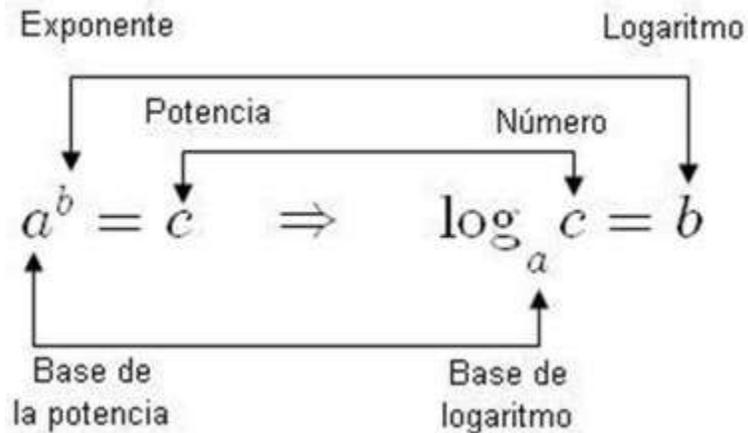


DEFINICION DE LOGARITMO

Marco Teórico:

El logaritmo de un número sobre una base, es igual al exponente al cual hay que elevar a la base para obtener dicho número. Tal como vemos en la siguiente imagen, un ejemplo que describe al logaritmo en sí.



Ejemplo A

Aplique la definición de logaritmo

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

Solución:

Paso 1: Llevamos la expresión logarítmica a una expresión exponencial.

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

Paso 2: Convertir la expresión decimal a una fracción decimal. Se escribe como numerador de la fracción el número decimal sin coma y como denominador se coloca la unidad seguida de tantos ceros como cifras decimales tiene el número decimal dado.

$$0,25 = \frac{25}{100} = \frac{1}{4} = (1/2)^2$$

Paso 3: Sustituimos en el segundo miembro del **paso 1** un $(1/2)^2$

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

Paso 4: Por ser de igual base ambos miembros ,entonces :

$$Y=2$$

Ejemplo B

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

Paso 1: Convertir en una expresión exponencial

$$\sqrt{5}^y = 125$$

Paso 2: Convertir el radical del primer miembro en una potencia con exponente racional y descomponer 125 del segundo miembro en sus factores primos.

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

Paso 3: Igualamos los exponentes

$$1/2y=3$$

$$y=3 \cdot 2$$

$$y=6$$

Ejemplo C

$$\log_{\sqrt{3}} 5\sqrt{\frac{1}{81}} = y$$

Paso 1: Convertir en una expresión exponencial

$$\sqrt{3}^y = 5\sqrt{\frac{1}{81}}$$

Paso 2: Convertir ambos miembros en una potencia con exponente racional.

$$3^{\frac{1}{2}y} = 3^{-\frac{4}{5}}$$

Paso 3: Igualamos los exponentes y despejamos “y”

$$1/2y=-4/5$$

$$y=-8/5$$

EJERCICIOS RESUELTOS

Calcula el valor de x aplicando la definición de logaritmo.

1. $\log_2 32 = x$

Solución :

Paso 1: Hallar quien es la base, exponente y resultado.

$$2^x = 32$$

Paso 2: Descomponer el resultado en sus factores primos.

$$2^x = 2^5$$

Paso 3: Verificamos que las bases sean iguales. De ser así igualamos los exponentes.

$$X = 5$$

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

Paso 1: Hallar quien es la base, exponente y resultado.

$$9^x = 1/3$$

Paso 2: Descomponer la base del primer miembro en sus factores primos.

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

Paso 3: Verificamos que las bases sean iguales. Como las bases no son iguales, aplicamos en el segundo miembro la inversa.

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

Paso 4: Como las base son iguales, entonces igualamos los exponentes, despejamos la x

$$2x = -1$$

$$X = -1/2$$

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

Paso 1: Hallar quien es la base, exponente y resultado.

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

Paso 2: Descomponer la base del primer miembro en sus factores primos.

$$3^{2x} = 3^{1/4}$$

Paso 3: Verificamos que las bases sean iguales. Igualamos los exponentes, despejamos la x.

$$2x = 1/4$$

$$x = 1/4 \div 2$$

$$x = 1/8$$

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

Paso 1: Hallar quien es la base, exponente y resultado

$$\sqrt{2}^x = 1/4$$

Paso 2: el término del segundo miembro le aplicamos la inversa.

$$\sqrt{2^x} = 4^{-1}$$

Paso 3: Descomponer la base del segundo miembro en sus factores primos.

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

Paso 4: Resolver y elevar al cuadrado ambos miembros

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

$$2^{2x} = 2^{-4}$$

Paso 5: Verificamos que las bases sean iguales. Igualamos los exponentes, despejamos la x.

$$2x = -4$$

$$x = -4/2$$

$$x = -2$$

5. $\log_x 81 = -4$

Paso 1: Hallar quien es la base, exponente y resultado

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

Paso 2: Descomponer la base del segundo miembro en sus factores primos.

$$x^{-4} = 3^4$$

Paso 3: Elevamos ambos miembros a la -1/4

$$(x^{-4})^{-1/4} = (3^4)^{-1/4}$$

Paso 4: Multiplicamos los exponentes en cada miembro.

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

$$x = 1/3$$

6. $\log_2 x^3 = 6$

Paso 1: Hallar quien es la base, exponente y resultado

$$2^6 = x^3$$

Paso 2: Resolver la potencia

$$64 = x^3$$

Paso 3: El 3 pasa como una raíz al otro miembro.

$$x = \sqrt[3]{64}$$

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

$$x = 4$$

7. $\log_3 x = 3$

Paso 1: Hallar quien es la base, exponente y resultado

$$3^3 = x ; x = 27$$

8. $\log_3 x = 2$

Paso 1: Hallar quien es la base, exponente y resultado

$$3^2 = x ; x = 9$$

9. $\log_4 x = 3$

Paso 1: Hallar quien es la base, exponente y resultado

$$10 \log_2 x = 4$$

$$4^3 = x ; x = 64$$

Paso 1: Hallar quien es la base, exponente y resultado

$$2^4 = x$$

$$16 = x$$

Profesor : MILITZA INDABURO

Fe y Alegría Versión 2015-09-16

Glosario

Logaritmo: Es el exponente al cual hay que elevar la base para obtener dicho número. Por ejemplo, el logaritmo de 1000 en base 10 es 3, porque 1000 es igual a 10 a la potencia 3: $1000 = 10^3 = 10 \times 10 \times 10$.

Otras Referencias

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

<http://logaritmoshist.blogspot.com/2013/10/los-logaritmos-en-la-vida-cotidiana.html>

<https://es.wikipedia.org/wiki/Logaritmo>

<http://matematicausologaritmico.blogspot.com/2012/06/logaritmo-uso-diario.html>

Videos

<https://www.youtube.com/watch?v=fuykwUBZp0>

