

# LOGARITMOS

---

Objetivo: conocer y comprender las propiedades de las operaciones con logaritmos.

# Propiedades de los logaritmos

**1** Calculen los siguientes logaritmos:

a.  $\log_4(4) =$

d.  $\log_2(2) =$

b.  $\log_6(1) =$

e.  $\log_5(5) =$

c.  $\log_3(1) =$

f.  $\log_4(1) =$

- ¿Qué pueden concluir?

En las operaciones con logaritmos se verifican las siguientes propiedades, con  $a > 0$  y  $a \neq 1$ :

- Logaritmo de la base:

$$\log_a(a) = 1$$

- Logaritmo de la unidad:

$$\log_a(1) = 0$$

# Propiedades de los logaritmos

Analicen si las siguientes expresiones son verdaderas o falsas.

a. \_\_\_\_\_  $\log_6 (36^2) = 2 \cdot \log_6 36$

d. \_\_\_\_\_  $2 \cdot \log_3 (27) = \log_3 (27^2)$

- Logaritmo de una potencia:

$$\log_a (x^y) = y \cdot \log_a (x), \text{ con } x > 0, y \in \mathbb{R}$$

# Actividad

Calcula el valor de cada una de las siguientes expresiones.

a.  $\log_4 [64] + \log [1000] + \log_5 [125] =$

b.  $2 \log [100\,000] - 2 \log_4 [256] + 4 \log_2 [32] =$

# Actividad

**II.-** Encuentra el valor de la expresión calculando cada logaritmo.

1)  $\log_3 27 + \log_3 1 =$

2)  $\log_5 25 - \log_5 5 =$

3)  $\log_4 64 + \log_8 64 =$

4)  $\log_3 27^5 + \log_2 8^7 =$

# Propiedades de los logaritmos

Analicen si las siguientes expresiones

a. \_\_\_\_\_  $\log_6(6 \cdot 36) = \log_6(6) + \log_6(36)$

$$\begin{array}{ccccccc} \log_6(216) & = & \log_6 6 & + & \log_6(36) \\ 3 & = & 1 & + & 2 \end{array}$$

b. \_\_\_\_\_  $\log_2(8) + \log_2(4) = \log_2(8 \cdot 4)$

- Logaritmo de un producto:

$$\log_a(xy) = \log_a(x) + \log_a(y), \text{ con } x > 0, y > 0$$

# Propiedades de los logaritmos

Analicen si las siguientes expresiones son verdaderas o falsas.

a. \_\_\_\_\_  $\log_6(216:36) = \log_6(216) - \log_6(36)$

b. \_\_\_\_\_  $\log_2(32) - \log_2(8) = \log_2(32:8)$

- Logaritmo de un cociente:

$$\log_a \left( \frac{x}{y} \right) = \log_a(x) - \log_a(y), \text{ con } x > 0, y > 0$$

# Propiedades de las raíces

- **Logaritmo en base 10:** Sabemos que si un logaritmo no tiene escrita su base, esta es base 10, por lo tanto al calcularlos siempre serán potencias de 10.

Observa y analiza:

$$\text{Log } 1 = 0$$

$$\text{Log } 10 = 1$$

$$\text{Log } 100 = 2$$

$$\text{Log } 1000 = 3$$

$$\text{Log } 10.000 = 4$$

$$\text{Log } 100.000 =$$

$$\text{Log } 0,1 = -1$$

$$\text{Log } 0,01 = -2$$

$$\text{Log } 0,001 = -3$$

$$\text{Log } 0,0001 =$$



# Propiedades de los logaritmos

- Logaritmos de la raíz: Esta propiedad es igual a la propiedad de logaritmo de una potencia, para resolverla si no es posible calcular la raíz, esta se debe expresar como potencias y aplicar la dicha propiedad.

$$\begin{aligned}\log_3 \sqrt[4]{27} &= \log_3 (27)^{\frac{1}{4}} \\ &= \frac{1}{4} \log_3 (27) \\ &= \frac{1}{4} \cdot 3 \\ &= \frac{3}{4}\end{aligned}$$

Logaritmo de una potencia:

$$\log_a (x^y) = y \cdot \log_a (x), \text{ con } x > 0, y \in \mathbb{R}$$

Logartimo de la raíz

$$\log_b \sqrt[n]{a} = \frac{1}{n} \log_b a, \quad a > 0$$