

Aprendizaje Esperado:

1. Resuelven ejercicios que involucran la definición y las propiedades de los logaritmos.

Contenido Mínimo Obligatorio:

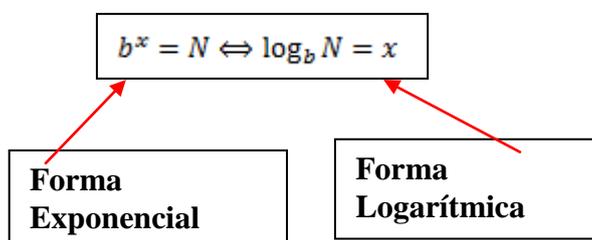
1. Definición de logaritmo y sus propiedades.

- Definición de logaritmo.

Logaritmo de un número positivo N en una base b , positiva y diferente de 1, es el exponente x al cual debe elevarse la base para obtener el número N .

$$b^x = N$$

Los logaritmos se expresan de dos formas: Forma exponencial y forma logarítmica. Estas expresiones son convertibles de la una a la otra.



Ejemplos:

$\log_3 27 = x$ $3^x = 27$ $3^x = 3^3$ $x = 3$	$\log_3 x = 5$ $3^5 = x$ $243 = x$	$\log_x 1/4 = 2$ $x^2 = 1/4$ $\sqrt{x^2} = \sqrt{1/4}$ $x = 1/2$
---	--	---

Actividad 1: Determinar el valor de x :

- | | |
|-------------------------|-----------|
| 1) $\log_3 81 = x$ | R : 4 |
| 2) $\log_5 0,2 = x$ | R : - 1 |
| 3) $\log_2 x = - 3$ | R : 1 / 8 |
| 4) $\log_7 x = 3$ | R : 343 |
| 5) $\log_x 125 = 3$ | R : 5 |
| 6) $\log_x 25 = - 2$ | R : 1 / 5 |
| 7) $\log_{2x+3} 81 = 2$ | R : 3 |

Ejemplo: $\log_3 81 + 5 \cdot \log_8 64 - \log_{1/2} 1/4$

$$\begin{array}{r} 4 \\ + 5 \cdot 2 \\ - 2 \\ \hline 4 + 10 - 2 \\ 12 \end{array}$$

Actividad 2: Determine el valor de cada logaritmo y efectúe las operaciones indicadas:

a) $\log_{10} 10 - \log_5 25 + \log_{1/2} 1/8$

- b) $2 \cdot \log_3 81 - 5 \cdot \log_7 49 + 4 \cdot \log_6 216$
 c) $(2/3) \cdot \log_4 64 - \log_3 81 + (1/3) \cdot \log_5 5 =$

Se lee "Logaritmo de N en base x "

- Propiedades generales de los logaritmos.

1. El logaritmo de 1, en cualquier base, es igual a cero.

$$\log_b 1 = 0$$

Ejemplos:

a) $\log_5 1 = 0$

b) $\log_x 1 = 0$

2. El logaritmo de la base es igual a la unidad.

$$\log_b b = 1$$

Ejemplos:

a) $\log_6 6 = 1$

b) $\log_a a = 1$

3. El logaritmo de un producto es igual a la suma de los logaritmos de los factores.

$$\log_b MN = \log_b M + \log_b N$$

Ejemplos:

a) $\log_2 7 \cdot 5 = \log_2 7 + \log_2 5$

b) $\log_2 xy = \log_2 x + \log_2 y$

4. El logaritmo de un cociente es igual al logaritmo del dividendo menos el logaritmo del divisor.

$$\log_b \left(\frac{M}{N} \right) = \log_b M - \log_b N$$

Ejemplos:

a) $\log_2 \left(\frac{1}{6} \right) = \log_2 1 - \log_2 6$

b) $\log_x \left(\frac{1}{a} \right) = \log_x 1 - \log_x a$

5. El logaritmo de una potencia es igual al exponente por el logaritmo de la base.

$$\log_x a^n = n \cdot \log_x a$$

Ejemplos:

$$\log_2 6^3 = 3 \cdot \log_2 6$$

a)

$$b) \log_c x^2 = 2 \cdot \log_c x$$

6. El logaritmo de una raíz es igual al logaritmo del radicando dividido entre el índice.

$$\log_x \sqrt[n]{a} = \frac{1}{n} \log_x a$$

Ejemplos:

$$a) \log_3 \sqrt{12} = \frac{1}{2} \cdot \log_3 12$$

$$b) \log_5 \sqrt[4]{x} = \frac{1}{4} \cdot \log_5 x$$

7. Cambio de base de un logaritmo.

$$\log_b N = \frac{\log_x N}{\log_x b}$$

Ejemplos:

$$a) \log_2 3 = \frac{\log_5 3}{\log_5 2}$$

$$b) \log_8 32 = \frac{\log_2 32}{\log_2 8}$$

Actividad 3: Verifica si las siguientes expresiones cumplen la igualdad.

$$a) \log_2 8 + \log_2 4 = \log_2 32$$

$$b) \log_9 3 + \log_9 27 = \log_9 81$$

Actividad 4: Aplicando las propiedades de los logaritmos, resuelve los siguientes ejercicios:

$$a) \log_b b + \log_a a =$$

$$b) \log_c 1 + \log_b b^n + \log_d d^n =$$

$$c) \log_b 1 \cdot \log_a a =$$

$$d) \log_b \frac{b}{c} + \log_b (bc) =$$

$$e) 3 \log_p p^4 =$$

$$f) \log_a a^3 + \log_b b^5 =$$

$$g) \log 10 = \quad h) \log 100 = \quad i) \log 10^8 = \quad j) \log 0.1 = \quad k) \log 0.01 =$$

$$l) \log 10^{-4} + \log \frac{1}{100} =$$

Actividad 5: Aplicando las propiedades de los logaritmos, desarrolla las siguientes expresiones.

$$a) \log (2ab) =$$

$$b) \log \frac{3a}{4} =$$

$$c) \log \frac{2a^2}{3} =$$

$$d) \log (a^5 b^4) =$$

$$e) \log \frac{2}{ab} =$$

$$\text{f) } \log \sqrt{ab} = \quad \text{g) } \log \frac{\sqrt{x}}{2y} = \quad \text{h) } \log(2a\sqrt{b}) = \quad \text{i) } \log \frac{3a^3\sqrt{b}}{c} =$$

$$\text{j) } \log \frac{5a^2b^4\sqrt{c}}{2xy} =$$

$$\text{k) } \log(abc)^2 = \quad \text{l) } \log\left(\frac{a\sqrt{c}}{2}\right)^4 = \quad \text{m) } \log(7ab^3\sqrt{5c^2}) = \quad \text{n) } \log \sqrt{\frac{2ab}{x^2y}} =$$

$$\text{ñ) } \log \frac{\sqrt{\frac{a}{b}}}{\sqrt[3]{\frac{c}{d}}} = \quad \text{o) } \log(a^2 - b^2) = \quad \text{p) } \log \frac{\sqrt[3]{a^2}}{\sqrt[5]{b^3}} = \quad \text{q) } \log(a^2)^3 =$$