

1. Calcula los siguientes determinantes:

$$a) \begin{vmatrix} 4 & 1 \\ 1 & -1 \end{vmatrix} = \quad b) \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 4 \end{vmatrix} = \quad c) \begin{vmatrix} -2 & 1 \\ -1 & 2 \end{vmatrix} = \quad d) \begin{vmatrix} 1+\sqrt{2} & 2-\sqrt{3} \\ 0 & 1-\sqrt{2} \end{vmatrix} = \quad e) \begin{vmatrix} a & -b \\ b & -a \end{vmatrix} =$$

2. Calcula los siguientes determinantes de orden 3 usando la Regla de Sarrus:

$$a) \begin{vmatrix} 1 & 2 & 7 \\ -1 & 0 & 1 \\ 4 & 5 & 7 \end{vmatrix} = \quad b) \begin{vmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 5 & 7 & 12 \\ 2 & 1 & 3 \end{vmatrix} = \quad c) \begin{vmatrix} 5 & 3 & 1 \\ 2 & 0 & -4 \\ 6 & 5 & 9 \end{vmatrix} = \quad d) \begin{vmatrix} a & 1 & 1 \\ 1 & a & 1 \\ 1 & 1 & a \end{vmatrix} =$$

$$e) \begin{vmatrix} m & 1 & 3 \\ 1 & -1 & -1 \\ 5 & -3 & m \end{vmatrix} \quad f) \begin{vmatrix} m+1 & 1 & 0 \\ 0 & m+1 & 1 \\ 1 & 0 & m+1 \end{vmatrix}$$

3. Resuelve las ecuaciones que se indican:

$$a) \begin{vmatrix} 5 & x & -2 \\ 4 & 3 & -9 \\ 1 & 0 & 7 \end{vmatrix} = 0 \quad b) \begin{vmatrix} x-1 & -1 & -1 \\ 0 & x+2 & 1 \\ 0 & 0 & x \end{vmatrix} = 0$$

4. Dada la matriz  $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 5 & 0 & 6 \\ -1 & 2 & -4 \end{pmatrix}$  calcula su determinante desarrollándola por la primera fila, por la Regla de Sarrus y desarrollándolo por la segunda columna.

5. Utilizando las propiedades de los determinantes y el valor del determinante de la matriz A calcula el valor de los determinantes de las matrices B y C.

$$|A| = \begin{vmatrix} x & y & z \\ m & p & q \\ t & u & s \end{vmatrix} = 4; \quad |B| = \begin{vmatrix} p & 2m & q \\ u & 2t & s \\ y & 2x & z \end{vmatrix} =; \quad |C| = \begin{vmatrix} x+3t & y+3u & z+3s \\ t & u & s \\ -m & -p & -q \end{vmatrix} =$$

6. Si  $\begin{vmatrix} a & b & c \\ 3 & 0 & 2 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 5$ , calcula, sin desarrollar, los siguientes determinantes:

$$a) \begin{vmatrix} 2a & 2b & 2c \\ \frac{3}{2} & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} = \quad b) \begin{vmatrix} a & b & c \\ 3a+3 & 3b & 3c+2 \\ a+1 & b+1 & c+1 \end{vmatrix} = \quad c) \begin{vmatrix} a-1 & b-1 & c-1 \\ 4 & 1 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} =$$

7. Calcular el valor del siguiente determinante usando las propiedades de los

$$\text{determinantes: } \begin{vmatrix} 1 & a & b+c \\ 1 & b & a+c \\ 1 & c & a+b \end{vmatrix}$$

8. Calcula la matriz adjunta de:

$$a) A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$$

$$b) B = \begin{pmatrix} -1 & 4 & 3 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

9. Calcula las inversas de las siguientes matrices:

$$a) A = \begin{pmatrix} 2 & 7 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$$

$$b) B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 4 & 1 & 0 \\ 3 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

$$c) C = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 5 & 0 & 6 \\ 3 & -6 & 9 \end{pmatrix}$$

10. Dada la matriz  $A = \begin{pmatrix} m & -1 & 4 \\ 3 & m & 0 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$  averigua para qué valores de  $m$  la matriz no tiene inversa. Calcula la inversa cuando  $m=0$ .

11. Sea  $A = \begin{pmatrix} a & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & a & 0 \end{pmatrix}$  Halla el valor o valores de  $a$  para los que la matriz  $A$  no tiene inversa. Halla  $A^{-1}$  para  $a=2$ .

12. Halla los valores de  $b$  para los que la matriz  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & b \\ b & 2 & -1 \\ 3 & 1 & 1 \end{pmatrix}$  tiene inversa. Calcula su inversa para  $b=1$ .

13. Dada la matriz  $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & \lambda & -3 \\ 4 & 1 & -\lambda \end{pmatrix}$  averiguar para qué valores del parámetro existe la inversa de  $B$ . Calcular  $B^{-1}$  para  $\lambda = 2$ .

14. Sea  $A$  una matriz cuadrada de orden 3 y sea  $|A| = 4$ . Halla :

$$a) |I \cdot A| \quad b) |A^2| \quad c) |A^{-1}| \quad d) |A^t| \quad e) |2A|$$

15. Sean las matrices  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 2 \\ -2 & 3 & 1 \end{pmatrix}$   $B = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 1 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$   $C = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ . Resuelve la ecuación  $AX+B=C$  despejando en primer lugar la matriz  $X$ .

16. Dadas las matrices  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$   $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$   $C = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$  resolver las siguientes ecuaciones matriciales:

$$a) XA = B + I \quad b) AX + B = C \quad c) XA + B = 2C \quad d) AX + BX = C$$

17. Resolver:

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & x \\ y & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$$

18. Calcula el rango:

$$a) A = \begin{pmatrix} 2 & -2 & 0 \\ 4 & 2 & 2 \\ -2 & 2 & -4 \end{pmatrix}$$

$$b) B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 4 & 6 & 9 \\ -3 & -6 & -9 & 1 \end{pmatrix}$$

$$c) C = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 & -1 \\ -1 & 0 & 6 & 2 \\ -3 & -6 & -9 & 1 \end{pmatrix}$$

$$d) D = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 3 & 2 & 1 \\ 0 & -4 & 2 \end{pmatrix}$$

$$e) E = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 4 & 5 \\ 5 & 6 & 7 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$$

$$f) F = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$$

19. Calcula el rango según los valores del parámetro  $m$   $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 1 & m & 3 \\ 5 & -1 & m \end{pmatrix}$

20. Determina según los valores de  $a$  el rango de las siguientes matrices:

$$a) A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 7 & 1 & 1 \\ a & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

$$b) B = \begin{pmatrix} a & 1 & a \\ 1 & a & a \\ a & a & 1 \end{pmatrix}$$

$$c) C = \begin{pmatrix} 3 & 1 & -4 & 6 \\ 1 & 1 & 4 & 4 \\ 1 & 0 & -4 & a \end{pmatrix}$$

$$d) D = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 7 & 1 & 1 \\ a & 2 & 3 \end{pmatrix}$$

21. Calcular el rango según los valores del parámetro:

$$a) A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 2 \\ 3 & 3 & t \end{pmatrix}$$

$$b) B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & t \\ 2 & 4 & 6 & 8 \\ 3 & 6 & 9 & 12 \end{pmatrix}$$

$$c) C = \begin{pmatrix} t & t & 0 \\ 2 & t+1 & t-1 \\ -2t-1 & 0 & t+3 \end{pmatrix}$$