

# Logarítmos

El logaritmo de un número real positivo, en una base positiva y diferente de la unidad, es el exponente al cual hay que elevar al número denominado base para que nos reproduzca el número dado.

$$\boxed{\text{Log}_b N = \alpha \quad \rightarrow \quad N = b^\alpha}$$

Siendo:  $N > 0$  ;  $b > 0 \wedge b \neq 1$

**Ejemplos:**

$$\text{Log}_5 25 = 2 \quad \rightarrow \quad 25 = 5^2$$

$$\text{Log}_3 1 = 0 \quad \rightarrow \quad 1 = 3^0$$

## Principales relaciones

Se sabe:  $\text{Log}_b N = \alpha \quad \dots (1)$

$$N = b^\alpha \quad \dots (2)$$

De (1) en (2):

$$\boxed{N = b^{\text{Log}_b N}}$$

De (2) en (1):

$$\boxed{\text{Log}_b b^\alpha = \alpha}$$

Ejemplo:

$$\sqrt{2}^{\text{Log} \sqrt{2}^5} = 5$$

$$\text{Log}_m m^4 = 4 \quad (m > 0 \wedge m \neq 1)$$

## Propiedades

### 1. LOGARITMO DE UN PRODUCTO

$$\boxed{\text{Log}_b M + \text{Log}_b N = \text{Log}_b (MN)}$$

### 2. LOGARITMO DE UNA FRACCIÓN

$$\boxed{\text{Log}_b M - \text{Log}_b N = \text{Log}_b \left( \frac{M}{N} \right)}$$

### 3. LOGARITMO DE UNA POTENCIA

$$n \log_b N = \log_b N^n$$

### 4. CAMBIO DE BASE

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

### 5. REGLA DE LA CADENA

$$\log_a b \cdot \log_b c \cdot \log_c m = \log_a m$$

$$\log_a b \cdot \log_b a = 1$$

$$\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$$

### 6. ADICIONALES

$$\log_b N = \log_{\sqrt[b]{N}} N$$

$$\log_b N = \log_{b^a} N^a$$

$${}_a \log_b N = N^{\log_b a}$$

## Cologaritmos

$$\text{Colog}_b N = \log_b \left( \frac{1}{N} \right) = -\log_b N$$

### Ejemplos:

$$\text{Colog}_5 25 = \log_5 \left( \frac{1}{25} \right) = -2$$

$$\text{Colog}_2 \left( \frac{1}{8} \right) = \log_2 8 = 3$$

## Antilogaritmo

$$\text{Antilog}_b N = b^N$$

### Ejemplo:

$$\text{Antilog}_3 4 = 3^4 = 81$$

$$\text{Antilog}_2 5 = 2^5 = 32$$

### PROPIEDADES

$$\log_b \text{Antilog}_b N = N$$

$$\text{Antilog}_b \log_b N = N$$

# PROBLEMAS

01. Efectuar:

$$M = \log_5 125 - \log_{10} 100 + \log_2 64$$

- a) 3            b) 4            c) 5  
d) 6            e) 7

02. Calcular:

$$R = \log_4 8 - \log_9 27 + \log_{\sqrt{5}} 25$$

- a) 3            b) 4            c) 5  
d) 6            e) 7

03. Efectuar:

$$S = 3^{\log_3 7} + 2^{\log_8 27} + 4^{\log_2 3}$$

- a) 13           b) 14           c) 15  
d) 16           e) 19

04. Calcular:

$$A = \log_2 \log_3 \sqrt[4]{\sqrt[4]{\sqrt[4]{\sqrt[4]{3}}}}$$

- a) 3            b) 4            c) 8  
d) 6            e) 7

05. Calcular:

$$M = \log_{\sqrt[15]{216}} 6 \sqrt[5]{36}$$

- a) 1            b) 4            c) 5  
d) 9            e) 7

06. Resolver:

$$9^{\log_3(x+2)} = x^2 + 12$$

- a) 3            b) 4            c) 5  
d) 6            e) 2

07. Resolver:

$$5^{2\log_5 x} + 3^{2\log_3 2} = 7^{\log_7 4x}$$

- a) 2            b) 4            c) 5  
d) 6            e) 8

08. Calcular:

$$\log_2 6 \cdot \log_3 6 - \log_2 3 - \log_3 2$$

- a) 0            b) 1            c) 2  
d) 6            e) 5

09. Resolver:

$$\log x = \frac{1}{2} \log a - 2 \log b$$

- a)  $\sqrt{a}$             b)  $\sqrt{a}/b^2$             c)  $\sqrt{a}/2$   
d) 1            e) ab

10. Calcular:

$$E = 1 - \operatorname{colog}_2 \operatorname{antilog}_4 \log_5 625$$

- a) 9            b) 3            c) -9  
d) -7           e) 7

11. Calcular:

$$M = -\operatorname{colog}_4 \operatorname{antilog}_2 \log_2 \operatorname{antilog}_2 4$$

- a) 2            b) 4            c) 5  
d) 8            e) 7

