

HOJA DE TRABAJO No. 2

1. En las siguientes funciones reales, calcule su función inversa. Verifique en cada fila si una función es inversa de la otra.

1.1) $F = \{ (x, y) \mid f(x) = x^2 - 2 \quad \forall x \geq 0 \}$ 1.2) $F = \{ (x, y) \mid f(x) = \sqrt{x+2} \quad \forall x \geq -2 \}$
 1.3) $F = \{ (x, y) \mid f(x) = 1 / (3x - 2) \quad \forall x > 2/3 \}$ 1.4) $F = \{ (x, y) \mid f(x) = (1 + 2x) / 3x \quad \forall x > 0 \}$
 1.5) $F = \{ (x, y) \mid f(x) = (x + 1)^5 \quad \forall x \geq -1 \}$ 1.6) $F = \{ (x, y) \mid f(x) = \sqrt[5]{x-1} \quad \forall x \geq -1 \}$
 1.7) $F = \{ (x, y) \mid f(x) = (2x^3 - 3) / (x^5 + 2) \quad \forall x \geq 0 \}$ 1.8) $F = \{ (x, y) \mid f(x) = \sqrt[3]{(2x+3)/(2-x)} \quad \forall x \geq 0 \}$

2. Construya la gráfica de las funciones exponenciales y logarítmicas siguientes:

2.1) $f(x) = (1/4)^x$ 2.2) $f(x) = 4^x$ 2.3) $f(x) = \log_4(x)$ 2.4) $f(x) = \log_{1/4}(x)$

Analice la monotonía en cada una de las funciones anteriores. También establezca la diferencia básica entre las funciones de los incisos 2.1) y 2.2) y las de los incisos 2.3) y 2.4) .

3. Aplicando propiedades de las operaciones con logaritmos, calcule el valor de x en:

3.1) $x = (0.0025)(2.034)(150)$ R. 0.76275

3.2) $x = (3.75)(.0594) / (0.075)(0.48)$ R. 6.1875

3.3) $x = \frac{(1.3)^3 \sqrt[4]{2.8561}}{(1.69) (\sqrt[5]{3.71293})}$ R. 1.3

3.4) $x = \frac{(12.167)^{1/3} (5.0625)^{1/4}}{(27.9841)^{1/4} (7.59375)^{1/5}}$ R. 1

3.5) $x = \sqrt[6]{(9.261)^3 (2.1)^3 / (4.41)^3}$ R. 2.1

4. Determine el logaritmo equivalente al logaritmo dado, según la base en que se obtuvo.

4.1 De base 10 a base "e"

4.1.1 0.30103 R. 0.6931
 4.1.2 0.47712 R. 1.0986
 4.1.3 0.69897 R. 1.6094
 4.1.4 0.84509 R. 1.9458
 4.1.5 1 R. 2.3025

4.2 De base "e" a base 10

4.2.1 1.38629 R. 0.60206
 4.2.2 2.3026 R. 1.0
 4.2.3 2.19722 R. 0.95424
 4.2.4 -0.79851 R. -0.34679
 4.2.5 -0.28768 R. -0.12494

5. Escriba en forma exponencial: 5.1 $\log_4 64 = 3$; 5.2 $\log_7 2,401 = 4$; 5.3 $\log_{12} 1 = 0$;
 6. Escriba en forma logarítmica: 6.1 $25 = 5^2$ 6.2 $256 = 2^8$ 6.3 $0.0001 = 10^{-4}$
 7. Calcular: 7.1 $\log_{10} 10^8$ 7.2 $\log_3 3^{-1}$ 7.3 $\log 0.00001$ 7.4 $\log_5 125 \approx 3$
 7.5 $\log_2 5$ 7.6 $\log_e 7$ 7.7 $\log_7 0.03$ 7.8 $\ln e$
 8. Encontrar x, y o b, si: 8.1 $\log_3 x = 5$ 8.2 $\log_5 15,625 = y$ 8.3 $\log_b 32 = 5$ 8.4 $\log_b 4^{-4} = -4$

9. Resuelva las ecuaciones exponenciales.

9.01) $5^x = 78125$	R. 7	9.02) $1.25375^x = 2.47084$	R. 4
9.03) $5^{2x+1} = 6^{x-2}$	R. -3.64	9.04) $2^{3x-1} = 1/2$	R. 0
9.05) $6^{4x-1} = 8(3^{2+x})$	R. 1	9.06) $(-8)^{x+4} - 10^{3x+12} = 0$	R. -4
9.07) $8^{9x+2} - 32,768 = 0$	R. 1/3	9.08) $(-2)^{4x-12} - 9^{2x-6} = 0$	R. 3
9.09) $(2^{x-1} / 3^{x+1}) - (2,592 / 27(36^x)) = 0$			R. 2
9.10) $5^{x+1} + 5^x = 30$	R. 1		

10. Resuelva las ecuaciones logarítmicas.

10.1 $\log x = 1 - \log(x - 3)$	R. 5
10.2 $\log(5x + 1) = 2 + \log(2x - 3)$	R. 1.54
10.3 $\log(x^2 + 4) - \log(x + 2) = 2 + \log(x - 2)$	R. 2.02
10.4 $\log(x - 4) - \log(3x - 10) = \log(1/x)$	R. 5
10.5 $\log(\log x) = 2$	R. 10^{100}

APLICACIONES

1. *Eliminación de la contaminación.* Si la contaminación del lago de Amatitlán se detuviera de pronto, algunos estudios consideran que el nivel "y" de contaminante disminuiría según la ecuación $y = y_0 e^{-0.069314t}$, donde t es el tiempo en años y y_0 es el nivel de contaminantes en que dejaría de haber más contaminación. Suponiendo que con las medidas que actualmente se han adoptado el lago ya no tendría más contaminación, ¿cuántos años tardaría en limpiarse el 50 % de los contaminantes? / *R. 10 años.*

2. *Necesidades de ventilación.* La ventilación es una forma eficiente de mejorar la calidad del aire en interiores. Si en los salones de clase del edificio S-9 donde no se debe fumar, las necesidades de circulación del aire (en pies³ / min) están dadas por la función $V(x) = 35x$, donde x es la cantidad de personas en cada salón.

- 2.1 Determine las necesidades de ventilación para 100 personas. *R. 3,500 pies³ /min*
- 2.2 Determine V^{-1} en la función dada *R. $x/35$*
- 2.3 Explique el significado de V^{-1} .
- 2.4 Utilice V^{-1} para establecer el cupo máximo de un salón con una capacidad de ventilación de 5,250 pies³ /min *R. 150 estudiantes.*

3. *Interés compuesto continuamente.* Se invierten 10,000 dólares en una cuenta de ahorros en que el interés es compuesto continuamente a una tasa de 11% por año.

- 3.1 ¿Cuándo tendrá 35,000 dólares la cuenta? *R. Después de 12 años*
- 3.2 ¿Cuánto tarda el dinero en duplicarse? *R. Después de 6.6 años*

OBSERVACIONES:

- a) El examen parcial del curso evaluará la investigación de relaciones y sus propiedades y las hojas de trabajo 1 y 2.
- b) Deberá practicar su examen en el salón donde recibe clase, pues los catedráticos no aceptarán traslados de exámenes entre salones