TIPOS DE MATRICES.

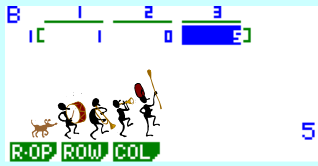
007. A la vista de las definiciones escribe diferentes matrices que sirvan de ejemplo para ilustrarlas:

Matriz fila, matriz columna, matriz rectangular, matriz cuadrada (diagonal principal y diagonal secundaria), matriz triangular superior, matriz triangular inferior, matriz triangular, matriz diagonal, matriz escalar, matriz unidad, matriz nula, matriz traspuesta, matriz simétrica, matriz opuesta, matriz antisimétrica.

Desde el punto de vista de su dimensión podemos hablar de:

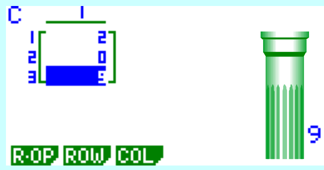
Matriz fila: es la matriz que tiene una sola fila y varias columnas

Ejemplo →



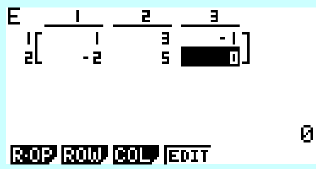
Matriz columna: es la matriz que tiene sólo una columna y varias filas.

Ejemplo →



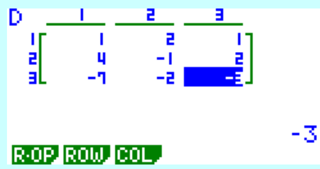
Matriz rectangular: es aquella matriz en la que el número de filas es distinto del número de columnas.

Ejemplo →



Cuadrada: es aquella matriz que tiene el mismo número de filas que de columnas.

Serían de dimensión *n x n*, pero en este caso se suele utilizar el vocablo "de orden"; así ésta sería una matriz ***de orden n***.



El conjunto de todas la matrices de orden ***n*** se representa por M_n

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix}$$

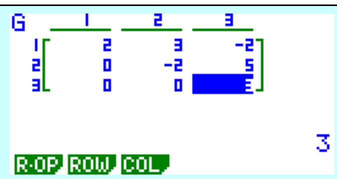
Diagonal principal de una matriz cuadrada, es el conjunto de elementos de la forma a_{ii} ,$\forall i = 1, 2, 3, \ldots, n$; es decir, los elementos a_{11} a_{22} a_{33} ... a_{nn}

Diagonal secundaria de una matriz cuadrada: es el conjunto de elementos de la forma $a_{i,n-i+1}$,$\forall i = 1, 2, 3, \ldots, n$ es decir, los elementos a_{13} a_{22} a_{31}

CURIOSIDAD: en la diagonal secundaria, la suma de subíndices de fila y columna es una unidad superior al orden de la matriz.

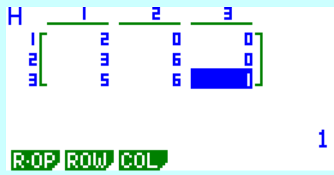
Dentro de las matrices cuadradas distinguiremos varios tipos atendiendo a propiedades particulares de sus elementos:

Matriz triangular superior: es una matriz **cuadrada** en la que todos los elementos situados por debajo de la diagonal principal son 0.



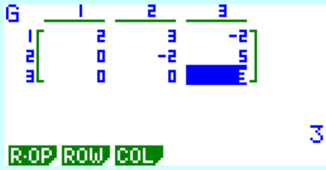
Matriz triangular inferior: es una matriz cuadrada en la que todos los elementos situados por encima de la diagonal principal son 0.

Ejemplo →



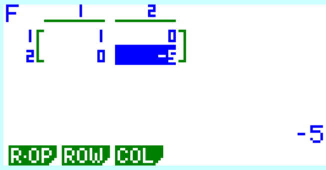
Matriz triangular: es toda matriz cuadrada que es triangular superior o inferior.

Ejemplo →



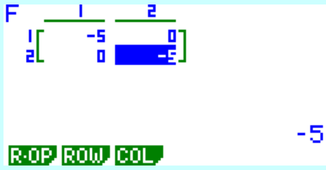
Matriz diagonal: es toda matriz cuyos elementos no diagonales son nulos. (es triangular superior e inferior simultáneamente).

Ejemplo →



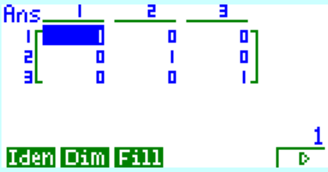
Matriz escalar: es una matriz **diagonal** en la que todos los elementos de la diagonal principal son iguales.

Ejemplo →



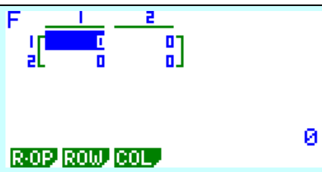
Matriz unidad (I): es una matriz **escalar** en la que todos los elementos NO nulos son iguales a 1. Se representa por I_n o simplemente por **I** si el orden es conocido

Ejemplo →



Matriz nula: es aquella en la que todos los elementos que la constituyen son 0. Se representa por O_n o simplemente por *O* si el orden es conocido.

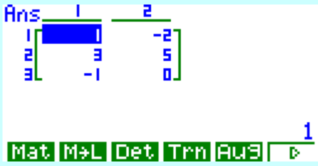
Ejemplo: matriz nula de orden 2 → O_2



El concepto de matriz nula o cero extiende a matrices rectangulares. Así $O_{3x2} = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$.

Matriz traspuesta: se llama traspuesta de una matriz A de dimensiones mxn a otra matriz A^t de dimensiones nxm, que se obtiene a partir de la primera, intercambiando ordenadamente filas por columnas.

Hagamos la traspuesta de E → E^t



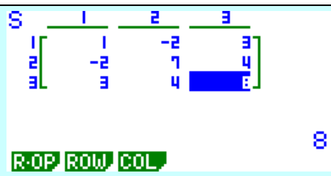
Propiedades de la transposición de matrices:

$(A^t)^t = A, \quad \forall A \in \mathcal{M}_{mxn}$ $\qquad (A + B)^t = A^t + B^t, \ \forall A,B \in \mathcal{M}_{mxn}$

$(k\cdot A)^t = k \cdot A^t, \ \forall A \in \mathcal{M}_{mxn}, \ \forall k \in R$ $\qquad (A\cdot B)^t = B^t \cdot A^t, \ \forall A,B \in \mathcal{M}_{mxn}$

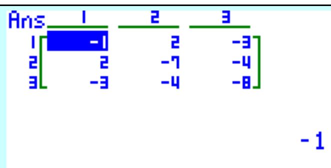
Matriz simétrica: Una matriz es simétrica cuando es igual a su traspuesta.

Ejemplo →



Matriz opuesta: Dada una matriz A se dice que la matriz – A es su opuesta si todos sus elementos tienen el signo opuesto:

Diseñemos la opuesta de la matriz S→ (– S)



Matriz antisimétrica o hemisimétrica: es toda matriz cuadrada que coincide con la opuesta de su transpuesta, A = –A^t; es decir, la que tiene opuestos los elementos simétricos respecto de la diagonal principal y nulos los elementos de ésta.