 2 & -5 \end{bmatrix}$$

Respuesta:

6. Calcule el determinante de cada matriz:

1. 
$$\begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 4 \end{bmatrix}$$

2. 
$$\begin{bmatrix} -2 & -3 & 4 \\ 0 & -1 & -3 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$$

3. 
$$\begin{bmatrix} 3 & 0 \\ -4 & 4 \end{bmatrix}$$

4. 
$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 3 & 0 \\ 3 & 4 & -4 \end{bmatrix}$$

Respuesta:

7. En cada caso, el determinante de las siguientes matrices

es cero.

$$1) \begin{bmatrix} 1 & 4 & 3 \\ 7 & 1 & 21 \\ 2 & 1 & 6 \end{bmatrix}$$

$$2) \begin{bmatrix} 4 & 2 & 2 \\ 6 & 4 & 5 \\ 10 & 6 & 7 \end{bmatrix}$$

$$3) \begin{bmatrix} 7 & 0 & 3 \\ 5 & 0 & 7 \\ 5 & 0 & 4 \end{bmatrix}$$

$$4) \begin{bmatrix} 6 & 3 & 3 \\ 2 & 4 & 6 \\ -4 & -8 & -12 \end{bmatrix}$$

$$5) \begin{bmatrix} 5 & 7 & 4 \\ 2 & 7 & 5 \\ 3 & 0 & -1 \end{bmatrix}$$

De acuerdo a la lista siguiente, indique la opción que contiene el porqué.

- 1) Tiene un renglón de ceros
- 2) Tiene una columna de ceros
- 3) Tiene un renglón repetido
- 4) Tiene una columna repetida
- 5) El último renglón se obtiene combinando los anteriores
- 6) La última columna se obtiene combinando las anteriores
- 7) El último renglón es un múltiplo no cero de uno anterior.
- 8) La última columna es un múltiplo no cero de una anterior.

Respuesta:

8. Suponga que el sistema  $\mathbf{A}\mathbf{x} = \mathbf{0}$  con  $\mathbf{A}$  matriz cuadrada es tal que  $|\mathbf{A}| \neq 0$ , entonces el sistema...

- 1) es consistente y tiene solución única.
- 2) tiene soluciones infinitas.

Respuesta:

9. Suponga que el sistema  $\mathbf{A}\mathbf{x} = \mathbf{b}$  con  $\mathbf{A}$  matriz cuadrada es tal que tiene infinitas soluciones, entonces sobre el determinante de  $\mathbf{A}$  se concluye que...

- 1) es diferente de cero.

- 2) puede ser cero o ser diferente de cero: depende de  $\mathbf{b}$

- 3) es igual a cero.

Respuesta:

10. Calcule el determinante de la matriz:

$$\begin{bmatrix} 3 & 0 & -1 & -3 & -5 & 4 & -3 & -5 \\ 3 & -2 & -6 & 2 & -9 & 1 & -5 & -2 \\ -3 & 0 & -1 & 7 & 5 & -7 & 2 & 7 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & -5 & 3 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & -2 & 4 & 4 & 5 & -5 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -3 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -3 & -3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$$

Primero haga algunas operaciones elementales sobre la matriz.

Respuesta:

11. Calcule el determinante de la matriz:

$$\begin{bmatrix} -2 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ -2 & -1 & 3 & 3 & 4 & 2 \\ 2 & -1 & 4 & -5 & -6 & -2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 4 & -3 \\ 0 & 0 & 0 & -2 & 0 & -2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -3 \end{bmatrix}$$

Primero haga algunas operaciones elementales sobre la matriz.

Respuesta:

12. La matriz  $\mathbf{A}$  es una matriz tal que al aplicarle en orden las operaciones elementales :

1.  $R_2 \leftrightarrow R_3$
2.  $R_1 \leftarrow 3R_1$
3.  $R_4 \leftarrow R_4 - 2R_2$
4.  $R_3 \leftarrow R_3 - 2R_1$

la convierten en la matriz:

$$\begin{bmatrix} 2 & 2 & 3 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 5 & 1 & 2 \\ 0 & 3 & 18 & 8 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 5 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & 3 \end{bmatrix}$$

Calcule el determinante de  $\mathbf{A}$ .

Respuesta: