



IMPORTANTE: las propiedades que veremos a continuación derivan de las propiedades de la potencia. Sirven para log y ln. Analízalas bien y estudia los ejemplos para poder resolver luego los ejercicios:

Propiedades de los logaritmos

	EJEMPLO
El logaritmo de 1 es cero. $\log_a 1 = 0 \Leftrightarrow a^0 = 1$	$\log_4 1 = 0 \Leftrightarrow 4^0 = 1$
El logaritmo de la base es 1. $\log_a a = 1 \Leftrightarrow a^1 = a$	$\log 10 = 1 \Leftrightarrow 10^1 = 10$
El logaritmo de un producto es igual a la suma de los logaritmos de los factores. $\log_a (xy) = \log_a x + \log_a y \wedge x > 0 \wedge y > 0$	$\log_3 (27 \cdot 9) = \log_3 27 + \log_3 9 = 3 + 2 = 5$
El logaritmo de un cociente es igual a la diferencia entre el logaritmo del numerador y el del denominador. $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y \wedge x > 0 \wedge y > 0$	$\log_6 \frac{216}{36} = \log_6 216 - \log_6 36 = 3 - 2 = 1$ $\log_2 4 + \log_2 6 - \log_2 3 = \log_2 \frac{4 \cdot 6}{3}$
El logaritmo de una potencia es igual al producto del exponente por el logaritmo de la base. $\log_a b^n = n \cdot \log_a b$	$\log_5 625^2 = 2 \cdot \log_5 625 = 2 \cdot 4 = 8$

RECORDAR también: $\sqrt[3]{7} = 7^{\frac{1}{3}}$; $\sqrt{20} = 20^{\frac{1}{2}}$; $3^{-2} = \frac{1}{3^2}$

PROPIEDAD: CAMBIO DE BASE

Para poder resolver aquellos logaritmos en los cuales el argumento no es una potencia de la base, se debe aplicar un **cambio de base**, eligiendo para ello logaritmos con bases convenientes o logaritmos decimales o neperianos que pueden calcularse con cualquier calculadora científica.

$$\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a} = \frac{\log b}{\log a} = \frac{\ln b}{\ln a}$$

$$\log_8 32 = \frac{\log_2 32}{\log_2 8} = \frac{\log 32}{\log 8} = \frac{\ln 32}{\ln 8} = \frac{5}{3}$$

Esto se puede hacer en la calculadora sin problema

Esta propiedad nos sirve especialmente para resolver logaritmos que no dan resultado entero y conocido y que para resolverlos necesitamos una calculadora científica. Como la mayoría de las calculadoras solamente traen **log (base 10)** y **ln (base e)**, un logaritmo con base distinta a éstas podemos resolverlo con la calculadora mediante ésta propiedad.

12. Indiquen = o $\neq$ según corresponda.

a. $\log_2 5 + \log_2 8$ ☐ $\log_2 (5 \cdot 8)$

b. $\log (2 \cdot 25)$ ☐ $2 \cdot \log 25$

e. $\log_2 (3 \cdot 7^2)$ ☐ $\log_2 3 + 2 \cdot \log_2 7$

f. $\log_3 (8 + 4)$ ☐ $\log_3 8 \cdot \log_3 4$

g. $\log \frac{5^3}{2}$ ☐ $3 \cdot \log 5 - \log 2$

h. $\log_4 \frac{5}{7 \cdot 3}$ ☐ $\log_4 5 - \log_4 7 + \log_4 3$

c. $\ln 27 - \ln 9$ ☐ $\ln (27 - 9)$

d. $\log_7 2^3$ ☐ $3 \cdot \frac{\log 2}{\log 7}$