TIPO 1

1. Calcula x aplicando la definición de logaritmo. $\log_a N = x \Leftrightarrow a^x = N$

Recuerda como se resuelven las ecuaciones exponenciales:

- Mismas bases, podemos igualar los exponentes. $\boxed{a^b = a^c \to b = c}$ Ejemplos a, b y c
- Mismos exponentes podemos igualar las bases. $\boxed{a^b = c^b \to a = c}$ Ejemplo d.

a) $\log_2 64 = x$ $\quad \log_2 64 = x \Leftrightarrow 2^x = 2^6 \to 2^x = 2^6 \to x = 6$

b) $\log_2 \sqrt{8} = x$ $\quad \log_2 \sqrt{8} = x \Leftrightarrow 2^x = 8^{1/2} \to 2^x = 2^{3/2} \to x = 3/2$

c) $\log_{1/2} 4 = x$ $\quad \log_{1/2} 4 = x \Leftrightarrow (1/2)^x = 4 \to 2^{-x} = 2^2 \to x = -2$

d) $\log_x 125 = 3$ $\quad \log_x 125 = 3 \Leftrightarrow x^3 = 125 \to x^3 = 5^3 \to x = 5$

e) $\log_3 x = 3$ $\quad \log_3 x = 3 \Leftrightarrow 3^3 = x \to x = 27$

2. Calcula utilizando la definición de logaritmo:

a) $\log_2 64 + \log_2 1/4 - \log_3 9 - \log_2 \sqrt{2}$ **b)** $\log_2 \frac{1}{32} + \log_3 \frac{1}{27} - \log_2 1$

a) $\log_2 64 + \log_2 1/4 - \log_3 9 - \log_2 \sqrt{2}$

1º. Resolvemos cada término aplicando la definión.

$$\log_2 64 = x \Leftrightarrow 2^x = 2^6 \to 2^x = 2^6 \to x = 6$$
$$\log_2 1/4 = x \Leftrightarrow 2^x = 2^{-2} \to 2^x = 2^{-2} \to x = -2$$
$$\log_3 9 = x \Leftrightarrow 3^x = 3^2 \to x = 2$$
$$\log_2 \sqrt{2} = x \Leftrightarrow 2^x = 2^{1/2} \to x = 1/2$$

2º. Sustituimos los valores obtenidos y resolvemos.

$$\log_2 64 + \log_2 1/4 - \log_3 9 - \log_2 \sqrt{2} = 6 + (-2) - (2) - (1/2) = 3/2$$

b) $\log_2 \frac{1}{32} + \log_3 \frac{1}{27} - \log_2 1$

$$\log_2 \frac{1}{32} = x \Leftrightarrow 2^x = 2^{-5} \to x = -5 \qquad \log_3 \frac{1}{27} = x \Leftrightarrow 3^x = 3^{-3} \to x = -3$$
$$\log_2 1 = x \Leftrightarrow 2^x = 1 \to x = 0$$
$$\log_2 \frac{1}{32} + \log_3 \frac{1}{27} - \log_2 1 = -5 + (-3) = -8$$

Hallar aplicando la definición de logaritmo:

a) $\log_5(625) - \log_3(243) + \log_4(256)$ ***sol: 3***

b) $\log_3\left(\frac{1}{9}\right) - \log_5(0{,}2) + \log_6\left(\frac{1}{36}\right) - \log_2(0{,}5)$ ***sol: -2:***

Calcula el valor de x en cada caso, utilizando la definición de logaritmo:

a) $\log_2 64 = x$ ***b)*** $\log_x 64 = 3$

Solución:

a) $\log_2 64 = x \rightarrow 2^x = 64 \rightarrow x = 6$

b) $\log_x 64 = 3 \rightarrow x^3 = 64 \rightarrow x = 4$

Halla el valor de x, utilizando la definición de logaritmo:

a) $\log_x 16 = 4$ ***b)*** $\log_3 x = 4$

Solución:

a) $\log_x 16 = 4 \rightarrow x^4 = 16 \rightarrow x = 2$

b) $\log_3 x = 4 \rightarrow 3^4 = x \rightarrow x = 81$

Calcula el valor de x en cada caso, utilizando la definición de logaritmo:

a) $\log_2 64 = x$ ***b)*** $\log_x 64 = 3$

Solución:

a) $\log_2 64 = x \rightarrow 2^x = 64 \rightarrow x = 6$

b) $\log_x 64 = 3 \rightarrow x^3 = 64 \rightarrow x = 4$

Calcular por la definición de logaritmo el valor de y.

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

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

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

$\sqrt{5}^{y} = 125 \qquad 5^{\frac{1}{2}y} = 5^{3} \qquad y = 6$

$\log 0.001 = y$

$10^{y} = 0.001 \qquad 10^{y} = 10^{-3} \qquad y = -3$

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

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

$\log_{\sqrt{3}} \sqrt[5]{\frac{1}{81}} - y$

$\sqrt{3}^{y} = \sqrt[5]{\frac{1}{81}} \qquad 3^{\frac{1}{2}y} = 3^{-\frac{4}{5}} \qquad y = -\frac{8}{5}$

Calcular por la definición de logaritmo el valor de x:

$\log_x \sqrt[3]{7} = \frac{2}{3}$

$7^{\frac{1}{3}} = x^{\frac{2}{3}}$

$\frac{1}{3} \log_7 7 = \frac{2}{3} \log_7 x$

$\log_7 x = \frac{\log_7 7}{2} = \frac{1}{2}$

$\log_7 x = \frac{1}{2}$

$x = \sqrt{7}$

TIPO 2

Aplicando las propiedades de los logaritmos, expresa mediante un solo logaritmo:

$$3\log 5 + \frac{1}{2}\log 9 - 3\log 3 - \log 25$$

$$\log 5^3 + \log 9^{\frac{1}{2}} - \log 3^3 - \log 25$$

$$\log 5^3 + \log \sqrt{9} - \log 3^3 - \log 5^2$$

$$\log 5^3 + \log 3 - 3\log 3 - \log 5^2$$

$$\log 5^3 - 2\log 3 - \log 5^2$$

$$\log 5^3 - \log 5^2 - 2\log 3^3$$

$$\log \frac{5^3}{5^2} - 2\log 3$$

$$\log 5 - 2\log 3$$

$$\log 5 - \log 3^2$$

$$\log 5 - \log 9$$

$$\log \frac{5}{9}$$

Toma logaritmos y desarrolla::

$$B = \frac{x \cdot y^3}{\sqrt[3]{2 \cdot z^4}}$$

Resolución:

El desarrollo del logaritmo es independiente de la base que se tome, por lo tanto se prescindirá de ella.

logB=

$$= \log\left(xy^3\right) - \log\left(\sqrt[3]{2z^4}\right) = \log(x) + \log\left(y^3\right) - \log\left(\left(2z^4\right)^{\frac{1}{3}}\right) = \log(x) + 3\log(y) - \log\left((2)^{\frac{1}{3}} \cdot \left(z^4\right)^{\frac{1}{3}}\right) =$$

$$= \log(x) + 3\log(y) - \left(\frac{1}{3}\log(2) + \frac{4}{3}\log(z)\right) == \log(x) + 3\log(y) - \frac{1}{3}\log(2) - \frac{4}{3}\log(z)$$

***Calcular** el **logaritmo** de la expresión que se indica:*

$$\log_2 \frac{a^2-b^2}{a\cdot b} =$$

$$= \log_2 \frac{(a+b)\cdot(a-b)}{a\cdot b} =$$

$$= \log_2\left[(a+b)(a-b)\right] - \log_2(a\cdot b) =$$

$$= \log_2(a+b) + \log_2(a-b) - (\log_2 a + \log_2 b) =$$

$$= \log_2(a+b) + \log_2(a-b) - \log_2 a - \log_2 b$$

Convertir expresión algebraica a logaritmo (y viceversa) :

1) $A = x^3y^2/z^4$ => $\log A = \log(x^3y^2/z^4) = \log(x^3y^2) - \log(z^4) = 3\log(x) + 2\log(y) - 4\log(z)$

2) $A = x^4y^3z^5/t^5$ => $\log A = \log(x^4y^3z^5/t^5) = \log(x^4y^3z^5) - \log(t^5) = 4\log(x) + 3\log(y) + 5\log(z) - 5\log(t)$

3) $6\log(x) - 4\log(y) - 3\log(z) = \log(x^6) - \log(y^4z^3)$ => $\log A = (\log x^6/y^4z^3)$ => $A = x^6/y^4z^3$

4) $2\log(x) - 2\log(y) - 3\log(z) = \log(x^2) - \log(y^2z^3)$ => $\log A = (\log x^2/y^2z^3)$=> $A = x^2/y^2z^3$

<u>TIPO3</u>

***<u>Conociendo que log 2 = 0.3010,</u>** <u>calcula</u> **<u>los siguientes</u>** <u>logaritmos decimales.</u>*

1 $\log 0.02$

2 $\log \sqrt[4]{8}$

3 $\log 5$

4 $\log 0.0625$

Conociendo que log 5 = 0.7, *calcula* **los siguientes** *logaritmos decimales.*

a) *log0,00125* *s:-2.9*

b) *log50* *s:1.7*

c) *log150* *s:2.2*

d) *log1000* *s:3*

Calcular $\log_3 10$, sabiendo que log 3 = 0,477121.

Resolución:

$$\log_3 10 = \frac{\log 10}{\log 3} = \frac{1}{0,477121} = 2,095904$$

Si log 2 = 0,301 , log 3 = 0,477 y log 7 = 0,845 , hallar :

1) log 8 = R : 0,903

2) log 9 = R : 0,954

3) log 5 = R : 0,699

4) log 54 = R : 1,732

5) log 75 = R : 1,875

6) log 0,25 = R : – 0,602

7) log (1 / 6) = R : – 0,778

8) log (1 / 98) = R : – 1,991