

Propiedades de los logaritmos

Marco teórico

Anteriormente hemos definido la función logarítmica como la inversa de la función exponencial, y se evaluaron las expresiones de logaritmo con el fin de identificar los valores de estas funciones. En esta lección vamos a trabajar con expresiones más complicadas de logaritmo. Vamos a utilizar las **propiedades de los logaritmos** para escribir una expresión **log** como la suma o diferencia de varias expresiones, o escribir varias expresiones como una sola expresión **log**.

Propiedades de los logaritmos

1. El logaritmo de un producto es igual a la suma de los logaritmos de los factores:

$$\log_a (x \cdot y) = \log_a x + \log_a y$$

Ejemplo:

$$\log_2 (4 \cdot 8) = \log_2 4 + \log_2 8 = 2 + 3 = 5$$

2. El logaritmo de un cociente es igual al logaritmo del dividendo menos el logaritmo del divisor:

$$\log_a \left(\frac{x}{y} \right) = \log_a x - \log_a y$$

Ejemplo:

$$\log_2 \left(\frac{8}{4} \right) = \log_2 8 - \log_2 4 = 3 - 2 = 1$$

3.El logaritmo de una potencia es igual al producto del exponente por el logaritmo de la base:

$$\log_a (x^n) = n \log_a x$$

Ejemplo:

$$\log_2 (8^4) = 4 \log_2 8 = 4 \cdot 3 = 12$$

4.El logaritmo de una raíz es igual al cociente entre el logaritmo del radicando y el índice de la raíz:

$$\log_a (\sqrt[n]{x}) = \frac{1}{n} \log_a x$$

Ejemplo:

$$\log_2 (\sqrt[4]{8}) = \frac{1}{4} \log_2 8 = \frac{1}{4} \cdot 3 = \frac{3}{4}$$

5.Cambio de base:

$$\log_a x = \frac{\log_b x}{\log_b a}$$

$$\log_2 4 = \frac{\log_4 4}{\log_4 2} = \frac{1}{\frac{1}{2}} = 2$$

EJERCICIOS RESUELTOS

Aplica la propiedad que corresponde:

Calcula :

1. $\log_3 5 + \log_3 6$

$$\log_3(5 \cdot 6) = \log_3 30$$

2. $\log_2 30 - \log_2 15$

$$\log_2 30 / 15 = \log_2 2 = 1$$

3. $\log_4 x^5$

$$5 \log_4 x$$

4. $\log_2(\sqrt[4]{8}) =$

$$\frac{1}{4} \log_2 8 = 1/4 \cdot 3 = 3/4$$

5. $\log_2 4 =$

$$\log_2 4 = \frac{\log_4 4}{\log_4 2} = \frac{1}{\frac{1}{2}} = 2$$

$$\log_2 4 = 2$$

6. $\log_3 x^6$

$$6 \log_3 x$$

7. $\log_3 4 + \log_3 5$

$$\log_3(4 \cdot 5) = \log_3 20$$

8. $\log_2 20 - \log_2 5$

$$\log_2 20 / 5 = \log_2 4$$

9. $\log_2(\sqrt[4]{16}) =$

$$\frac{1}{4} \log_2 16 = 1/4 \cdot 4 = 4/4 = 1$$

10. $\log_3 5 + \log_3 7$

$$\log_3(5 \cdot 7) = \log_3 35$$

Profesor : Militza Indaburo Fe y Alegría Versión 2015-09.16

Glosario

Logaritmo: Exponente al que hay que elevar un número, llamado base, para obtener otro número determinado.

Otras Referencias

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

Videos.

<https://www.youtube.com/watch?v=Rz2dBSrSw00>

<https://www.youtube.com/watch?v=Cp8FzcTtnL4>

