

Restricciones de los Logaritmos

Marco Teórico:

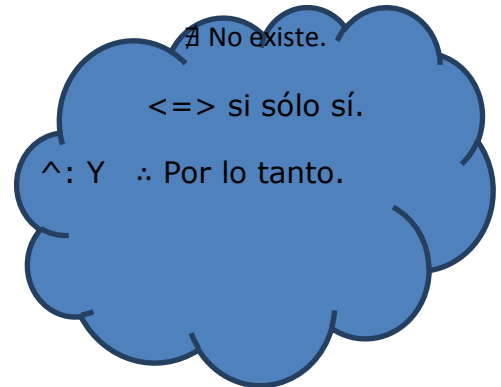
Recordemos para trabajar con logaritmos ,debemos tener en cuenta ,lo siguiente:

$$\text{Log}_a b = c \iff a^c = b$$

Sucede que cuando $b \neq 1$: $\nexists \log_1 a$

$$b > 0 \therefore \nexists \log_{-a} b$$

$$a > 0 \therefore \nexists \log_a -b$$



Supongamos:

1. Si $b > 0 \wedge a < 0$

$$\text{Log}_{(-2)} 4 = x \iff (-2)^x = 4$$

Para $x=2$ si hay solución, pero en la mayoría de los casos no se cumple la igualdad para un "x" cuando la base es negativa.

Ejemplo:

$$\text{Log}_{(-3)} 3 = x \iff (-3)^x \neq 3$$

Ahora ,supongamos que trabajamos con el argumento 8

$(-2)^x = 8$, \nexists un "x" tal que se cumpla la igualdad.

Nunca $(-2)^x$ va a ser igual a 8

2. Si $b < 0 \wedge a > 0$

$$\text{Log}_2(-4) = x \iff 2^x = -4$$

$\text{Log}_3(-9) = x \iff 3^x = -9$. No hay ningún valor x que al elevar a una potencia de 3, dé como resultado el valor -9.

3. si $b < 0 \wedge a < 0$

$\text{Log}_{(-2)}(-4) = x \iff (-2)^x = -4$,No existe un "x" tal que el resultado sea negativo.

Entonces para trabajar con logaritmos $a > 0 \wedge b > 0$

Veamos que ocurre, si:

Si $a=0 \wedge b \neq 0$

$\text{Log}_0 b = x \iff 0^x = b$, nótese que cero (0) elevado a cualquier valor "x" no dará como resultado un "b" distinto de cero (0).

Supongamos

1) $0^3 = 0.0.0 = 0$

2) $0^{1000} = 0$

Veamos si $a=0 \wedge b \neq 0$

$\log_a b = x \iff a^x = b$, no existe un logaritmo tal que : $\log_0 2 = x$ entonces no se cumple $0^x \neq 2$

Veamos si $a=0 \wedge b=0$

$\log_0 0 = x \iff 0^x = 0$ Infinitas soluciones es decir "x" puede ser pi, 1000.000, por lo tanto siempre va a ser cero.

Entonces : $a \neq 0 \wedge b \neq 0$

$b > 0 \wedge a > 0$

para un $\log_a b = c$

IMPORTANTE: Las restricciones han sido establecidas para evitar caer en errores al momento de resolver logaritmos.

EJERCICIOS RESUELTOS

1. $\log_{\frac{1}{2}} 0.25 = y$

$\left(\frac{1}{2}\right)^y = 0.25$

$\left(\frac{1}{2}\right)^y = \left(\frac{1}{2}\right)^2$

$y = 2$

$y = 2$

2. $\log_{\sqrt{5}} 125 = y$

$\sqrt{5}^y = 125$

$5^{\frac{1}{2}y} = 5^3$

$y = 6$

$y = 6$

3. $\log 0.001 = y$

$10^y = 0.001$

$10^y = 10^{-3}$

$y = -3$

$y = -3$

4. $\ln \frac{1}{e^5} = y$

$e^y = \frac{1}{e^5}$

$e^y = e^{-5}$

$y = -5$

$y = -5$

5. $\log_2 4 = y$

$2^y = 4 ; y = 2$

6. $\log_2 32 = x$

$2^x = 32$

$2^x = 2^5$

$x = 5$

$x = 5$

7. $\log_9 \frac{1}{3} = x$

$(9)^x = \frac{1}{3}$

$3^{2x} = 3^{-1}$

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

$x = -1/2$

8. $\log_{\frac{1}{2}} 0.25 = x$

$\left(\frac{1}{2}\right)^x = \frac{25}{100}$

$\left(\frac{1}{2}\right)^x = \left(\frac{1}{4}\right)$

$\left(\frac{1}{2}\right)^x = \left(\frac{1}{2}\right)^2$

$x = 2$

$x = 2$

9. $\log_9 \sqrt[4]{3} = x$

$(9)^x = \sqrt[4]{3}$

$3^{2x} = 3^{\frac{1}{4}}$

$x = \frac{1}{8}$

$$^{10}\log_{\sqrt{2}} \frac{1}{4} = x$$

$$x^{-4} = 81$$

$$x^4 = \frac{1}{81}$$

$$x = \frac{1}{3}$$

Profesor: MILITZA INDABURO

Fe y Alegría Versión 2015-09-16

Otras Referencias

http://www.vitutor.com/al/log/ecu5_Contenidos.html

http://www.vitutor.com/al/log/g_e.html

Videos.

<https://www.youtube.com/watch?v=W1JhXytd5Q>

