

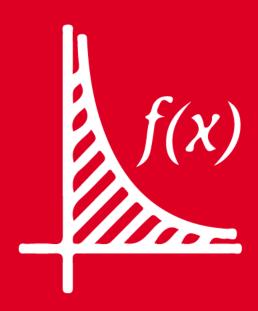
ALGEBRA

Chapter 24

5th

OF
SECONDARY

LOGARITMOS II







Aplicación de los logaritmos con otras ciencias:





LOGARITMOSII

I) Cologaritmo

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

$$colog_a N = log_a \left(\frac{1}{N}\right) = -log_a N$$

Ejemplos

$$colog_{2} 32 = -log_{2} 32 = -5$$

$$-colog_{4} 64 = -[-log_{4} 64] = 3$$



II) Antilogaritmo

Es otra forma de denotar a la función exponencial.

Sea $x \in R$, a>0 y a≠1 se define el antilogaritmo como:

$$antilog_a x = a^x$$

Ejemplos

antilog₂
$$10 = 2^{10} = 1024$$

antilog₃(-2) =
$$3^{-2} = \frac{1}{3^2} = \frac{1}{9}$$



III)

Propiedades

$$\operatorname{antilog}_{a}(\log_{a} N) = N$$

$$\log_{a}(anti\log_{a}x) = x$$

$$; x \in R$$

Ejemplo

$$antilog_{11}(log_{11}4) = 4$$

$$\log_3(\text{antilog}_3(-5) = -5$$



PROBLEMA 1 Halle el valor de A+B, si:

$$A = log_b[antilog_{b^4}[log_{b^2}(antilog_{b^5} 2)]]$$

$$\mathsf{B} = antilog_3(\log_{27} 8) - log_3(antilog_{27} 8)$$

Resolución Para A

$$A = log_b[antilog_{b^4}[log_{b^2} b^{10}]] = log_b[antilog_{b^4} 5] = log_b b^{20}$$

$$\frac{Para B}{antilog_3}(\log_{\sqrt[3]{27}}\sqrt[3]{8}) \log_3(27^8)$$

$$= antilog_3 (\log_3 2) = 8log_3 27$$

$$= 2$$

$$log_3(278)$$

$$=8log_3$$
 27

$$= 8(3) = 24$$

$$B=2-24 \longrightarrow B=-2$$

$$\rightarrow$$
 A+B= -2



PROBLEMA 2 Resuelva el sistema:

$$\begin{bmatrix} log_3(antilog_{27} 2) = x \\ antilog_7 \left[colog_7 \left(\frac{2}{y} \right) \right] = antilog_2 3 \end{bmatrix}$$

Halle: xy

Resolución

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

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

$$x = \log_3 3^6$$

$$x = 6$$

$$antilog_7 \left[-\log_7 \left(\frac{2}{y} \right) \right] = 8$$

antilog₇
$$\left[\log_7\left(\frac{y}{2}\right)\right] = 8$$

$$\frac{y}{2} = 8 \Rightarrow \boxed{y = 16}$$

Piden:

$$xy = 96$$



PROBLEMA 3 A qué es igual luego de reducir:

$$T = antilog \left[\frac{2 \log_{\sqrt{2}} 8 - anti\log_3 2}{\log_5 75 + co \log_5 3} \right]$$

Resolución
$$T = anti \log \left[\frac{2(6) - 9}{\log_5 75 - \log_5 3} \right] \qquad T = anti \log \left[\frac{3}{2} \right]$$

$$T = anti \log \left[\frac{3}{\log_5 25} \right] \qquad T = 10^{\frac{3}{2}} \Rightarrow T = \sqrt{10^3}$$

$$T = 10\sqrt{10}$$

$$T = anti \log \left| \frac{3}{\log_5 25} \right|$$

$$T = anti\log\left[\frac{3}{2}\right]$$

$$T=10^{\frac{3}{2}} \Rightarrow T=\sqrt{10^3}$$



PROBLEMA 4 Sabiendo que $\log_{12} 3 = m$

Determine: $\log_{12} 8$

Sabemos que:
$$\log_{12} 12 = 1$$

Además:
$$\log_{12} 4 + \log_{12} 3 = \log_{12} 12$$

$$\log_{12} 2^{2} + m = 1$$

$$2 \log_{12} 2 = 1 - m \Rightarrow \log_{12} 2 = \frac{1 - m}{2}$$

$$2\log_{12}2=1-m \quad \Rightarrow$$

$$\log_{12} 2 = \frac{1-m}{2}$$

Pero:
$$\log_{12} 8 = \log_{12} 2^3 = 3 \log_{12} 2 = 3 (\frac{1-m}{2})$$



PROBLEMA 5 Si: $\log 2 = a$ y $\log 3 = b$

Calcule: log 3, 6 en términos de a y b

$$*3,6 = \frac{36}{10}$$

$$=\frac{2^2.3^2}{10}$$

*
$$\frac{\text{Resolución}}{3,6} = \frac{36}{10} \log 3, 6 = \log(\frac{36}{10}) = \log(\frac{2^2.3^2}{10}) = \log(\frac{10}{10}) = \log(\frac{36}{10}) =$$

$$\log 2^2 + \log 3^2 - \log 10 =$$

$$= \frac{2^{2} \cdot 3^{2}}{10} \quad \log 2^{2} + \log 3^{2} - \log 10 = \\ 2\log 2 + 2\log 3 - 1 = 2a + 2b - 1$$



PROBLEMA 6 El número de nietos de Don Roberto es x nietos, donde x está dado por:

anti
$$\log_4 x = \{\text{antilog}_2[\text{colog}_{\sqrt{6}}(3\log_{\sqrt{3}}3)]\}^{-5}$$

¿Cuántos nietos tiene Don Roberto?

Resolución

*
$$3 \log_{\sqrt{3}} 3 = 3(2) = 6 * \operatorname{colog}_{\sqrt{6}}(6) = -\log_{\sqrt{6}}(6) = -2 * \operatorname{antilog}_{2}[-2] = 2^{-2} = \frac{1}{4}$$

antilog₄ $x = \left\{ \operatorname{antilog}_{2}[\operatorname{colog}_{\sqrt{6}}(6)] \right\}^{-5}$

antilog₄ $x = \left\{ \operatorname{antilog}_{2}[-2] \right\}^{-5}$

antilog₄ $x = \left\{ \frac{1}{4} \right\}^{-5}$

Don Roberto tiene 5 nietos

Don Roberto tiene 5 nietos



PROBLEMA 7

Calcule el valor de x:

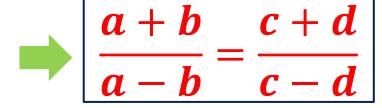
$$\frac{10^x - 10^{-x}}{10^x + 10^{-x}} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{10^x + 10^{-x}}{10^x - 10^{-x}} = \frac{3}{1}$$

$$\frac{(10^{x} + 10^{-x}) + (10^{x} - 10^{-x})}{(10^{x} + 10^{-x}) - (10^{x} - 10^{-x})} = \frac{3+1}{3-1}$$

$$\frac{2.10^x}{2.10^{-x}} = \frac{4}{2}$$

$$Si: \frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$



$$10^{2x}=2$$

$$\log 10^{2x} = \log 2$$

$$2x = \log 2$$

$$x = \frac{1}{2}\log 2$$



PROBLEMA 8

Calcule el valor de x. Si: $x \log 3 + 4 \log(\log 5) = 4 \log(\log 125)$

```
x \log 3 + 4 \log(\log 5) = 4 \log(\log 5^3)

x \log 3 + 4 \log(\log 5) = 4 \log(3 \log 5)

x \log 3 + 4 \log(\log 5) = 4(\log(3) + \log(\log 5))

x \log 3 + 4 \log(\log 5) = 4 \log(3) + 4 \log(\log 5)

x \log 3 = 4 \log(3)
```

