

Y S  
T P YO SOY  
TU PROFE

# Sistemas de ecuaciones logarítmicas

Recurso elaborado por  
Miguel Ángel Ruiz Domínguez

#YSTP



## Sistema de ecuaciones logarítmicas resueltas

En la clase de hoy te queremos proponer varios sistemas de ecuaciones logarítmicas resueltas y explicadas.

¿Qué son los sistemas ecuaciones logarítmicas?

Los sistemas de ecuaciones logarítmicas están formados por un conjunto de ecuaciones, en la cuales, alguna de ellas es logarítmica.

Debemos tener en cuenta que los números que intervienen en los logaritmos deben ser positivos.

En este tipo de sistema de ecuaciones se utilizan los mismos métodos que para los sistemas de ecuaciones lineales. Además, debemos tener en cuenta las propiedades de los logaritmos, además de la siguiente relación:

$$\log A = \log B \text{ si solo si } A=B$$

Es decir, si los logaritmos de dos números con la misma base son iguales, los números también son iguales.

En algunos casos, puede ser conveniente realizar un cambio de variable. En el siguiente ejemplo lo comprobaremos.

### Ejemplo 1: sistemas de ecuaciones logarítmicas

$$\begin{cases} \log x + \log y = 3 \\ \log x - \log y = 1 \end{cases}$$

Así, llamaremos a “ $u = \log x$ ” y a “ $v = \log y$ ”. De esta manera, el sistema se nos quedaría de la siguiente manera:

$$\begin{cases} u + v = 3 \\ u - v = 1 \end{cases}$$

Ahora, procedemos como un sistema de ecuaciones lineales. Donde, si lo resolvemos por el método de sustitución:

$$\begin{aligned} u &= 3 - v \\ (3 - v) - v &= 1 \\ -2v &= -2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}v &= 1 \\ u &= 2\end{aligned}$$

Luego,  $u = \log x = 2$ . Por tanto,  $x = 100 = 10^2$ . Y si  $v = \log y = 1$ ;  $y = 10 = 10^1$

## Ejemplo 2: sistemas de ecuaciones logarítmicas

$$\begin{cases} x + y = 70 \\ \log x + \log y = 3 \end{cases}$$

En este caso, en primer lugar despejamos “x” en la primera ecuación y procedemos a realizarlo por el método de sustitución.

$$\begin{aligned}x &= 70 - y \\ \text{(Ahora, sustituimos en la segunda ecuación.)} \\ \log(70 - y) + \log y &= 3 \\ \text{(Aplicamos la propiedades de “logaritmo de un producto”)} \\ \log(70 - y) \cdot y &= 3 \\ \text{(log 1000 = 3, porque } 10^3 = 1000) \\ (70 - y) \cdot y &= 1000 \\ -y^2 + 70 - 1000 &= 0\end{aligned}$$

Resolviendo la [ecuación de segundo grado](#) las soluciones serían:

$$y_1 = 50 \quad y_2 = 20 ; \quad x_1 = 20 \quad x_2 = 50$$

Si tienes cualquier duda sobre algún ejercicio o problema, puedes dejar un comentario en el foro de esta misma entrada. De esta manera, otras personas podrán ver la consulta y la solución correspondiente y así contribuimos a compartir juntos.

¡No lo olvides! Síguenos en las redes ☺

[Facebook](#), [Twitter](#), [Instagram](#) o [YouTube](#)

Nos vemos en la siguiente clase.