

# FUNCIONES TRASCENDENTALES

## ECUACIONES EXPONENCIALES Y LOGARITMICAS

I. Transforma los siguientes logaritmos a notación exponencial.

1.  $\log_3 81 = 4$
2.  $\log_9 2 = 0.3155$
3.  $\log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{32} = 5$
4.  $\ln 20.09 = 3$
5.  $\log_{\frac{1}{3}} \frac{1}{9} = 2$
6.  $\log 1000 = 3$
7.  $\log_8 \frac{1}{4} = \frac{2}{3}$
8.  $\log_{\frac{1}{81}} \frac{1}{3} = \frac{1}{4}$
9.  $\log_{32} 8 = \frac{3}{5}$
10.  $\log_{16} 4 = \frac{1}{2}$
11.  $\log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{32} = 5$
12.  $\log_b 25 = 2$
13.  $\log_{\frac{1}{49}} P = \frac{1}{2}$
14.  $\log_t \frac{1}{9} = 2$
15.  $\log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{8} = L$

II. Transforma las siguientes potencias a notación logarítmica.

1.  $e^{-5} = 0.0067$
2.  $5^{-2} = \frac{1}{25}$
3.  $10^{-2} = 0.01$
4.  $5^0 = 1$
5.  $4^3 = 64$
6.  $6^4 = 1296$
7.  $e^{\frac{3}{5}} = 1.8221$
8.  $16^{\frac{1}{2}} = 4$
9.  $4^{\frac{5}{2}} = 32$
10.  $z^{-w} = y$
11.  $x^y = z$
12.  $t^u = v$
13.  $e^w = 32$
14.  $5^{\frac{1}{2}} = x$
15.  $7^{-x} = \frac{1}{16807}$

III. Desagrupa en varios logaritmos las siguientes expresiones.

1.  $\log_4 (xz)$
2.  $\log_2 \frac{y}{x}$
3.  $\ln \sqrt[3]{z}$
4.  $\log (xyz)$
5.  $\log_3 \frac{xz}{y}$
6.  $\log_5 \sqrt[5]{y^2}$
7.  $\log \frac{x^3 w}{y^2 z^4}$
8.  $\ln \left( \frac{y^5 w^2}{x^4 z^3} \right)^3$
9.  $\log_6 \frac{\sqrt{x}}{y^3 \sqrt{z^2}}$
10.  $\log_7 \left( \frac{\sqrt[3]{z}}{x\sqrt{y}} \right)^5$
11.  $\log \sqrt{\frac{x^7 y}{\sqrt[3]{z}}}$
12.  $\ln \sqrt[3]{\left( \frac{y^2 \sqrt{x}}{z^5 w} \right)^2}$

IV. Agrupa en un solo logaritmos, las sumas y restas de logaritmos.

1.  $\log x + \log 5 + \log y$
2.  $\ln 2 + \ln z - \ln x$
3.  $\frac{1}{5} \log_5 y$
4.  $\frac{1}{2} \log_2 x + 3 \log_2 y$
5.  $\log_7 y - 3 \log_7 x$
6.  $\frac{3}{4} \ln w$
7.  $2 \log_5 x + \frac{1}{2} \log_5 w - \log_5 z$
8.  $2 \log x + \frac{1}{3} \log w + \frac{1}{2} \log z$
9.  $\ln x - \ln w - \ln z$
10.  $-\log_5 x + 5 \log_5 w + 3 \log_5 z$
11.  $2 \log x + 4 \log w - 6 \log x - 6 \log z$
12.  $2 \ln x - \frac{1}{3} \ln (x-2) - 5 \ln (2x+3)$

V. Calcula el valor aproximado de los siguientes logaritmos empleando la fórmula de cambio de base, utilizando 4 decimales.

1.  $\log_3 15$
2.  $\log_2 \frac{2}{3}$
3.  $\log_{\frac{1}{5}} 7$
4.  $\log_{\frac{2}{3}} \frac{1}{4}$
5.  $\log_{12} 5$
6.  $\log_5 14$
7.  $\log_{\frac{1}{2}} 25$
8.  $\log_{15} 25$
9.  $\log_5 2$
10.  $\log_4 6$

VI. Obtén el conjunto solución de cada una de las ecuaciones exponenciales.

- 1)  $3^{x+2} = 81$
- 2)  $\left(\frac{3}{4}\right)^{r-1} = \sqrt[4]{\frac{9}{16}}$
- 3)  $\left(\frac{3}{8}\right)^a = 27$
- 4)  $4^{2y^2+y} = \left(\frac{1}{16}\right)^{-3}$
- 5)  $12^{w^2-2w-5} = 1728$
- 6)  $e^{\frac{x}{3}} = 14.8$
- 7)  $e^{3y} = 21$
- 8)  $3^t = 4(5^t)$
- 9)  $1000 = \frac{2000}{1+1999e^{-\frac{179}{200}b}}$
- 10)  $60 = 80\left(1 - e^{-\frac{2}{25}t}\right)$
- 11)  $5^w = 3(2^w)$
- 12)  $3^{x+1} = 4^{x+1}$
- 13)  $\left(\frac{3}{7}\right)^{3v-7} = \left(\frac{7}{3}\right)^{7v-3}$
- 14)  $15^{2r-4} = 72^{r+6}$
- 15)  $5^{2x-3} = 3^{5x-1}$
- 16)  $8^{2b^2-4} = 64^b$
- 17)  $7^{2y-1} = 5^{y+1}$
- 18)  $3^{d^2} = 243^d$
- 19)  $9^{-3a} + \left(\frac{1}{27}\right)^{x+3} = 0$
- 22)  $\left(\frac{3}{4}\right)^{h-1} \left(\frac{4}{3}\right)^{\frac{1}{2}} = \frac{9}{16}$
- 23)  $\frac{1}{4}e^{7w-4} = \frac{1}{5}e^{2w+5}$
- 24)  $5^{b+1} + 5^b = 750$
- 25)  $\frac{1}{2}(e^a - e^{-a}) = 3$
- 26)  $9^x + 6^x = 2^{2x+1}$
- 27)  $\frac{1}{2}(e^{-h} + e^h) = 4$
- 28)  $7(3^{d+1}) - 5^{x+2} = 3^{d+4} - 5^{d+3}$
- 29)  $2^{x+2} + 2^{x+3} + 2^{x+1} + 2^x = 60$
- 30)  $e^u - 5e^{-u} + 4e^{-3u} = 0$
- 31)  $e^{2x} - e^x - 6 = 0$
- 32)  $2^{4x} - 2^{2x} - 12 = 60$
- 33)  $3^{x+2} + 9^{x+1} = 810$
- 34)  $5^{x+2} - 105(5^{x-1}) = 100$
- 35)  $2^{1994} + 4^{997} + 8^{665} = 16^x$
- 36)  $5^{x-3} + 5^{x-2} + 5^{x-1} = 31$
- 37)  $\frac{8^{x+1} + 8^{x-1}}{8} = 65$
- 38)  $\frac{2^{2(x-1)}}{2^{x-2}} = 186$
- 39)  $3^{1-x} - 3^x = 2$

VII. Ejercicios: Resuelve las siguientes ecuaciones logarítmicas:

1.  $\log_2 (x^2 + 4x + 7) = 2$
2.  $\log_7 (x+5) + \log_7 (x-1) = 1$
3.  $\log_5 (3x+5) + \log_5 (2x+5) = 1$
4.  $\log_5 (x^2 + 3x + 5) - \log_5 (x+4) = 1$
5.  $\log_2 (3+x) - \log_2 (7-x) = 2$
6.  $\ln(x+10) - \ln(x+4) = 3$
7.  $\log_4 (x-2) - \log_4 (x-1) = 2\log_4 \sqrt{6}$
8.  $\log_6 (x-1) = \log_6 4$
9.  $\log(x-15) = 2 - \log x$
10.  $\ln \sqrt{x} = \sqrt{\ln x}$

11.  $\log^3 x = \log x^4$
13.  $\ln(x^2 + 4x + 3) = 3$
15.  $\ln(\log_3 x) = 2$
17.  $\log_{16}(\log_5 x) = \frac{1}{2}$
19.  $\log_3(x+11) - \log_3(x+3) = 2$
21.  $\log_5(3x+5) + \log_5(2x+5) = 2$
23.  $\log_7(3x+1) + \log_7(2x+3) = 2$
25.  $\log_3(x^2 + 3x + 2) - \log_3(x+1) = 4$
27.  $\log_2(3+x) - \log_2(7-x) = 2$
29.  $\ln 5x = \ln 5 - \ln 9$
31.  $\log_2(x+2) + \log_2(x+6) = 5$
33.  $\ln(x+2) + \ln(x-3) = 2\ln\sqrt{2}$
35.  $\log_4 4^3 + \log_4(x^2 + 12) = 4 + \log_4(6+5x)$
37.  $\log_7(x+1) + \log_7(x-5) = 1$
39.  $\log(x^2 - 4) - \log(x-2) = 1$
41.  $\log_3(11+x) = 2 + \log_3(3+x)$
43.  $\log(p^2 + 8p + 16) = \log(p+4) + \log 3$
45.  $\log(x-2) - \log 4 = 1 - \log(x+1)$
47.  $\log_2(x+6) = 2 + \log_2(x-3)$
49.  $\ln(x+2) - \ln(4x+3) = \ln \frac{1}{x}$
51.  $\log_2(x^2 + 4x + 4) = 3 + \log_2(x+2) - \log_2 x$
53.  $\log_2(6+x) = 2 + \log_2(x-3)$
55.  $\log_3 \sqrt{81} = \log_3(x+2) + 0.02 \log_3 \sqrt{x+2}$
12.  $\log_2(x^2 + 4x + 7) = 2$
14.  $\log \sqrt{x^2 + 36} = 1$
16.  $\log_7(\ln x) = 1$
18.  $\log_7(x+5) + \log_7(x+1) = 1$
20.  $\log_7(2x+1) - \log_7(3x-1) = 0$
22.  $\log_2(x^2 - 3x - 2) - \log_2(x-4) = 3$
24.  $\ln(x^2 + 5x + 4) - \ln(x+4) = 0$
26.  $\log_3(x-1) - \log_3(x-3) = 1$
28.  $\log_5 3x = \log_5 3 - \log_5 7$
30.  $\log_6(x+1) = \log_6 42$
32.  $\ln(x+10) + \ln(x+4) = 3$
34.  $\log_4(x-2) + \log_4(x+1) = 2\log_4 \sqrt{6}$
36.  $\log_5(2x-4) - \log_5(x-1) = 1$
38.  $\log_2(2x-4) - \log_2(x^2 - 4x + 4) = -1$
40.  $\log_2(x+4) + \log_2(x+2) = 3$
42.  $\ln(x+3) + \ln x = 1 + \ln(x+1)$
44.  $\log_5(2x+4) = 1 + \log_5(x-1)$
46.  $\log(x+1) + \log(x-1) = 1 + \log x + 1$
48.  $\log(x+3) = 1 + \log(3x-10)$
50.  $\ln x + \ln(x+1) = \ln(3x+3)$
52.  $\log_2(x+3) - \log_2(x+1) + \log_2 x = 1$
54.  $\log \sqrt{x^2 + 75} = 1$
56.  $\ln \sqrt{x^2 - 4} = 1$