

Ejemplo

Ayudas

Resolver el sistema:

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 6 \\ 4x + 5y + 6z = 15 \\ 7x + 8y + 9z = 24 \end{cases}$$

Solución:

$$(A:B) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & : & 6 \\ 4 & 5 & 6 & : & 15 \\ 7 & 8 & 9 & : & 24 \end{pmatrix} \approx \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & : & 6 \\ 0 & -3 & -6 & : & -9 \\ 0 & -6 & -12 & : & -18 \end{pmatrix} \approx \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & : & 6 \\ 0 & -3 & -6 & : & -9 \\ 0 & 0 & 0 & : & 0 \end{pmatrix}$$

$\text{rang}A = \text{rang}(A:B) = 2 < 3 \Rightarrow$  Sistema Compatible Indeterminado

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 6 \\ -3y - 6z = -9 \Rightarrow y = \frac{-9 + 6z}{-3} = 3 - 2z \Rightarrow x = 6 - 2y - 3z = z \\ 0 = 0 \end{cases}$$

Por tanto, si  $z$  es un valor cualquiera  $\lambda$ , es solución cualquier terna de valores del tipo:

$$(\lambda, 3 - 2\lambda, \lambda)$$

Sistema de ecuaciones lineales:  
**AX = B**

**SCD:** Sist. Compatible Determinado

**SCI:** Sist. Compatible Indeterminado

**SI:** Sist. Incompatible

Pasos:

1º) Hallar el rango de A y de A|B y aplicar el Teor. de Rouché

2º) Si es **incompatible**, no tiene solución.

3º) Si es **indeterminado**, se despejan unas incógnitas en función de las otras.

**Teorema de Rouché:** AX = B

$\text{rang}A = \text{rang}(A:B) = n \Rightarrow$  SCD

$\text{rang}A = \text{rang}(A:B) < n \Rightarrow$  SCI

$\text{rang}A < \text{rang}(A:B) \Rightarrow$  SI

A, matriz de los coeficientes  
A|B, matriz ampliada,  
n, número de incógnitas

Nº	Resolver los sistemas:		Soluciones	Comprob.
1	a) $\begin{cases} -5x + 2y = 4 \\ 5x - 2y = -4 \end{cases}$	b) $\begin{cases} 4x + y = 38 \\ 8x + 2y = 76 \end{cases}$		
2	a) $\begin{cases} 2x + 4y = 14 \\ -2x - 4y = -12 \end{cases}$	b) $\begin{cases} 5x + y = 34 \\ -5x - y = -34 \end{cases}$		
3	a) $\begin{cases} -8x - 6y = -102 \\ -4x - 3y = -48 \end{cases}$	b) $\begin{cases} 7x + 8z = 46 \\ -x - 2z = -10 \\ -2x - z = -8 \end{cases}$		
4	a) $\begin{cases} -3x + z = -13 \\ -x - 4y - z = -39 \\ x - 2y - z = -13 \end{cases}$	b) $\begin{cases} x + 3y - 5z = -2 \\ 6x + 13y - 12z = 53 \\ -3x - 4y - 3z = -51 \end{cases}$		
5	a) $\begin{cases} -6x - 6y + 9z = -48 \\ -2x - 2y + 3z = -16 \\ 3x - 5y + 3z = 7 \end{cases}$	b) $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 39 \\ 3x + 2y - 2z = 7 \\ 9x + 9y + 6z = 122 \end{cases}$		