

## RANGO DE UNA MATRIZ CON UN PARÁMETRO

En esta página web se calcula el **RANGO** de una matriz con un parámetro, según los diferentes valores de dicho parámetro.

La página tiene dos secciones:

- Introducción de datos
- Formulario y trabajo del usuario

### Introducción de datos

En primer lugar, se deberá introducir la dimensión de la matriz sobre la que se quiere trabajar. Se deberá proporcionar tanto el número de filas como el número de columnas. Obviamente y en ambos casos, se deberá introducir un número natural. Además, solo se admite un máximo de 6 filas y de 8 columnas. Despues, se pedirá ingresar el nombre del parámetro (deberá ser una letra minúscula).

En todos los casos, la validación se realizará al presionar la tecla ENTER del escritorio.

A continuación, se mostrará la estructura de la matriz. Las casillas de sus elementos aparecerán en blanco. Se deberá introducir, para cada una de ellas, un número o una expresión algebraica con variable el parámetro introducido. También se deberá validar con la tecla ENTER.

Una vez introducida la matriz, aparecerán dos zonas:

- El formulario para el trabajo del usuario
- La zona del trabajo del usuario.

### Formulario y trabajo del usuario

En la zona del formulario aparecerán las siguientes opciones:

- Opción 1: Permutar el orden de dos filas
- Opción 2: Permutar el orden de dos columnas
- Opción 3: Reordenar las filas dejando abajo las que más ceros tengan a la izquierda
- Opción 4: Cambiar una fila por una combinación lineal de ella y de otra fila
- Opción 5: Eliminar las filas nulas

Se deberá marcar una de las opciones y validar presionando la tecla "Seleccionar"

#### Opción 1 y Opción 2: Permutar el orden de dos filas o de dos columnas

Al elegir esta opción, aparecerán dos casillas para indicar qué filas o qué columnas se quieren permutar. Se introduce la primera Fila o Columna a y, al presionar la tecla ENTER, se introduce la segunda Fila o Columna b.

Al validar este segundo dato mediante ENTER, aparecerá de forma automática el resultado en el espacio de transformaciones efectuadas por el usuario. Se indicará mediante:  $F_a \leftrightarrow F_b$  o mediante  $C_a \leftrightarrow C_b$

### **Opción 3: Reordenar las filas dejando abajo las que más ceros tengan a la izquierda**

Al elegir esta opción, se reordenarán de forma automática las filas de la matriz de forma que el número de ceros a la izquierda del primer elemento no nulo sea creciente o constante. El resultado aparecerá en el espacio del usuario. La transformación se indicará mediante el símbolo: Filas ↓

Si la matriz ya estuviera ordenada siguiendo este criterio, aparecerá un aviso confirmándolo.

### **Opción 4: Cambiar una fila por una combinación lineal de ella y de otra fila (llamada pivot)**

Al elegir esta opción, aparecerán cuatro casillas. Las dos primeras indican las filas que intervienen en la combinación lineal: tanto la que se quiere cambiar como la fila pivote. Las dos siguientes casillas son los coeficientes de la combinación lineal: el de la fila a cambiar y el de la fila pivote.

Al validar este último dato mediante ENTER, aparecerá de forma automática el resultado en el espacio de transformaciones efectuadas por el usuario. Se indicará de la forma:  $F_i \rightarrow aF_i + bF_j$

NOTA: A la derecha del formulario aparece un botón "RESET" que permite anula la opción en curso

### **Obtención de los casos específicos que se deben estudiar por separado.**

Una vez que se haya conseguido una matriz escalonada en el espacio de trabajo del usuario, aparecerán cuatro secciones: en la primera se representa la matriz introducida al inicio por el usuario; en la segunda aparecerá la matriz simplificada que, obviamente, puede ser igual o no a la anterior; en la tercera aparecerá la matriz escalonada y en la cuarta aparecerá la zona para indicar los casos específicos que se deben estudiar por separado.

Estos casos específicos se pueden introducir manualmente, resolviendo alguna ecuación o de forma automática.

Para obtener los casos específicos manualmente, el usuario puede fijarse en la matriz escalonada obtenida e incluir los valores del parámetro que anulan cada uno de los primeros valores no nulos de cada fila.

Una vez que se hayan introducido todos los casos específicos, se debe hacer clic en el botón FIN. Si efectivamente están todos los casos específicos introducidos, aparecerá un recuadro para estudiar cada uno de ellos. También se puede estudiar el caso general, que engloba el resto de valores reales del parámetro, introduciendo en el recuadro la letra G.

Validando con la tecla ENTER, irán apareciendo los resultados de cada caso hasta que se acaben todos ellos.