



RESOLUCIÓN DE ECUACIONES EXPONENCIALES CON CAMBIO DE BASE

En algunos problemas de ecuaciones exponenciales con logaritmos, se presentan expresiones con logaritmos de bases diferentes, para lo cual se requiere tener la expresión matemática que permita convertir logaritmos de la base b a la base a , la expresión es:

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

EJEMPLOS

1. Calcular el logaritmo de 50 en base 2, a partir de logaritmos de base 10.

Solución

Sustituyendo los valores, $a = 2$, $b = 10$, $N = 50$.

$$\log_2 50 = \frac{\log_{10} 50}{\log_{10} 2}$$

Usando calculadora científica o tablas de logaritmos en base 10.

$$\log_2 50 = \frac{1.698970}{0.301030}$$

Simplificando.

$$\log_2 50 = 5.643856$$

2. Calcular el logaritmo de 150 en base 5, a partir de logaritmos en base 10.

Solución

Sustituyendo los valores, $a = 5$, $b = 10$, $N = 150$.

$$\log_5 150 = \frac{\log_{10} 150}{\log_{10} 5}$$

Usando calculadora científica o tablas de logaritmos en base 10.

$$\log_5 150 = \frac{2.176091}{0.698970}$$



Simplificando.

$$\log_5 150 = 3.113282$$

3. Obtener una expresión que permita calcular logaritmos de N en base e, a partir de logaritmos de base 10.

Solución

Sustituyendo los valores, a = e, b = 10.

$$\log_e N = \frac{\log_{10} N}{\log_{10} e}$$

Sustituyendo el valor con calculadora de $\log_{10} e$.

$$\log_e N = \frac{\log_{10} N}{0.434294}$$

Simplificando.

$$\log_e N = 2.30258 \log_{10} N$$

4. Obtener una expresión que permita calcular logaritmos de N en base 10, a partir de logaritmos de base e.

Solución

Sustituyendo los valores, a = 10, b = e.

$$\log_{10} N = \frac{\log_e N}{\log_e 10}$$

Sustituyendo el valor con calculadora de $\log_e 10$.

$$\log_{10} N = \frac{\log_e N}{2.302585}$$

Simplificando.

$$\log_{10} N = 0.434294 \log_e N$$