

1. Sean: $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 & -2 \\ 2 & 8 & 5 \\ 2 & 0 & -1 \end{bmatrix}$ $B = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 4 \\ -1 & -1 & 2 \\ 6 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ $C = \begin{bmatrix} 2 & -2 & 1 \\ 2 & 0 & 2 \\ 4 & -2 & 2 \end{bmatrix}$

Halle: a) $A - 2B$ b) $3A - B + 2C$ c) $(2A^T - C)^T$

2. Sean: $A = \begin{bmatrix} 5 & -4 \\ 1 & -3 \end{bmatrix}$ $B = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 5 & 2 \\ 2 & 3 & 7 & 1 \\ -2 & 8 & 1 & 6 \end{bmatrix}$ $C = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 2 \\ 7 & 6 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$

- a) Determine cuales de los productos siguientes están definidos
i) AB ii) AC iii) CA iv) BC
b) Calcule los productos de la parte a) que estén definidos.

3. Sea: $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ Encuentre A^2

4. Expresé el sistema de ecuaciones lineales explícitamente como un producto de matrices de la forma $AX = B$.

a)
$$\begin{array}{rrcr} 5x & -21y & & = & 3 \\ 3x & & +2z & = & 8 \\ x & -8y & -z & = & 2 \end{array}$$
 b)
$$\begin{array}{rrcr} 2x & +2y & -2z & = & 0 \\ 3x & -3y & +4z & = & 3 \\ 9x & -2y & +3z & = & 5 \\ 5x & +y & -2z & = & 8 \end{array}$$

5. Determine si las siguientes matrices son de la forma escalonada, escalonada reducida o de ninguna de ellas.

a) $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 3 & 0 \end{bmatrix}$ b) $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 5 & 7 \\ 0 & 1 & 4 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ c) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 2 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 3 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 5 & 5 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 4 & 6 \end{bmatrix}$ d) $\begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

6. Resuelva el sistema de ecuaciones lineales por eliminación Gaussiana y por eliminación de Gauss-Jordan

a)
$$\begin{array}{rrcr} 8x & -3y & -5z & = & 1 \\ -24x & +9y & +15z & = & -3 \\ 40x & -15y & -25z & = & 5 \end{array}$$
 b)
$$\begin{array}{rrcr} & +6y & -18z & = & 24 \\ x & +2y & +3z & = & 6 \\ 2x & +3y & +9z & = & 8 \end{array}$$

c)
$$\begin{array}{rrcr} x & +2y & +2z & = & 2 \\ 3x & -2y & -2z & = & 5 \\ 2x & -5y & +3z & = & -4 \\ x & +4y & +6z & = & 0 \end{array}$$
 d)
$$\begin{array}{rrcr} x & +5y & +4z & -12w & = & 3 \\ 3x & -y & +2z & +w & = & 2 \\ 2x & +2y & +3z & -4w & = & 1 \end{array}$$

7. Encuentre todas las soluciones de los sistemas de ecuaciones homogéneas dados:

a)
$$\begin{array}{rrcr} 3x & -8y & = & 0 \\ -6x & +16y & = & 0 \end{array}$$
 b)
$$\begin{array}{rrcr} x & +2y & +4z & -6w & = & 0 \\ 4x & +11y & +13z & -21w & = & 0 \\ 14x & +37y & +47z & -75w & = & 0 \\ 6x & +15y & +21z & -33w & = & 0 \end{array}$$

8. En los ejercicios siguientes utilice las propiedades de los determinantes para calcular los determinantes de las matrices dadas

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

c. $\begin{bmatrix} 1 & 3 & 4 & 2 \\ 3 & 1 & 0 & -1 \\ 5 & 7 & 8 & 3 \\ 1 & -1 & 1 & -1 \end{bmatrix}$ d. $\begin{vmatrix} 1 & -1 & 3 & 4 \\ 0 & 2 & 4 & 6 \\ -1 & 2 & 0 & -3 \\ 3 & 0 & -2 & 0 \end{vmatrix}$

9. Determine los valores de las constantes en cada determinante, de tal forma que el determinante sea igual al valor dado.

$$a) \begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ w & 1 & 2 \\ 1 & 5 & 3 \end{vmatrix} = -7 \quad b) \begin{vmatrix} h & 3 \\ 2 & 1 \end{vmatrix} = -2 \quad c) \begin{vmatrix} 0 & 4 & 1 & -1 \\ 0 & 5 & 4 & 0 \\ 2 & 2 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & w & 1 \end{vmatrix} = -32 \quad d) \begin{vmatrix} k & 1 & 1 \\ 2 & 2 & -4 \\ 1 & -1 & 3 \end{vmatrix} = -18$$

10. Encontrar la inversa de la matriz si es posible, usando operaciones elementales y por cofactores verifique sus soluciones

$$a) \begin{bmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 1 & 0 & -4 \\ 3 & 2 & 5 \end{bmatrix} \quad b) \begin{bmatrix} 1 & 3 & 4 & 2 \\ 3 & 1 & 0 & -1 \\ 5 & 7 & 8 & 3 \\ 1 & -1 & 1 & -1 \end{bmatrix}$$

11. Obtenga los valores de k para los cuales A es invertible.

$$a) \quad A = \begin{bmatrix} k & -k & 3 \\ 0 & 1+k & 1 \\ k & -8 & k-1 \end{bmatrix} \quad b) \quad A = \begin{bmatrix} k & 0 & 0 \\ k^2 & 2 & k \\ 0 & k & k \end{bmatrix}$$

12. Resuelva los sistemas de ecuaciones usando el método de la matriz inversa

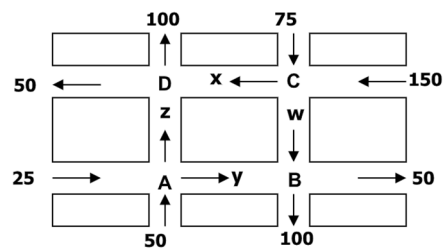
$$a) \begin{cases} x + y = 4 \\ x - y = 2 \end{cases} \quad b) \begin{cases} 2x - 3y + 2z = -1 \\ -3x + 2y + z = 1 \\ 4x + y - 3z = 4 \end{cases}$$

13. Determinar los valores de " k " tales que el sistema con las incógnitas x, y, z tenga:
a) infinitas soluciones, b) ninguna solución, c) exactamente una solución.

$$\begin{array}{ll} a) \begin{cases} x + y + z = 1 \\ x + k^2y + z = 1 \\ kx + y + z = -2 \end{cases} & b) \begin{cases} x + 2y + kz = 1 \\ 2x + 2y + 3z = 3 \end{cases} \\ c) \begin{cases} x + (k+2)y = 2k \\ kx - 2ky = 0 \end{cases} & d) \begin{cases} x - 3y + z = 1 \\ 2x + y - z = -1 \\ 5x - 8y + (k^2 - 2)z = k \end{cases} \end{array}$$

14. Se tienen tres tipos de fertilizante para grama, a con 30%, b con 20% y c con 15% de contenido de nitrógeno. Se necesita obtener 600 libras de una mezcla con 25% de nitrógeno. La mezcla debe contener 100 libras más de c que de b. ¿Cuánto de cada tipo se debe mezclar?
15. Un cajero de banco examina la cantidad de dinero en su caja y obtiene la siguiente información. Hay un total de Q. 1,530.00 en billetes de Q5, Q10 y Q20. El número total de billetes es de 200. El número de billetes de Q10 más cinco veces número de billetes de Q20 es igual al número de billetes de Q5. Encuentre el número de billetes de cada denominación o muestre que la información es incorrecta o insuficiente.
16. Un agricultor que cultiva trigo, cebada y avena debe enviar a un comprador 100 pacas de cereal en total. Si la paca de cebada cuesta Q40.00, la de trigo Q20.00 y la de avena Q5.00. ¿Cuántas pacas de cada cereal debe enviar si desea recibir como pago Q1000.00?
17. Una papelería vende dos tipos de cuaderno, el primero tiene un precio de Q5.00 y el segundo de Q7.00. La compañía recibe un pedido por 500 de cuadernos junto con un cheque de Q2860.00. Si el pedido no especifica el número de cada tipo de cuaderno, ¿Qué cantidad de cada uno debe despachar?
18. Si $x^4 + ax^3 + bx^2 + 31x + c = 0$ tiene raíces $x = 1, -2$ y 3 determine los valores de a, b , y c , y de la cuarta raíz, planteando un sistema de 3 ecuaciones con 3 incógnitas y resolviéndolo por matriz inversa.
19. En la figura siguiente se muestra un sistema de cuatro calles cuya circulación es en un solo sentido y que conducen al centro de la ciudad. Las cifras de la figura denotan la cantidad promedio de vehículos por hora que avanzan en las direcciones mostradas. Cada hora, un total de 300 vehículos entra en la zona y 300 salen de la misma. Se han coordinado los semáforos en las intersecciones A, B, C y D para evitar

congestionamiento y esta sincronización determinará las cantidades de tránsito y, z, x, w. Determine dichas cantidades.



20. Tres soluciones contienen cierto ácido en diversos porcentajes: 10, 30 y 50. Un químico desea usar las tres, a fin de producir una mezcla de 50 litros que contenga 32% de ácido. Si quiere utilizar el doble de la solución al 50% que de las de 30%. ¿Cuántos litros de cada solución a de usar?