

	<b>INSTITUCION EDUCATIVA LA PRESENTACION</b>				
	NOMBRE ALUMNA:				
	AREA :		MATEMATICAS		
	ASIGNATURA:		MATEMATICAS		
	DOCENTE:		JOSÉ IGNACIO DE JESÚS FRANCO RESTREPO		
	TIPO DE GUIA:		CONCEPTUAL - EJERCITACION		
	PERIODO	GRADO	N°	FECHA	DURACION
3	9	11	SEPTIEMBRE 16 DE 2022	3 unidades	

### INDICADORES DE DESEMPEÑO

1. Comprensión de las propiedades de los logaritmos y aplicación en la solución de diversos ejercicios propuestos.
2. Demostración de interés para participar activamente en las clases.

## ¿QUÉ VOY A APRENDER?

# LOGARITMOS Y SUS PROPIEDADES

**L**OGARITMO: El logaritmo de un número es el exponente al que hay que elevar otro número (llamado base) para obtener un resultado (llamado argumento del logaritmo). **Tanto la base como el argumento deben ser números positivos.**

Por ejemplo:

El  $\text{Log}_3 81 = 4$  porque  $81 = 3^4$

El  $\text{Log}_7 49 = 2$  porque  $49 = 7^2$

El  $\text{Log}_2 32 = 5$  porque  $32 = 2^5$

Si el  $\text{Log}_c d = e$  es porque  $d = c^e$

En general ten en cuenta que: El logaritmo en base "a" de x es la potencia "y" (exponente) al cual se debe elevar la base "a" para obtener x y se escribe  $\log_a x = y$ , lo que significa que  $a^y = x$ .

$\log_a x = y$	$\Leftrightarrow$	$x = a^y$
<i>Forma o notación logarítmica</i>		<i>Forma o notación exponencial</i>

*Esta equivalencia nos permite pasar de la notación o forma logarítmica a la notación exponencial y viceversa.*

## Ejemplos:

1. El  $\log_5 25 = 2$  porque  $25 = 5^2$ .
2. El  $\log_2 8 = 3$ , porque  $8 = 2^3$ .
3. El  $\log_4 16 = 2$ , porque  $16 = 4^2$ .
4.  $\log_3 1/81 = -4$ , porque  $1/81 = 3^{-4}$ .
5. El  $\log 1000 = 3$  porque  $1000 = 10^3$ .
6.  $\log_2 1/8 = -3$ , porque  $1/8 = 2^{-3}$ .
7.  $\log_2 1/64 = -6$ , porque  $1/64 = 2^{-6}$ .
8.  $\log_2 1 = 0$ , porque  $2^0 = 1$ .

## ¿QUÉ ESTOY APRENDIENDO?

## PROPIEDADES DE LOS LOGARITMOS.

Los logaritmos tienen varias propiedades que son de gran utilidad en la solución de un buen número de problemas y situaciones. Sean  $a$ ,  $x$ ,  $y$  números reales positivos con  $a \neq 1$  y sea "n" un número real cualquiera, entonces se tienen las siguientes propiedades:

1.  $\log_a a = 1$  (el logaritmo de un número en su misma base es 1).

Ejemplos: a.  $\log_2 2 = 1$     s    b.  $\log_{1/2} (1/2) = 1$

2.  $\log_a 1 = 0$  (el logaritmo de uno en cualquier base siempre es cero).

Ejemplos: a.  $\log_2 1 = 0$        b.  $\log_{1/2} 1 = 0$

3.  $\log_a x^n = n \cdot \log_a x$  (el logaritmo de una potencia es igual a la potencia por el logaritmo de la base que tiene la potencia)

Ejemplos: a.  $\log_3 5^4 = 4 \log_3 5$

b.  $7 \log_5 y^3 = 7 \cdot 3 \log_5 y = 21 \log_5 y$

4.  $\log_a x \cdot y = \log_a x + \log_a y$  (el logaritmo de un producto es igual a la suma de los logaritmos de cada factor).

Ejemplos: a.  $\log 5.7 = \log 5 + \log 7$

$$\begin{aligned} \text{b. } \log_3 3xy &= \log_3 3 + \log_3 x + \log_3 y \\ &= 1 + \log_3 x + \log_3 y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c. } \log_x 3x^2y^4 &= \log_x 3 + \log_x x^2 + \log_x y^4 \\ &= \log_x 3 + 2\log_x x + 4\log_x y \\ &= \log_x 3 + 2 + 4\log_x y \end{aligned}$$

$$\text{d. } \log 5.10 = \log 5 + \log 10 = \log 5 + 1$$

$$\begin{aligned} \text{e. } \log_2 5^3 \cdot 7^4 \cdot 2^5 &= \log_2 5^3 + \log_2 7^4 + \log_2 2^5 \\ &= 3\log_2 5 + 4\log_2 7 + 5\log_2 2 \\ &= 3\log_2 5 + 4\log_2 7 + 5 \end{aligned}$$

5.  $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$  (el logaritmo de una división es igual al logaritmo del del numerador **menos** el logaritmo del denominador).

**Ejemplos:** a.  $\log_2 5/7 = \log_2 5 - \log_2 7$

$$\begin{aligned} \text{b. } \log_3 3x/y &= \log_3 3x - \log_3 y \\ &= \log_3 3 + \log_3 x - \log_3 y \\ &= 1 + \log_3 x - \log_3 y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c. } \log_x 3/x^2y^4 &= \log_x 3 - \log_x x^2y^4 \\ &= \log_x 3 - (\log_x x^2 + \log_x y^4) \\ &= \log_x 3 - \log_x x^2 - \log_x y^4 \\ &= \log_x 3 - 2\log_x x - 4\log_x y \\ &= \log_x 3 - 2 - 4\log_x y \end{aligned}$$

6.  $\log_a \sqrt[n]{x} = \frac{\log_a x}{n}$  (el logaritmo de una raíz es igual al logaritmo de la cantidad subradical dividido el índice).

Ejemplos: a.  $\log_2 \sqrt[3]{5} = \frac{\log_2 5}{3}$

b.  $\log_3 \sqrt[4]{3x^2y^3} = \frac{\log_3 3x^2y^3}{4}$   
 $= \frac{\log_3 3 + \log_3 x^2 + \log_3 y^3}{4}$   
 $= \frac{1 + 2\log_3 x + 3\log_3 y}{4}$

**FÓRMULA PARA CAMBIAR DE BASE:**  $\text{Log}_a x = \frac{\log_b x}{\log_b a}$

Esta propiedad nos permite cambiar la base de un logaritmo dado por otra base que necesitemos.

Ejemplo:  $\text{Log}_2 3 = \frac{\log 3}{\log 2}$

## APLICO LO QUE APRENDÍ

Me voy para la guía N° 12 a mirar, analizar y a ejercitar lo que aprendí de las propiedades de los logaritmos.

*"Eres el artista de tu vida...  
No le cedas el pincel a nadie."*