

**EJERCICIOS DE LOGARITMOS (1º DE BACHILLERATO)**

1. Calcula los siguientes logaritmos, aplicando la definición:

$$\begin{array}{lllll}
 a) \log_3 9 = & b) \log_2 1024 = & c) \log_2 8 = & d) \log_{\frac{1}{3}} 9 = & e) \log 100 = \\
 f) \log_{\frac{1}{2}} = 1024 & g) \log_{\frac{1}{2}} 8 = & h) \log_2 1 = & i) \log_2 0,5 = & j) \log_2 0,25 = \\
 k) \log_3 243 = & l) \log_3 \frac{1}{9} = & m) \log_{\frac{1}{3}} \frac{1}{9} = & n) \log 0,01 = & \tilde{n}) \log_8 \frac{1}{8} = \\
 o) \log_5 125 = & p) \log_{\sqrt{2}} 4 = & q) \log_{216} 6 = & r) \log_9 = 3 & s) \log_4 \sqrt{2} =
 \end{array}$$

2. Calcula los siguientes logaritmos, aplicando la definición:

$$\begin{array}{lllll}
 a) \log_2 512 = & b) \log_3 27 = & c) \log 0,001 = & d) \log_{\frac{1}{2}} 2 = & e) \log_2 \frac{1}{64} = \\
 f) \log_{0,5} 4 = & g) \log_{\sqrt{3}} 3 = & h) \log_9 1 = & i) \log 10^{100} = & j) \log_2 \sqrt{8} = \\
 k) \log_3 \sqrt{3} = & l) \log_{\frac{1}{3}} 3 = & m) \log_{25} \frac{1}{125} = & n) \log_{49} 7 = & \tilde{n}) \log_{\frac{1}{8}} 36 =
 \end{array}$$

3. Halla la base de los logaritmos en las siguientes igualdades:

$$\begin{array}{llll}
 a) \log_a 4 = 2 & b) \log_a 9 = 2 & c) \log_a 625 = 4 & d) \log_a 243 = 5 \\
 e) \log_a 256 = 8 & f) \log_a 0,125 = 3 & g) \log_a 0,001 = -3 & h) \log_a 1 = 0
 \end{array}$$

4. Calcula la base de los siguientes logaritmos:

$$\begin{array}{llll}
 a) \log_x 3 = -1 & b) \log_x \pi = 1 & c) \log_x \frac{1}{9} = -2 & d) \log_x 0,015625 = 3 \\
 e) \log_x 125 = 3 & f) \log_x 3 = \frac{1}{2} & g) \log_x \frac{1}{4} = 2 & h) \log_x 2 = \frac{1}{2} \\
 i) \log_x 0,04 = -2 & j) \log_x 4 = -\frac{1}{2} & k) \log_x 7 = -2 & l) \log_x \sqrt[4]{3} = \frac{1}{2}
 \end{array}$$

5. Aplicando la definición de logaritmo resuelve los siguientes ejercicios:

$$\begin{array}{llll}
 a) 2^x = 16 & b) 2^x = 32 & c) 3^{1/x} = 9 & d) \log_2 64 = x \\
 e) \log_3 81 = x & f) \log_{101} 10201 = x & g) \log_{16} 0,5 = x & h) \log_{10} 0,0001 = x \\
 i) \log_x 125 = \frac{3}{2} & j) \log_x \frac{1}{3} = -\frac{1}{2} & k) \log_{125} \frac{1}{\sqrt{5}} = x & l) \log_{343} \sqrt{7} = x
 \end{array}$$

6. Calcula el valor de  $x$ , aplicando la definición de logaritmo:

$$\begin{array}{llll}
 a) \log_{\frac{3}{8}} \frac{81}{16} = x & b) \log_{\frac{5}{8}} \frac{27}{125} = x & c) \log_8 \sqrt[4]{2} = x & d) x = \log_3(3\sqrt{3}) \\
 e) x = \log_3 \left( \frac{\sqrt[4]{3}}{9} \right) & f) x = \log_{81}(3) & g) x = \log_{81} \left( \frac{\sqrt{3}}{3} \right) = & h) x = \log_{1/9} \left( \frac{\sqrt[4]{3}}{3} \right) = \\
 i) x = \log_{\sqrt{3}/3} 81 & j) x = \log_{\sqrt{3}/3} \left( \frac{\sqrt[4]{3}}{3} \right) & k) \log_x \left( \frac{1}{2187} \right) = 7 & l) \log_{2/5} x = -1
 \end{array}$$

7. Halla el resultado de las siguientes expresiones:

$$\begin{array}{ll}
 a) \log_5 125 - \log_3 243 + \log_4 256 = & b) \log_3 1 + \log_2 64 + \log_3 9 + \log_7 49 = \\
 c) \log_2 4 + \log_3 81 - \log_6 216 + \log_4 64 = & d) \log_3 \frac{1}{9} - \log_5 0,2 + \log_6 \frac{1}{36} - \log_2 0,5 =
 \end{array}$$

8. Sabiendo que  $\log 2 \simeq 0'3010$ ,  $\log 3 \simeq 0'4771$  y  $\log 7 \simeq 0'8451$ , halla aproximadamente el valor de:

- a)  $\log 30$                       b)  $\log 84$                       c)  $\log 162$                       d)  $\log 0'128$   
 e)  $\log 14'4$                       f)  $\log \sqrt[3]{12}$                       g)  $\log 25$                       h)  $\log 0'125$

9. Sabiendo que  $\log 2 \simeq 0'3010$ ,  $\log 3 \simeq 0'4771$ , calcula:

- a)  $\log 2,025$                       b)  $\log \sqrt[5]{0,02}$                       c)  $\log \frac{\sqrt{0,025}}{8}$                       d)  $\log_5 4$   
 e)  $\log \sqrt{0,3}$                       f)  $\log 8$                       g)  $\log 5$                       h)  $\log \left(\frac{12}{5}\right)^3$

10. Halla el valor de  $x$  en estas expresiones aplicando las propiedades de los logaritmos:

- a)  $\ln x = \ln 8 + \ln 2$                       b)  $\log x = \log 36 - \log 6$                       c)  $\ln x = 3 \ln 2$   
 d)  $\ln x = \ln 3 + \ln 2 - \ln 6$                       e)  $\log x = 4 \log 2 - \frac{1}{2} \log 25$                       f)  $\log x = 3 \log 2 - \frac{1}{4} \log 16$

11. Sabiendo que el  $\log k = 14,4$  calcula el valor de las siguientes expresiones:

- a)  $\log \frac{k}{100}$                       b)  $\log(0,1k^2)$                       c)  $\log \sqrt[3]{\frac{1}{k}}$                       d)  $\log^{1/2} x$

12. Comprueba que  $\frac{\log \frac{1}{a} + \log \sqrt{a}}{\log a^3} = -\frac{1}{6}$ , (siendo  $a \neq 1$ )

13. Comprueba que en cualquier base  $\log_a 0'01 + 3 \log_a 100 - 4 \log_a 10 = 0$ .

14. Desarrolla las siguientes expresiones utilizando las propiedades de los logaritmos:

- a)  $\log \frac{a^2 b}{c}$                       b)  $\log(a^2 b^3 c)$                       c)  $\log \frac{a^2 \sqrt[3]{b}}{\sqrt[4]{c^3}}$   
 d)  $\log \frac{m^3 \sqrt[3]{n^4} \sqrt{m/n}}{n}$                       e)  $\log_2 \frac{1}{2^{3x}}$                       f)  $\log_x \frac{\sqrt{x}}{\sqrt[3]{x^2}}$

15. Comprime las expresiones de modo que el logaritmo aparezca una sola vez:

- a)  $\log x^4 - \log \sqrt{xy}$                       b)  $\log x - 2 \log y$                       c)  $3 \log x + \log(1 - x)$   
 d)  $\frac{\log x}{2} + \frac{\log y}{4}$                       e)  $-\log x - \log y$                       f)  $\log x^{\log x}$

16. Elimina los logaritmos en las expresiones siguientes:

- a)  $\log x + \log y = 1$                       b)  $\log x - \log y = -1$                       c)  $4 \log x - 3 \log y = 2$   
 d)  $\frac{2 \log x}{3} - 1 = \log y$                       e)  $\log(\log x) = 1$

SOLUCIONES:

1. a) 2                      b) 10                      c) 3                      d) -2                      e) 2                      f) -10  
     g) -3                      h) 0                      i) -1                      j) -2                      k) 5                      l) -2  
     m) 2                      n) -2                      ñ) -1                      o) 3                      p) 4                      q) ~~3~~  $\frac{1}{3}$   
     r)  $\frac{1}{2}$                       s)  $\frac{1}{4}$

2. a) 9                      b) 3                      c) -3                      d) -1                      e) -6                      f) -2  
     g) 2                      h) 0                      i) 100                      j)  $\frac{3}{2}$                       k)  $\frac{1}{2}$                       l)  $-\frac{1}{2}$   
     m)  $-\frac{3}{2}$                       n)  $\frac{1}{2}$                       ñ) -2

3. a)  $a = 2$                       b)  $a = 3$                       c)  $a = 5$                       d)  $a = 3$   
     e)  $a = 2$                       f)  $a = 0,5$                       g)  $a = 10$                       h) Cualquier  $a > 0$

4. a)  $x = \frac{1}{3}$                       b)  $x = \pi$                       c)  $x = 3$                       d)  $x = \frac{1}{4}$                       e)  $x = 5$                       f)  $x = 9$   
     g)  $x = \frac{1}{2}$                       h)  $x = 4$                       i)  $x = 5$                       j)  $x = \frac{1}{16}$                       k)  $x = \frac{1}{\sqrt{7}}$                       l)  $x = \sqrt{3}$

5. a)  $x = 4$                       b)  $x = 5$                       c)  $x = \frac{1}{2}$                       d)  $x = 6$                       e)  $x = 4$                       f)  $x = 2$   
     g)  $x = -\frac{1}{4}$                       h)  $x = -5$                       i)  $x = 25$                       j)  $x = 9$                       k)  $x = -\frac{1}{6}$                       l)  $x = \frac{1}{6}$

6. a)  $x = -4$                       b)  $x = -3$                       c)  $x = \frac{1}{12}$                       d)  $x = \frac{3}{2}$                       e)  $x = -\frac{7}{4}$                       f)  $x = \frac{1}{4}$   
     g)  $x = -\frac{1}{8}$                       h)  $x = \frac{3}{8}$                       i)  $x = -8$                       j)  $x = \frac{3}{2}$                       k)  $x = 3$                       l)  $x = \frac{5}{2}$

7. a) 2                      b) 10                      c) 6                      d) -2

8. a) 1,4771                      b) 1,9242                      c) 2,2094                      d) -0,893  
     e) 1,1582                      f) 0,3597                      g) 1,398                      h) -0,903

9. a) 0,3064                      b) -0,3398                      c) -1,704                      d) 0,8612  
     e) -0,26145                      f) 0,903                      g) 0,699                      h) 1,1403

10. a)  $x = 16$                       b)  $x = 6$                       c)  $x = 8$                       d)  $x = 1$                       e)  $x = \frac{16}{5}$                       f)  $x = 4$

11. a) 12,4                      b) 27,8                      c) -4,8                      d) 3,7947

12. No procede la solución.

13. No procede la solución.

14. a)  $2 \log a + \log b - \log c$                       b)  $2 \log a + 3 \log b + \log c$                       c)  $2 \log a + \frac{1}{3} \log b - \frac{3}{4} \log c$   
     d)  $\frac{7}{6} \log m + \frac{1}{6} \log n$                       e)  $-3x$                       f)  $-\frac{1}{6}$

15. a)  $\log \left( \frac{x^4}{\sqrt{xy}} \right)$                       b)  $\log \left( \frac{x}{y^2} \right)$                       c)  $\log (x^3(1-x))$   
     d)  $\log \left( \sqrt[4]{x^2y} \right)$                       e)  $\log \left( \frac{1}{xy} \right)$                       f)  $\log^2 x$

16. a)  $x \cdot y = 10$                       b)  $\frac{x}{y} = \frac{1}{10}$                       c)  $\frac{x^4}{y^3} = 100$   
     d)  $\frac{\sqrt[3]{x^2}}{y} = 10$                       e)  $x = 10^{10}$