

## LOGARITMOS

1.- Calcula las siguientes potencias y escríbelas en forma de logaritmo, tal y como se indica en el ejemplo:

$$5^3 = 125 \Leftrightarrow \log_5 125 = 3$$

a)  $7^2$

b)  $3^5$

c)  $\left(\frac{1}{9}\right)^2$

d)  $\left(\frac{2}{3}\right)^2$

e)  $10^6$

f)  $2^7$

g)  $5^{-3}$

h)  $\left(\frac{5}{3}\right)^{-2}$

i)  $6^{-2}$

2.- Calcula las siguientes potencias y escríbelas en forma de logaritmo, tal y como se indica en el ejemplo:

$$3^2 = 9 \Leftrightarrow \log_3 9 = 2$$

a)  $2^5$

b)  $32^{\frac{1}{5}}$

c)  $3^{-4}$

d)  $3^4$

e)  $81^{\frac{1}{4}}$

f)  $2^{-5}$

g)  $5^2$

h)  $125^{\frac{1}{3}}$

i)  $5^{-3}$

3.- Calcula el exponente de las siguientes igualdades y escríbelo, posteriormente, en forma de logaritmo, tal y como muestra el ejemplo:

$$125^x = 5 \Rightarrow x = \frac{1}{3} \Rightarrow \log_{125} 5 = \frac{1}{3}$$

a)  $10^a = 1000$

b)  $10^b = 1$

c)  $10^c = 0,001$

d)  $1000^d = 10$

e)  $16^e = \frac{1}{16}$

f)  $16^f = 4$

g)  $16^g = 256$

h)  $16^h = \frac{1}{4}$

i)  $16^i = \frac{1}{256}$

4.- Calcula el exponente de las siguientes igualdades y escríbelo, posteriormente, en forma de logaritmo, tal y como muestra el ejemplo:

$$5^x = \frac{1}{5} \Rightarrow x = -1 \Rightarrow \log_5 \frac{1}{5} = -1$$

j)  $10^a = 0,1$

k)  $9^b = 1$

l)  $64^c = 4$

m)  $10^d = 10$

n)  $17^e = 1$

o)  $32^f = 2$

p)  $27^g = 9$

q)  $4^h = \frac{1}{16}$

r)  $7^i = \frac{1}{256}$

5.- Calcula la base de los siguientes logaritmos:

a)  $\log_a 36 = 2$

b)  $\log_a 64 = 3$

c)  $\log_a 0,01 = -2$

d)  $\log_a 0,001 = 3$

e)  $\log_a 12345 = 1$

f)  $\log_a 8 = 3$

6.- Calcula la base de los siguientes logaritmos:

a)  $\log_a 3 = 1$   
 b)  $\log_a 1 = 0$

c)  $\log_a 0,25 = -2$   
 d)  $\log_a 2 = 2$

e)  $\log_a 121 = -1$   
 f)  $\log_a 8 = -3$

7.- Calcula:

a)  $\log_3 81$   
 b)  $\log_3 9$   
 c)  $\log_3 (1/3)$

d)  $\log_2 1$   
 e)  $\log_{41} 41$   
 f)  $\log 0,01$

g)  $\log_5 \sqrt{5}$   
 h)  $\log_2 32$   
 i)  $\log 100$

8.- Calcula:

a)  $\log_4 1024$   
 b)  $\log_{16} 256$   
 c)  $\log_7 343$

d)  $\log_{64} 8$   
 e)  $\log_{625} 5$   
 f)  $\log_{27} 3$

g)  $\log_9 243$   
 h)  $\log_{64} 256$   
 i)  $\log_{625} 216$

9.- Calcula el valor aproximado de los siguientes logaritmos, sabiendo que el  $\log_2 3 \cong 1,60$ :

a)  $\log_2 6$   
 b)  $\log_2 24$   
 c)  $\log_2 (2/3)$

d)  $\log_2 (3/4)$   
 e)  $\log_2 15 - \log_2 5$

f)  $\log_2 (1/9)$   
 g)  $\log_2 0,5$   
 h)  $\log_2 0,25$

10.- Calcula el valor aproximado de los siguientes logaritmos, sabiendo que el  $\log 2 \cong 0,301$ :

a)  $\log 8$   
 b)  $\log 40$

c)  $\log 25$   
 d)  $\log 200$

e)  $\log 0,04$   
 f)  $\log 1,25$

g)  $\log 0,008$   
 h)  $\log 0,0016$

11.- Calcula las siguientes expresiones sin hacer uso de la calculadora:

a)  $\log_4 \left( \sqrt[3]{4^5} \right)^2$   
 b)  $\log_{15} 5^2 + \log_{15} 3^2$   
 c)  $\log_2 \sqrt[4]{2^3 \sqrt{2^2}}$

d)  $\log_3 \frac{5\sqrt{3}}{\sqrt[3]{75} \sqrt[6]{225}}$   
 e)  $\log \frac{1}{6} \frac{\sqrt[4]{6}}{\sqrt[3]{36} \sqrt[5]{216}}$

f)  $\log_2 \left( \sqrt[3]{\frac{1}{4}} \cdot \sqrt[5]{\frac{1}{16}} \right)^{\frac{2}{3}}$

12.- Si  $\log_a H = 2$  y  $\log_a 32 \cdot N = 5$ , ¿cuánto vale a?

13.- Si  $\log_5 N = t$ , expresa en función de t los siguientes logaritmos:

a)  $\log_5 125 \cdot N$

b)  $\log_5 \frac{N}{25}$

c)  $\log_5 5^5$

d)  $\log_5 \sqrt[4]{N}$

14.- Si  $\log_7 N = p$ , expresa en función de p los siguientes logaritmos:

- a)  $\log_7 49 \cdot N$       b)  $\log_7 \frac{N}{49}$       c)  $\log_7 7^5 \cdot N$       d)  $\log_7 \frac{N}{343}$       e)  $\log_7 2401 \cdot N$

15.- Si  $\log_6 N = q$ , expresa en función de q los siguientes logaritmos:

- a)  $\log_6 36 \cdot N$       b)  $\log_6 \frac{N}{6}$       c)  $\log_6 6^4 \cdot N$       d)  $\log_6 \frac{N}{36}$       e)  $\log_6 216 \cdot N$

16.- Si al número N lo multiplicamos por 81, ¿qué alteración experimenta su logaritmo en el sistema de base 3? ¿Y en el de base 9?

17.- Si al número N lo dividimos por 256, ¿qué alteración experimenta su logaritmo en el sistema de base 16? ¿Y en el sistema de base 2? ¿Y en el sistema de base 4?

18.- Si  $\log_a N = 2,2577$  y el  $\log_a 125 \cdot N = 5,2577$ , halla razonadamente el valor de la base a de los logaritmos.

19.- Realiza las siguientes operaciones y expresa el resultado en forma de logaritmo, sabiendo que  $a = \log 3$ ,  $b = \log 5$  y  $c = \log 7$ :

- a)  $a + b + c$       b)  $2a + 3b$       c)  $\frac{a+b}{2}$       d)  $\frac{c-b}{3}$       e)  $a + \frac{c-b}{3}$

20.- Reduce las siguientes expresiones logarítmicas a un solo logaritmo:

- a)  $5 \log 2 - 3 \log 2$   
 b)  $\log x^4 - \log x^3$   
 c)  $\log 3 + \log 4 - \log 2$   
 d)  $(\log 27 + \log 64) - (\log 8 - \log 9)$

21.- Toma logaritmos decimales en las siguientes expresiones, para obtener la expresión logarítmica correspondiente:

- a)  $A = \frac{a^3 \cdot b^4 \cdot c}{d^2}$       c)  $B = \sqrt{a^3} \cdot \sqrt[3]{b^2} \cdot c^4$       e)  $E = \frac{4\pi r^3}{3}$   
 b)  $C = x^2 t^3 z^5 t^7$       d)  $D = \frac{xyz}{t}$       f)  $F = \sqrt[4]{x^3 \sqrt{x^2}}$

22.- Toma logaritmos decimales en las siguientes expresiones, para obtener la expresión logarítmica correspondiente:

- a)  $A = \frac{a \cdot \sqrt[3]{b^4} \cdot c^4}{d^2 \cdot \sqrt[4]{e^2}}$       c)  $C = \sqrt{a^{-3}} \cdot \sqrt[3]{b^2} \cdot \frac{1}{c^{-4}}$       e)  $F = \frac{x^{\frac{2}{3}} y^{\frac{1}{2}} z}{\sqrt[5]{t^6}}$   
 b)  $B = x^{-2} y^{\frac{2}{3}} t^3 z^{\frac{1}{5}}$       d)  $D = \sqrt[4]{x^3 \sqrt{x^2 \sqrt[3]{x}}}$

23.- Escribe la forma algebraica de A, B, C, D y E en las siguientes expresiones:



en la misma proporción, ¿en cuántos años su población quedará reducida a 60000 habitantes? (Nota: la fórmula de crecimiento o disminución continuos de una población es:  $P(t) = P_0 \cdot (1 \pm c)^t$ , siendo  $P_0$  la población inicial y  $c$  el tanto por ciento con el que crece o disminuye la población)

28.- La población de un estado crece en un año un 2,5 %. ¿Cuánto tiempo se necesitará para duplicarse suponiendo que sigue creciendo con el mismo ritmo?

29.- El 1 de enero de 1900 la población de una ciudad era de 75000 habitantes y el 1 de enero de 1950 había alcanzado 180000 habitantes. ¿Cuál fue su tanto por ciento de crecimiento anual, si éste se hizo de manera continua?

30.- La constante de desintegración del polonio 218 ( $P_{O_{218}}$ ) es  $\lambda = 4 \cdot 10^{-3} \text{ s}^{-1}$ . ¿Cuánto tiempo necesitará una muestra de ese elemento para que se reduzca a la mitad de sus átomos? (Nota: la fórmula de la desintegración continua de los átomos es:  $N = N_0 \cdot e^{-\lambda \cdot t}$ , siendo  $N_0$  el número inicial de átomos)

31.- La constante de desintegración del torio C es  $\lambda = 2 \cdot 10^{-4} \text{ s}^{-1}$ . ¿Cuántos átomos quedarán sin desintegrarse, al cabo de 15 minutos de una muestra que inicialmente tenía un millón de átomos?