

Sistema de ecuaciones exponenciales

¿Qué es un sistema de ecuaciones exponenciales?

Los sistemas de ecuaciones exponenciales están formados por un conjunto de ecuaciones, dentro de las cuales al menos una de ellas es exponencial.

En este tipo de sistema de ecuaciones debemos tener muy claro las **propiedades de las potencias**, estas son indispensables para realizar las mismas con resultados óptimos.

Además, debemos tener presente la siguiente relación:

Dos potencias iguales que tienen la misma base tienen también iguales sus exponentes.

$$a^m = a^n \text{ si solo si } m = n$$

Por ejemplo:

$$2^3 = 2^n \text{ si solo si } 3 = n$$

Para resolver estos sistemas se utilizan los métodos que se aplican a los sistemas de ecuaciones lineales. Para ello, a veces podemos recurrir a realizar un cambio de variable.

Veamos el siguiente ejemplo:

$$\begin{cases} 2^x + 5^y = 9 \\ 2^{x+2} + 5^{y+1} = 41 \end{cases}$$

Si:

$$2^x = u$$

$$5^y = v$$

Realizando el cambio de variable el sistema se nos quedaría de la siguiente manera:

$$\begin{cases} u^2 + 5v = 41 \\ u + v = 9 \end{cases}$$

De esta manera, procedemos a resolverlo mediante el método de sustitución:

$$u=9-v$$

$$4(9-v)+5v=41$$

$$36-4v+5v=41$$

$$36+v=41$$

$$v=41-36$$

$$v=5$$

Por tanto:

$$u=9-5=4; u=4$$

De este modo, si **“dos potencias iguales que tienen la misma base tienen también iguales sus exponentes”**. Entonces, realizando el cambio de variable de nuevo:

$$5^y=5^1 \quad 2^x=2^2$$

$$y=1 \quad x=2$$

Si tienes cualquier duda y quieres ponerte en contacto conmigo, puedes hacerlo escribiéndome a yosoytuprofe.miguel@gmail.com, o bien a través de mis perfiles en redes sociales (Facebook, Twitter, Instagram o Youtube).

Nos vemos en la siguiente clase.