



## Guía de Aprendizaje N°7 Logaritmos Segundo 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) $\log_x \sqrt[5]{243} = -\frac{1}{2}$

## LOGARITMOS EN BASE 10

$$\log_{10} b = c \Leftrightarrow \log b = c$$

Ejemplo 1:

$$\log 100 = x$$

$$10^x = 100$$

$$10^x = 10^2$$

$$x = 2$$

$$\log 100 = 2$$

Ejemplo 2:

$$\log \frac{1}{1.000} = x$$

$$10^x = \frac{1}{1.000}$$

$$10^x = 10^{-3}$$

$$x = -3$$

$$\log \frac{1}{1.000} = -3$$

Ejemplo 3:

$$\log 2 = x$$

$$10^x = 2$$

Uso de Calculadora

$$\log 2 \approx 0,3010$$

Ejemplo 4:

$$\log 17 = x$$

$$10^x = 17$$

Uso de Calculadora

$$\log 17 \approx 1,2304$$

Ejemplo 5:

$$\log \frac{5}{3} = x$$

Uso de Calculadora

$$\log \frac{5}{3} \approx 0,2218$$

Ejemplo 6:

$$\log 0,125 = x$$

Uso de Calculadora

$$\log 0,125 \approx -0,9030$$

Ejemplo 7:

$$\log \sqrt[4]{27} = x$$

Uso de Calculadora

$$\log \sqrt[4]{27} \approx 0,3578$$

Ejemplo 8:

$$\log \sqrt[3]{15} = x$$

Uso de Calculadora

$$\log \sqrt[3]{15} \approx 0,3920$$

## LOGARITMO NATURAL

$$\log_e b = c \Leftrightarrow \ln b = c$$

Donde:

$e$  = número de Euler

$e = 2,718281828459045 \dots$

Ejemplo 3:

$$\ln 2 = x$$

$$e^x = 2$$

Uso de Calculadora

$$\ln 2 \approx 0,6931$$

Ejemplo 4:

$$\ln 10 = x$$

$$e^x = 10$$

Uso de Calculadora

$$\ln 10 \approx 2,3025$$

Ejemplo 5:

$$\ln \frac{5}{3} = x$$

Uso de Calculadora

$$\ln \frac{5}{3} \approx 0,5108$$

Ejemplo 6:

$$\ln \sqrt[3]{4} = x$$

Uso de Calculadora

$$\ln \sqrt[3]{4} \approx 0,4620$$

## EJERCICIOS - Parte II

a) $\log 8 = x$	f) $\log \frac{1}{10.000} = x$	k) $\ln 1.256 = x$
b) $\log 15 = x$	g) $\log \sqrt[4]{27} = x$	l) $\ln 150 = x$
c) $\log 0,6 = x$	h) $\log \sqrt[3]{12} = x$	m) $\ln 75 = x$
d) $\log 1.000 = x$	i) $\log \frac{8}{5} = x$	n) $\ln \frac{1}{5} = x$
e) $\log 10^4 = x$	j) $\log \sqrt[5]{\frac{2}{3}} = x$	ñ) $\ln \sqrt[5]{18} = x$

## EJERCICIOS - Parte III

Calcula el valor de las siguientes expresiones:

a)  $\log_2 32 + \log 10.000 - \log_8 512 =$

b)  $-5\log_2 \frac{4}{9} + 7\log_7 49 - \frac{3}{4}\log 100 =$

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>



Logaritmos III. Logaritmos en base 10. Uso de calculadora  
<https://www.youtube.com/watch?v=7uh9NzozTsg>



Logaritmos IV. Logaritmo Natural. Uso de calculadora  
<https://www.youtube.com/watch?v=7cC7XKZsljo>