Prof. Enrique Mateus-Nieves
Post-PhD in Advanced Mathematics

Ejercicios de Logaritmación

1. Aplicando la definición de logaritmo calcular el valor de y, recuerde simplificar al máximo los resultados en caso de ser posible.

a. $\log_{\frac{1}{2}} 0{,}25 = y$ b. $\log_{\sqrt{5}} 625 = y$ c. $\log 0{,}001 = y$ d. $\ln\left(\frac{1}{e^5}\right) = y$

e. $\log_{\sqrt{3}} \sqrt[5]{\frac{1}{81}} = y$ f. $\log_2 256 = y$ g. $\log_9 \frac{1}{3} = y$ h. $\log_9 \sqrt[4]{3} = y$

i. $\log_y 81 = -4$ j. $\log_2 y^3 = 6$ k. $\log_y 4 = 2$ l. $\log_{81} y = \frac{1}{4}$

2. En los siguientes ejercicios desarrolle el debido proceso en su cuaderno, seleccione y marque la respuesta correcta

1) La afirmación incorrecta es:
A) $\log_3 81 = 4$
B) $\log_5 5 = 1$
C) $\log_2 16 = 4$
D) $\log_5 25^4 = 4$
E) $\log 100^3 = 6$

2) $\log_4 64 =$
A) 2
B) 3
C) 4
D) 5
E) 25

3) $\log_3\left(\frac{1}{81}\right) + \log_{\frac{1}{3}}\left(\frac{1}{81}\right) =$
A) 0
B) 1
C) 5/2
D) 4
E) N.A.

4) Si $\log_4 C = 3$, entonces $\log_4 \frac{C^{1/3}}{C^3} =$
A) 3
B) -8
C) 4
D) -2
E) 4

5) $\log_{4^2} 8^4 =$
A) 1
B) 2
C) 3
D) 4
E) 5

6) Si a, b y c son números reales positivos, con $a \neq 1$, entonces $\log_a b = c$ es equivalente a:
A) $b^a = c$
B) $a^b = c$
C) $a^c = b$
D) $b^c = a$
E) $c^a = b$

7) $\log_{100} 10^6 =$
A) 1
B) 2
C) 1/3
D) 1/2
E) 3

8) $\log_{0,1} 0{,}0001 =$
A) -4
B) -3
C) -2
D) 3
E) 4

9) El logaritmo de 27 en la base 9 es:
A) 3
B) 2
C) 1/2
D) 1/3
E) 3/2

10) Si $\log B = c$, entonces $\log(1000B) =$
A) $1000 + B$
B) $1000 + c$
C) $3c$
D) $3 + B$
E) $3 + c$

11) De las siguientes afirmaciones, es (son) verdadera(s):

I) $\log_{\frac{1}{2}} 4 = -2$ II) $\log_{25} 5 = \frac{1}{2}$

III) $\log_{10} 100 = 2$ IV) $\log_{81} 3 = \frac{1}{4}$

A) Solo II
B) Solo III y IV
C) Solo I y IV
D) Solo II, III y IV
E) Todas

12) Si $\log_8 x = 2$, entonces x=
A) 1
B) 3
C) 1/2
D) 16
E) 64

13) $\log 7 - \log \frac{1}{49} =$
A) $\log\left(7 - \frac{1}{49}\right)$
B) $\log 7$
C) $3\log 7$
D) $-\log 7$
E) N.A.

14) $\frac{\log 9 \cdot \log 10}{2\log 27} =$
A) $\frac{1}{2}$
B) $\frac{1}{3}$
C) 5
D) $\frac{10}{3}$
E) $\log 3$

15) $\log 10 + \log 4 + \log 25 =$
A) 100
B) 1000
C) 3
D) 2
E) N.A.

16) La solución de la ecuación $5^x = 7$ es:
A) $\log_7 5$
B) $\log 5^7$
C) $\log 7 - \log 5$
D) $\log_5 7$
E) $\frac{7}{\log 5}$

17) La expresión $\log \frac{1}{y} + \log y$ es equivalente a:
A) 1
B) 0
C) -1
D) $\log y$
E) $\frac{1}{y}\log y$

18) La expresión $6\log_2 2 - \log_2 2^6 - \log_2 2^{-3}$, es igual a:
A) -3
B) -2
C) 0
D) 3
E) 6

19) La solución de la ecuación $\log_3 9^3 = x$ es:
A) 1
B) 3
C) 9
D) 6
E) N.A.

20) $\log 5^3 - \log 25^2 =$
A) $-\log 5$
B) -1
C) 1
D) $\log 5$
E) N.A.

21) La solución de la ecuación $3 \cdot 3^x = 12$ es
A) $\log_9 12$
B) $\log_3 4$
C) $\log_9 4$
D) $\log_3 9$
E) N.A.

3. Resolver las siguientes ecuaciones logarítmicas, simplifique al máximo posible.

a. $2^{1-x^2} = \frac{1}{8}$ b$\sqrt[3]{8^x} = 65536$ c. 4^{x^2-6x}=16384 d. $4^{\sqrt{x+1}} - 2^{\sqrt{x+1}} = 0$

e. 3^{x^2-1}=134 f. $2^{2x} \cdot 2 = 3^x \cdot 27$ g. $3^x \cdot 3^{2x} = 150$ h. $3^x \cdot 5^{2x} = -150$

4. Aplicando las propiedades de los logaritmos, encuentre el valor de x en cada una de las siguientes ecuaciones

a. $2\log x = 3 + \log\frac{x}{10}$ b.$\log x + \log(x+3) = 2\log(x+1)$ c. $4\log\left(\frac{x}{5}\right) + \log\left(\frac{625}{4}\right) = 2\log x$

d. $\ln x = \frac{2-\ln x}{\ln x} =$ e. $2\log x - 2\log(x+1) = 0$ f.$\frac{\log_2(-25-x^2)}{\log_2(5-x)} = (x+5)$

g. $\frac{\ln(16-x^2)}{\ln(3x-4)} = 2$ h. $\log(25-x^3) - 3\log(4-x) = 0$ i. $\ln 2 + \ln(11-x^2) = 2\ln(5-x)$

j. $\log_5 x + \frac{\log_5 125}{\log_5 x} = \frac{7}{2}$ k. $(x^2-5x+9)\log 2 + \log_5 125 = 3$ l. $\ln(2^{2-x})^{2+x} + \log 1000 = \ln 2$

m. $\frac{\log 2 + \log(1-x^2)}{\log 5 - x} = 2$ n. $\ln\sqrt{3x+1} - \ln\sqrt{2x-3} = 1 - \ln 5$ ñ. $2\log_2 8 = \log_2\left(\frac{x}{16}\right)$

o. $\ln\left(x+\sqrt{x^2-1}\right) + \ln\left(x-\sqrt{x^2-1}\right) = 0, para\ x \geq 1.$ p. $5\ln\left(\frac{x}{2}\right) + 2\ln\left(\frac{x}{3}\right) = 3\ln x - \ln\left(\frac{32}{9}\right)$

Ejercicios de ecuaciones exponenciales

5. Resolver las siguientes ecuaciones, siguiendo el debido proceso y compruebe que la solución.

1) $5^{2x-1} = \sqrt[3]{25^{x^2-\frac{1}{4}}}$

2) $4^{x+1}+2^{x+3}-320=0$

3) $3^{2(x+1)}-28\cdot 3^x+3=0$

4) $5^x-97\cdot 5^{x/2}+6^4=0$

5) $10^{3-x}=1$

6) $2^{2x}+2^{2x-1}+2^{2(x-1)}+2^{2x-3}+2^{2(x--2)}=1984$

7) $2^{x-1}+2^{x-2}+2^{x-3}+2^{x-4}=960$

8) $3^x+3^{1-x}=4$

9) $4e^{-3x}-5e^{-x}+e^x=0$

10) $2^{1-x^2} = \frac{1}{8}$

11) $2^{x-1}+2^x+2^{x+1}=7$