ALGEBRA

Chapter 24

4th
SECONDARY

Logaritmos II

SACO OLIVEROS

HELICO

MOTIVATING

SACO OLIVEROS

Aplicación de los logaritmos con otras ciencias:

Sören Sörensen

Propuso

- Una alternativa para expresar la concentración de H_3O^+

www.cibertareas.com

Sugirió:

- En lugar de usar números en forma decimal o exponencial, se empleara una transformación logarítmica de la concentración molar de protones, a la que llamó pH
- La definió como el negativo del antilogaritmo en base 10 de la concentración de iones hidronio
- **$pH = -\log[H_3O^+]$**

HELICO THEORY

CHAPTHER 24

SACO OLIVEROS

LOGARITMOS II

I) Cologaritmo

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

$$\boxed{colog_a N = -log_a N}$$

Ejemplos

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

$$-\text{colog}_4 64 = -[-\underbrace{\log_4 64}_{3}] = 3$$

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:

$$\boxed{antilog_a N = a^N}$$

Ejemplos

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

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

III) Propiedades

$$\boxed{\operatorname{antilog}_a(\log_a \boldsymbol{N}) = \boldsymbol{N}}$$

$$\boxed{\log_a(\boldsymbol{anti}\log_a \boldsymbol{N}) = \boldsymbol{N}}$$

Ejemplo

$$\operatorname{antilog}_2(\log_2 \mathbf{5}) = \mathbf{5}$$

HELICO PRACTICE

CHAPTHER 24

SACO OLIVEROS

PROBLEMA 1 Halle el valor de x :

$$x = log_3(antilog_{27}2)$$

Resolución

$$antilog_a N = a^N$$

$$x = log_3[antilog_{27}2]$$

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

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

$$x = \log_3 3^6$$

$$\boxed{x = 6}$$

PROBLEMA 2 Halle el valor de:

$$P = \boldsymbol{anti}\log_5\left[\log_5\left(\operatorname{antilog}_{\sqrt{5}} \mathbf{8}\right)\right]$$

Resolución

$$\boxed{\operatorname{antilog}_a(\log_a N) = N}$$

$$P = \boldsymbol{anti}\log_5\left[\log_5\left(\operatorname{antilog}_{\sqrt{5}} \mathbf{8}\right)\right]$$

$$P = \boldsymbol{anti}\log_{\sqrt{5}} \mathbf{8}$$

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

PROBLEMA 3 Simplifique:

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

Resolución

$$antilog_a N = a^N$$

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

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

$$\boxed{E = 14}$$

PROBLEMA 4 *Resuelva la ecuación:*

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

Resolución

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

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

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

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

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

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

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

PROBLEMA 5 Dé el valor de x en:

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

Resolución

Recordar

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

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

$$\log_2 x \,.\, \log_2 x - 3\log_2 x - 10 = 0$$

$$\log_2 x \qquad -5$$

$$\log_2 x \qquad 2$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$\log \underline{x} = \log \underline{3}$$

$$x = 3$$

$$Total\ de\ viajes = 2x$$

$$2(3) = 6$$

Rpta: Pedrito realiza 6 viajes al mes

PROBLEMA 7 La magnitud del sonido en decibeles (D) en función de la potencia se calcula con la ecuación D=10(logP+16), donde P es la potencia en watts/cm2 . Determine la potencia al aire libre cuya magnitud es de 140 decibeles.

Resolución

140 = 10(logP+16)

14 = logP+16

-2 = logP

$$P = (10)^{-2}$$

$$P = 0.01\, decibeles$$

Rpta: 0.01 decibeles