

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE**  
**DEPARTAMENTO DE INGENIERIA.**

**GUIA DE EJERCICIOS N° 2.**  
**(CÁLCULO DIFERENCIAL DE INGENIERIA)**

**A)** Trace las gráficas de las siguientes funciones exponenciales  $f(x)$  .

Aplique rotaciones y traslaciones .

- |   |   |                         |
|---|---|-------------------------|
| 1) $f(x) = (\frac{1}{3})^x$   | 2) $f(x) = (\frac{3}{4})^x$   | 3) $f(x) = -3^x$        |
| 4) $f(x) = -2^x$  | 5) $f(x) = -2^{-x}$   | 6) $f(x) = 2^{x+1}$     |
| 7) $f(x) = 2^{x-1}$   | 8) $f(x) = 3 - 2^{-x}$  |                         |
| 9) $f(x) = -5 + 3^x$  | 10) $f(x) = 2 + 3^{-x}$   | 11) $f(x) = e^{x-3}$    |
| 12) $f(x) = e^{ x }$  | 13) $f(x) = 9 - e^x$  |                         |
| 14) $f(x) = -1 + e^{x-3}$   | 15) $f(x) = -3 - e^{x+5}$   | 16) $f(x) = -e^{ x-3 }$ |
| 17) $f(x) = \begin{cases} -3^x, & x < 0 \\ -3^{-x}, & 0 \leq x \end{cases}$ | 18) $f(x) = \begin{cases} -e^x, & x < 0 \\ -e^{-x}, & 0 \leq x \end{cases}$ |                         |
| 19) $f(x) = \begin{cases} e^{-x}, & x \leq 0 \\ -e^x, & 0 < x \end{cases}$  |   |                         |

**B)** Grafique las siguientes funciones logarítmicas (aplique el Principio de Simetría) . Además indique su dominio y rango .

- |   |                            |
|---|----------------------------|
| 1) $f(x) = \log_2 x$                        | 2) $f(x) = -\log_2 x$      |
| 3) $f(x) = -\log_2 (x + 1)$                 | 4) $f(x) = \log_2 (-x)$    |
| 5) $f(x) = \log_{0.5} (2 - x)$              | 6) $f(x) = 1 - 2 \log_4 x$ |
| 7) $f(x) = \log \left( \frac{1}{x} \right)$ | 8) $f(x) = \log_{0.2} x$   |

- 9)  $f(x) = -1 + \ln x$                       10)  $f(x) = 1 - 2 \log (x - 4)$   
 11)  $f(x) = \log_5 (-x)$                       12)  $f(x) = 1 + \ln (x - 2)$   
 13)  $f(x) = \ln |x|$                       14)  $f(x) = |\ln x|$   
 15)  $f(x) = |\ln (x + 1)|$                       16)  $f(x) = \ln (x^2) - \ln (x)$

**C)** Dados  $\log_b 4 = 0.6021$  y  $\log_b 5 = 0.6990$ , evalúe los siguientes logaritmos (redondee a cuatro decimales).

- 1)  $\log_b 2$       2)  $\log_b 20$       3)  $\log_b 64$   
 4)  $\log_b 625$       5)  $\log_b \sqrt{5}$       6)  $\log_b \frac{5}{4}$   
 7)  $\log_b \sqrt[3]{4}$       8)  $\log_b 80$       9)  $\log_b 0.8$   
 10)  $\log_b 3.2$       11)  $\log_4 b$       12)  $\log_5 (5b)$

**D)** Resuelva la ecuación exponencial dada.

- 1)  $2^{2x-1} = 4$                       2)  $5^{x-2} = 1$   
 3)  $10^{-2x} = \frac{1}{10000}$                       4)  $27^x = \frac{9^{2x-1}}{3^x}$   
 5)  $\sqrt[3]{8^x} = 65536$                       6)  $2^x 3^x = 36$   
 7)  $\frac{4^x}{3^x} = \frac{9}{16}$                       8)  $3^x + 3^{x-1} + 3^{x+1} = 117$   
 9)  $2^{x^2} = 8^{2x-3}$                       10)  $3^{2(x-1)} = 7^2$   
 11)  $\frac{1}{3} = (2^{|x|-2} - 1)^{-1}$                       12)  $2 - 3^{-x} + 3^{x+1} = 0$   
 13)  $(\frac{1}{3})^x = 9^{1-2x}$                       14)  $5^{|x|-1} = 25$   
 15)  $(e^2)^{x^2} - \frac{1}{e^{5x+3}} = 0$   
 16)  $\frac{7}{7^{2x+1}} - 50 \frac{7^{1-x}}{7} + 49 = 0$

- 17)  $5^x - 5^{-x} = 2$                       18)  $2^x + 2^{-x} = 2$   
 19)  $5^{2x} - 26(5^x) + 25 = 0$             20)  $64^x - 10(8^x) + 16 = 0$   
 21)  $5^{2x} - 2(5^x) - 1 = 0$             22)  $2^{2x} - 12(2^x) + 35 = 0$   
 23)  $10^{2x} - 103(10^x) + 300 = 0$   
 24)  $\frac{1}{8} + \frac{1}{4} + \frac{1}{2} + 1 + 2 + 2^2 + \dots + 2^x = \frac{127}{8}$

**E)** Dadas las siguientes funciones , determine sus intersecciones con el eje x .

- 1)  $f(x) = e^{x+4} - e$                       2)  $f(x) = 1 - \frac{1}{5} (0.1)^x$   
 3)  $f(x) = 4^{x-1} - 3$                       4)  $f(x) = -3^{2x} + 5$   
 5)  $f(x) = x^3 8^x + 5x^2 8^x + 6x 8^x$     6)  $f(x) = \frac{2^x - 6 + 2^{3-x}}{x + 2}$

**F)** Resuelva las siguientes ecuaciones logarítmicas .

- 1)  $\frac{1}{3} \log_2 x = -3$                       2)  $\log_3 5x = \log_3 160$   
 3)  $\ln (10 + x) = \ln (3 + 4x)$         4)  $\ln x = \ln 5 + \ln 9$   
 5)  $2 \ln x + \ln (x^2 + 2) = \ln 3$   
 6)  $3 \log_8 x = \log_8 36 + \log_8 12$     7)  $\log_x 100 - \log_x 25 = 2$   
 8)  $\log \frac{1}{x^2} = 2$                       9)  $\log_3 \sqrt{x^2 + 17} = 2$   
 10)  $\log_2 (\log_3 x) = 2$   
 11)  $\log_6 (3x) - \log_6 (x + 1) = \log_6 1$   
 12)  $\log_5 |1 - x| = 1$                       13)  $\log_3 81^x - \log_3 3^{2x} = 3$   
 14)  $\ln (2x - 3) + \ln (5 - x) = \ln 5$   
 15)  $\frac{\log_2 8^x}{\log_2 \frac{1}{4}} = \frac{1}{2}$                       16)  $\log x = 1 + \log \sqrt{x}$

- 17)  $\log_2 (x - 3) - \log_2 (2x + 1) = -\log_2 4$   
 18)  $\log_2 x + \log_2 (10 - x) = 4$       19)  $\log_8 x + \log_8 x^2 = 1$   
 20)  $\log_6 2x - \log_6 (x + 1) = 0$   
 21)  $\log 54 - \log 2 = 2 \log x - \log \sqrt{x}$   
 22)  $\log_9 \sqrt{10x + 5} - \frac{1}{2} = \log_9 \sqrt{x + 1}$   
 23)  $\log x^2 + \log x^3 + \log x^4 - \log x^5 = \log 16$   
 24)  $\ln 3 + \ln (2x - 1) = \ln 4 + \ln (x + 1)$   
 25)  $\ln (x + 3) + \ln (x - 4) - \ln x = \ln 3$   
 26)  $x^{\ln x} = e^9$   
 27)  $x^{\log x} = \frac{1000}{x^2}$

**G)** Las siguientes funciones son conocidas como funciones hiperbólicas :

$$\sinh (x) = \frac{e^x - e^{-x}}{2} \text{ ----- } > \text{ seno hiperbólico}$$

$$\cosh (x) = \frac{e^x + e^{-x}}{2} \text{ ----- } > \text{ coseno hiperbólico}$$

$$\tanh (x) = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}} \text{ ----- } > \text{ tangente hiperbólica}$$

Pruebe las siguientes relaciones entre las funciones hiperbólicas .

- 1)  $\cosh (x) - \sinh (x) = e^{-x}$   
 2)  $\cosh (x) + \sinh (x) = e^x$   
 3)  $\cosh^2 (x) - \sinh^2 (x) = 1$   
 4)  $\cosh^2 (x) + \sinh^2 (x) = \cosh (2x)$   
 5)  $\cosh^2 (x) = \frac{\cosh (2x) + 1}{2}$

$$6) \quad \sinh^2(x) = \frac{\cosh(2x) - 1}{2}$$