



## Guía de Aprendizaje N°9 Logaritmos Tercero Medio

Nombre:

Curso:

Fecha:

Aprendizajes Esperados:

(OA2) Mostrar que comprenden las relaciones entre potencias, raíces enésimas y logaritmos.

Importante: No es obligación imprimir esta guía, puedes copiarla y desarrollarla en tu cuaderno, estudiarla desde tu computador o dispositivo móvil. Consultas al correo electrónico [karinna@cesp.cl](mailto:karinna@cesp.cl)

# LOGARITMOS

Dados dos números reales positivos  $a$  y  $b$ , con  $a \neq 1$ , se dice que el logaritmo de  $b$  en base  $a$  es aquel número  $c$  tal que  $a$  elevado a  $c$  es igual a  $b$ .



$$\log_a b = c \Leftrightarrow a^c = b$$

Donde:

- $a$  se llama base del logaritmo.
- $b$  se llama argumento.

Ejemplos

- 1)  $\log_2 8 = 3$ , ya que  $2^3 = 8$
- 2)  $\log_5 25 = 2$ , ya que  $5^2 = 25$
- 3)  $\log_a(a^9) = 9$ , ya que  $a^9 = a^9$

## EXPRESIÓN EXPONENCIAL Y LOGARITMICA

| EXPRESIÓN EXPONENCIAL                       | EXPRESIÓN LOGARITMICA                 |
|---|---------------------------------------|
| $4^2 = 16$                                  | $\log_4 16 = 2$                       |
| $3^{-2} = \frac{1}{9}$                      | $\log_3 \frac{1}{9} = -2$             |
| $6^{-2} = \frac{1}{36}$                     | $\log_6 \frac{1}{36} = -2$            |
| $\left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{8}{27}$ | $\log_{\frac{2}{3}} \frac{8}{27} = 3$ |
| $4^{\frac{3}{2}} = 8$                       | $\log_4 8 = \frac{3}{2}$              |

| EXPRESIÓN LOGARITMICA           | EXPRESIÓN EXPONENCIAL                |
|---------------------------------|--------------------------------------|
| $\log_{27} 9 = \frac{2}{3}$     | $27^{\frac{2}{3}} = 9$               |
| $\log_5 \sqrt{5} = \frac{1}{2}$ | $5^{\frac{1}{2}} = \sqrt{5}$         |
| $\log_8 1 = 0$                  | $8^0 = 1$                            |
| $\log_{\frac{1}{4}} 16 = -2$    | $\left(\frac{1}{4}\right)^{-2} = 16$ |
| $\log_6 216 = x$                | $6^x = 216$                          |

Ejemplo 1:

$$\log_3 81 = x$$

$$3^x = 81$$

$$3^x = 3^4$$

$$x = 4$$

$$\log_3 81 = 4$$

Ejemplo 2:

$$\log_9 243 = x$$

$$9^x = 243$$

$$(3^2)^x = 3^5$$

$$3^{2x} = 3^5$$

$$2x = 5$$

$$x = \frac{5}{2}$$

$$\log_9 243 = \frac{5}{2}$$

Ejemplo 3:

$$\log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{4} = x$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^x = \frac{1}{4}$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^x = \left(\frac{1}{2}\right)^2$$

$$x = 2$$

$$\log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{4} = 2$$

Ejemplo 4:

$$\log_a \sqrt[5]{a^2} = x$$

$$a^x = \sqrt[5]{a^2}$$

$$a^x = a^{\frac{2}{5}}$$

$$x = \frac{2}{5}$$

$$\log_a \sqrt[5]{a^2} = \frac{2}{5}$$

Ejemplo 5:

$$\log_2 x = 6$$

$$2^6 = x$$

$$64 = x$$

$$\log_2 64 = 6$$

Ejemplo 6:

$$\log_{\frac{3}{4}} x = -2$$

$$\left(\frac{3}{4}\right)^{-2} = x$$

$$\left(\frac{4}{3}\right)^2 = x$$

$$\frac{16}{9} = x$$

$$\log_{\frac{3}{4}} \frac{16}{9} = -2$$

Ejemplo 7:

$$\log_{0,3} x = 3$$

$$0,3^3 = x$$

$$0,027 = x$$

$$\log_{0,3} 0,027 = 3$$

Ejemplo 8:

$$\log_{\sqrt{2}} x = 2$$

$$(\sqrt{2})^2 = x$$

$$2 = x$$

$$\log_{\sqrt{2}} 2 = 2$$

Ejemplo 9:

$$\log_x 4 = 2$$

$$x^2 = 4$$

$$x = \sqrt{4}$$

$$x = 2$$

$$\log_2 4 = 2$$

Ejemplo 10:

$$\log_x \frac{243}{32} = -5$$

$$x^{-5} = \frac{243}{32}$$

$$\left(\frac{1}{x}\right)^5 = \left(\frac{3}{2}\right)^5$$

$$\frac{1}{x} = \frac{3}{2}$$

$$3x = 2$$

$$x = \frac{2}{3}$$

$$\log_{\frac{2}{3}} \frac{243}{32} = -5$$

Ejemplo 11:

$$\log_x 0,25 = -2$$

$$x^{-2} = 0,25$$

$$\left(\frac{1}{x}\right)^2 = (0,5)^2$$

$$\frac{1}{x} = \frac{5}{10}$$

$$5x = 10$$

$$x = 2$$

$$\log_2 0,25 = -2$$

Ejemplo 12:

$$\log_x \sqrt[3]{36} = 2$$

$$x^2 = \sqrt[3]{36}$$

$$x = \sqrt{\sqrt[3]{36}}$$

$$x = \sqrt[6]{6^2}$$

$$x = 6^{\frac{2}{6}}$$

$$x = 6^{\frac{1}{3}}$$

$$x = \sqrt[3]{6}$$

$$\log_{\sqrt[3]{6}} \sqrt[3]{36} = 2$$

## EJERCICIOS - Parte I

|  |                                      |  |
|--|--------------------------------------|--|
| a) $\log_3 243 = x$                      | i) $\log_6 x = 1$                    | p) $\log_x 125 = -3$                     |
| b) $\log_{325} 325 = x$                  | j) $\log_3 x = 2$                    | q) $\log_x 2 = -\frac{2}{3}$             |
| c) $\log_{\frac{1}{2}} 64 = x$           | k) $\log_{\frac{2}{3}} x = -2$       | r) $\log_x \frac{3}{4} = -3$             |
| d) $\log_5 25\sqrt{5} = x$               | l) $\log_{\frac{8}{9}} x = -2$       | s) $\log_x \frac{1}{125} = -6$           |
| e) $\log_{0,4} 0,064 = x$                | m) $\log_{0,2} x = 3$                | t) $\log_x 0,75 = -2$                    |
| f) $\log_2 \frac{1}{4} = x$              | n) $\log_{0,05} x = 3$               | u) $\log_x 0,125 = -3$                   |
| g) $\log_{\sqrt{b}} b^{\frac{5}{2}} = x$ | ñ) $\log_{\sqrt{a}} x = \frac{3}{2}$ | v) $\log_x \sqrt{5} = -\frac{1}{2}$      |
| h) $\log_a \sqrt[5]{a^3} = x$            | o) $\log_{\sqrt{b}} x = \frac{2}{5}$ | w) $\log_x \sqrt[5]{243} = -\frac{1}{2}$ |

## EJERCICIOS - Parte II

Calcula el valor de las siguientes expresiones:

a)  $\log_2 32 + \log_{10} 10.000 - \log_8 512 =$

b)  $-5\log_{\frac{4}{3}} \frac{4}{9} + 7\log_7 49 - \frac{3}{4}\log_{10} 100 =$

c)  $\log_2 \frac{4}{9} - \log_5 \frac{125}{216} + \log_2 \frac{32}{1.024} =$

Para complementar: Escanea los siguientes códigos QR desde tu dispositivo móvil o haz click en los links respectivos.



Logaritmos I. Concepto y Expresión Logarítmica

[https://www.youtube.com/watch?v=5BRiGtT\\_-5Q](https://www.youtube.com/watch?v=5BRiGtT_-5Q)

Logaritmos II. Cálculo de logaritmos por definición

<https://www.youtube.com/watch?v=6HmirpEqKvk>

