



ALGEBRA

Chapter 24

4th
SECONDARY

Logaritmos II



 **SACO OLIVEROS**

HELICO

MOTIVATING

Aplicación de los logaritmos con otras ciencias:



HELICO THEORY

CHAPTER 24



LOGARITMOS II

I) Cologaritmo

Sea $N > 0$, $a > 0$ y $a \neq 1$ se define el cologaritmo como:

$$\text{colog}_a N = -\log_a N$$

Ejemplos $\text{colog}_2 32 = -\underbrace{\log_2 32}_5 = -5$

$$-\text{colog}_4 64 = -\left[-\underbrace{\log_4 64}_3\right] = 3$$



II) Antilogaritmo

Es otra forma de denotar a la función exponencial.

Sea $N > 0$, $a > 0$ y $a \neq 1$ se define el antilogaritmo como:

$$\text{antilog}_a N = a^N$$

Ejemplos

$$\text{antilog}_2 10 = 2^{10} = 1024$$

$$\text{antilog}_{\sqrt{3}} 8 = \sqrt{3}^8 = 81$$



III) Propiedades

$$\text{antilog}_a(\log_a N) = N$$

$$\log_a(\text{antilog}_a N) = N$$

Ejemplo

$$\text{antilog}_2(\log_2 5) = 5$$

HELICO PRACTICE

CHAPTER 24



PROBLEMA 1 Halle el valor de x :

$$x = \log_3(\text{antilog}_{27} 2)$$

Resolución

$$\text{antilog}_a N = a^N$$

$$x = \log_3[\text{antilog}_{27} 2]$$

$$x = \log_3[27^2]$$

$$x = \log_3(3^3)^2$$

$$x = \log_3 3^6 \rightarrow \boxed{x = 6}$$



PROBLEMA 2 Halle el valor de:

$$P = \text{antilog}_5 [\log_5 (\text{antilog}_{\sqrt{5}} 8)]$$

Resolución

$$\text{antilog}_a (\log_a N) = N$$

$$P = \text{antilog}_5 [\log_5 (\text{antilog}_{\sqrt{5}} 8)]$$

$$P = \text{antilog}_{\sqrt{5}} 8$$

$$P = \sqrt{5}^8 \Rightarrow P = 5^4 \Rightarrow P = 625$$



PROBLEMA 3 Simplifique:

$$E = \text{antilog}_{\sqrt{2}}[\text{antilog}_2 3] + \text{colog}_3 9$$

Resolución

$$\text{antilog}_a N = a^N$$

$$E = \text{antilog}_{\sqrt{2}}[8] - \log_3 9$$

$$E = \sqrt{2}^8 - 2$$

$$E = 14$$



**PROBLEMA 4** *Resuelva la ecuación:*

$$\log x + \log(2x) = \log(9x + 5)$$

Resolución

$$\log(x)(2x) = \log(9x + 5)$$

$$2x^2 = 9x + 5$$

$$2x^2 - 9x - 5 = 0$$

$$(2x + 1)(x - 5) = 0$$

$$2x + 1 = 0 \vee x - 5 = 0$$

$$x = -1/2 \vee x = 5$$

$$c. s = \{5\}$$



PROBLEMA 5 Dé el valor de x en:

$$\log_2 x^{\log_2 x} - \log_2 x^3 - 10 = 0$$

Resolución

Recordar

$$\log_a x^n = n \log_a x$$

$$\Rightarrow \log_2 x^{\log_2 x} - \log_2 x^3 - 10 = 0$$

$$\log_2 x \cdot \log_2 x - 3\log_2 x - 10 = 0$$

$$\begin{array}{c} \log_2 x \\ \log_2 x \\ -5 \\ 2 \end{array}$$

$$\Rightarrow (\log_2 x - 5)(\log_2 x + 2) = 0$$

$$\Rightarrow \log_2 x - 5 = 0 \vee \log_2 x + 2 = 0$$

$$\log_2 x = 5 \vee \log_2 x = -2$$

$$x = 2^5 \vee x = (2)^{-2}$$

$$x = 32 \vee x = (2^{-1})^2 \rightarrow x = \frac{1}{4}$$

$$CS = \left\{ \frac{1}{4}, 32 \right\}$$



PROBLEMA 6 El número de viajes que realiza Pedrito alrededor del país es $2x$ viajes al mes, donde x está dado por la ecuación: $5\log x = 4\log \frac{x}{2} + \log 48$ ¿Cuántos viajes realiza Pedrito al mes?

Resolución

$$\log_a \frac{m}{n} = \log_a m - \log_a n$$

$$5\log x = 4\log \frac{x}{2} + \log 48$$

$$5\log x = 4(\log x - \log 2) + \log 48$$

$$5\log x = 4\log x - 4\log 2 + \log 48$$

$$\log x = -\log_{10} 16 + \log 48$$

$$\log x = \log 48 - \log 16$$

$$\log x = \log \frac{48}{16}$$

$$\log x = \log 3$$

$$x = 3$$

$$\text{Total de viajes} = 2x$$

$$2(3) = 6$$

Rpta: Pedrito realiza 6 viajes al mes



PROBLEMA 7

Halle el valor de x : $\frac{1+\log_2 x}{1+\log_x 2} = \frac{1}{2}$

Resolución

Recordar

$$\log_a x = \frac{1}{\log_x a}$$

$$\frac{1 + \log_2 x}{1 + \log_x 2} \neq \frac{1}{2}$$

$$2 + 2 \log_2 x = 1 + \log_x 2$$

$$1 = \log_x 2 - 2 \log_2 x$$

$$1 = \frac{1 - 2(\log_2 x)^2}{\log_2 x}$$

$$\log_2 x = 1 - 2(\log_2 x)^2$$

$$2(\log_2 2)^2 + \log_2 x - 1 = 0$$

$$2 \log_2 x \quad \quad \quad -1$$

$$\log_2 x \quad \quad \quad +1$$

$$(2 \log_2 x - 1)(\log_2 x + 1) = 0$$

$$\log_2 x = \frac{1}{2} \quad \vee \quad \log_2 x = -1$$

$$x = 2^{1/2} \quad \vee \quad x = 2^{-1}$$

$$cs = \left\{ \frac{1}{2}, \sqrt{2} \right\}$$



PROBLEMA 8 Halle la mayor solución de:

$$\log(x + 9) - \log \sqrt{3x - 8} = 2 - \log 25$$

Resolución

$$\log \left(\frac{x + 9}{\sqrt{3x - 8}} \right) = 2 \log 10 - \log 25$$

$$\log \left(\frac{x + 9}{\sqrt{3x - 8}} \right) = \log \frac{100}{25}$$

$$\left(\frac{x + 9}{\sqrt{3x - 8}} \right)^2 = (4)^2$$

$$(x + 9)^2 = 4^2 \cdot (3x - 8)$$

$$x^2 + 18x + 81 = 48x - 128$$

$$x^2 - 30x + 209 = 0$$

$$\begin{array}{ccc} & \uparrow & \\ x & & -11 \\ & \downarrow & \\ x & & -19 \end{array}$$

$$(x - 11)(x - 19) = 0$$

$$x = 11 \vee x = 19$$

RPTA: MAYOR
SOLUCIÓN 19