

LOGARITMO

El **Logaritmo** es una operación matemática que busca el exponente al que ha sido elevado un número.

Definición: Sean **a** y **b** dos números reales positivos (**b** ≠ 0 y **b** ≠ 1), existe un solo número **x**, tal que elevando **b** a la potencia **x** el resultado es **a**. Tal número **x** se designa logaritmo en base **b** de **a**.

Simbólicamente:

$$\log_b a = x \quad \text{si y solo si} \quad b^x = a$$

Ejemplo:

$$\log_7 49 = 2 \quad \text{pues} \quad 7^2 = 49$$

Antiguamente los logaritmos eran utilizados para resolver cuentas extremadamente grandes, con el advenimiento de la calculadora hoy se los utiliza solamente para resolver ecuaciones.

Propiedades:

- El logaritmo de 1 en cualquier base es cero:
 $\log_b 1 = 0$ pues $b^0 = 1$
- El logaritmo de la base es 1
 $\log_b b = 1$ pues $b^1 = b$
- El logaritmo del producto es igual a la suma de los logaritmos de los factores:
 $\log_b (m \cdot s) = \log_b m + \log_b s$
Ejemplo $\log_3 (27 \cdot 9) = \log_3 27 + \log_3 9 = 3 + 2 = 5$
- El logaritmo del cociente es igual a la diferencia de los logaritmos:
 $\log_b (m : s) = \log_b m - \log_b s$
Ejemplo $\log_2 (32 : 8) = \log_2 32 - \log_2 8 = 5 - 3 = 2$
- El logaritmo de la potencia es igual al producto del exponente por el logaritmo de la base.
 $\log_b a^n = n \cdot \log_b a$
Ejemplo $\log_2 64^3 = 3 \log_2 64 = 3 \cdot 6 = 18$
 $\log_3 \sqrt[5]{27} = \log_3 (27)^{\frac{1}{5}} = \frac{1}{5} \log_3 27 = \frac{1}{5} \cdot 3 = \frac{3}{5}$

Logaritmo Decimal:

El logaritmo cuya base es el número diez, se denomina *Logaritmo Decimal* y se escribe simplemente la palabra "log" sin aclarar de que base se trata:

Simbólicamente: $\log_{10} b = \log b$

En la calculadora la tecla **log** calcula el logaritmo de base diez.

Ejemplo: $\log 2 = 0,301029996$

Para saber el valor del número (x) al que se le ha efectuado la operación logaritmo, por ejemplo: $\log x = 2$ se teclaea 2 en la calculadora, se aprieta Shift o 2ndf, después, la tecla **log**. Y se obtiene el resultado, en nuestro ejemplo: $x = 100$

Logaritmo Neperiano o Natural

El logaritmo cuya base es el valor $e = 2,71828\dots\dots$, se denomina "logaritmo natural" y se simboliza con "ln" ($\log_e b = \ln b$)

Ejemplo: $\ln 3 = 1.098612289$

Cambio de Base:

Cuando los logaritmos no se pueden calcular por definición, se realiza un cambio de base:
El concepto de cambio de base deriva de la definición de logaritmo.

Ejemplo: $\log_9 289 = \frac{\log 289}{\log 9} = 2,5789\dots$

Se cambia la base del logaritmo que se aplica a la operación transformándola en un cociente entre el logaritmo en la nueva base del número y el logaritmo de la base anterior. En el ejemplo, se cambió de base nueve a base diez.