

Producto de una matriz por un escalar:

Para multiplicar una matriz por un escalar (numero), se multiplica cada elemento de la matriz por él. Ejemplo:

$$2 \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 & -2 \\ 4 & -1 & 5 & 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 6 & -4 \\ 8 & -2 & 10 & 12 \end{pmatrix}$$

Producto de matrices:

Para que dos matrices A de orden $m \times n$ y B de orden $i \times j$ se puedan multiplicar de la forma AB es necesario que el numero de columnas de A coincida con el numero de filas de B ($m=i$). El resultado sera otra matriz C que tendrá el mismo numero de filas que A y de columnas que B , es decir, su orden será: $n \times j$. Cada elemento c_{nj} de la matriz será el resultado de multiplicar la fila n de A por la columna j de B . Ejemplo de producto de matrices:

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 5 & 4 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 & -2 \\ 4 & -1 & 5 & 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2*1+1*4 & 2*0+1*(-1) & 2*3+1*5 & 2*(-2)+1*6 \\ 5*1+4*4 & 5*0+4*(-1) & 5*3+4*5 & 5*(-2)+4*6 \\ 0*1+(-1)*4 & 0*0+(-1)*(-1) & 0*3+(-1)*5 & 0*(-2)+(-1)*6 \end{pmatrix}$$
$$= \begin{pmatrix} 6 & -1 & 11 & 2 \\ 21 & -4 & 35 & 14 \\ -4 & 1 & -5 & -6 \end{pmatrix} \Rightarrow (3 \times 2) (2 \times 4) \Rightarrow (3 \times 4)$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 & -2 \\ 4 & -1 & 5 & 6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 5 & 4 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \Rightarrow (2 \times 4) (3 \times 2) \Rightarrow \text{no se pueden multiplicar}$$

El producto de matrices no es conmutativo, es decir $AB \neq BA$.

Por lo tanto no se cumplirá la igualdad: $(A+B)(A-B) = A^2 - B^2$

Cuando $AB = BA$. Se dice que las matrices A y B conmutan. Para ello, es necesario, que A y B sean cuadradas.

Potencias de una matriz A :

$$A^2 = A A$$

$$A^3 = A^2 A$$

$$A^4 = A^3 A$$