

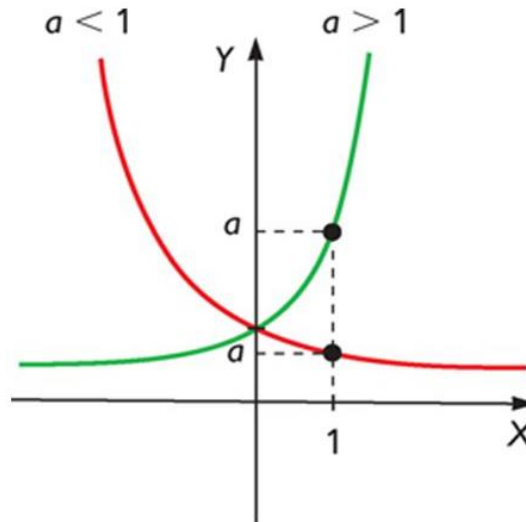


Función Exponencial

Se conoce como función exponencial a la función f de variable real cuya regla de correspondencia es:

$$f(x) = a^x$$

Si $a > 0$; $a \neq 1$; $x \in \mathbb{R}$



Producto de Potencias de igual base

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

Ejemplo: $2^3 \cdot 2^5 = 2^8$

SE SUMAN LOS EXPONENTES

Cociente de Potencias de igual base

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

Ejemplo: $\frac{2^5}{2^3} = 2^2$

SE RESTAN LOS EXPONENTES

Potencia de un Producto

$$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$$

Ejemplo: $(2 \cdot 3)^5 = 2^5 \cdot 3^5$

SE ELEVAN LOS FACTORES

Potencia de un Cociente

$$\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}$$

Ejemplo: $\left(\frac{2}{3}\right)^5 = \frac{2^5}{3^5}$

SE ELEVAN LOS DOS TÉRMINOS DEL COCIENTE

Potencia de una Potencia

$$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$$

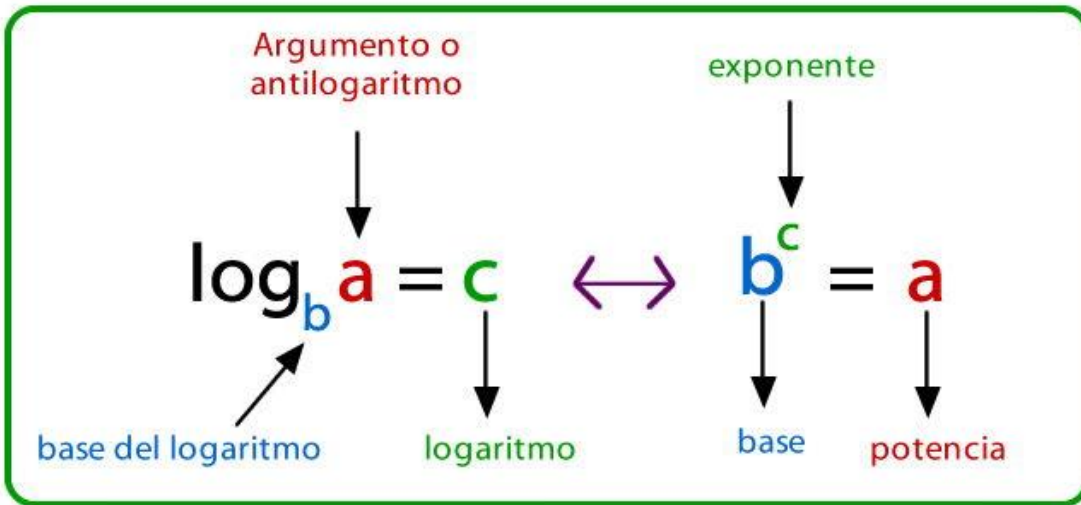
Ejemplo: $(2^3)^5 = 2^{15}$

SE MULTIPLICAN LOS EXPONENTES





INSTITUCION EDUCATIVA DIVERSIFICADO DE CHIA
 FUNCION EXPONENCIAL Y LOGARITMICA



PROPIEDADES DE LA FUNCIÓN LOGARÍTMICA

1. $\log_b 1 = 0$
2. $\log_b b = 1$
3. $\log_b (AB) = \log_b A + \log_b B$
4. $\log_b \left(\frac{A}{B}\right) = \log_b A - \log_b B$
5. $\log_b N^m = m \cdot \log_b N$
6. $\log_b N = \frac{1}{\log_N b}$
7. $a^{\log_b c} = c^{\log_b a}$
8. $\log_{\frac{1}{b}} N = -\log_b N$
9. $(\log_b N)^n = \log_b^n N$

Logaritmos

$\log_a b = x$

$a > 0$

$a < 0$

$\log_a x + \log_a y = \log_a (x \cdot y)$

$e = 2,718281828459045...$

Base Matemática



INSTITUCION EDUCATIVA DIVERSIFICADO DE CHIA
FUNCION EXPONENCIAL Y LOGARITMICA

Señores estudiantes grados NOVENOS, a continuación encontrarán una serie de conceptos y ejercicios bajados de internet, para que realicen el resumen en su cuaderno y se resuelvan algunos ejercicios en clase y otros para la casa

Repaso de funciones exponenciales y logarítmicas

Las funciones lineales, cuadráticas, polinómicas y racionales se conocen como **funciones algebraicas**. Las funciones algebraicas son funciones que se pueden expresar en términos de operaciones algebraicas. Si una función no es algebraica se llama una **función trascendental**. Las funciones exponenciales, logarítmicas y trigonométricas son funciones transcendentales.

Definición: Una **función exponencial** es una función de la forma $y = a^x$, donde $a > 0$ y $a \neq 1$ es diferente de uno.

Nota: Cuando (la base) $a > 1$ entonces la función exponencial es una función creciente. Mientras que cuando $a < 1$, la función exponencial es una función decreciente

Algunas características de las funciones exponenciales crecientes:

- 1) El dominio es el conjunto de los números reales.
- 2) El recorrido es el conjunto de los números reales positivos.
- 3) El valor de y se acerca a cero pero nunca será cero, cuando x toma valores negativos.
- 4) Todas las funciones intersecan al eje y en el punto $(0,1)$.
- 5) Son funciones continuas.

Algunas características de las funciones exponenciales decrecientes:

- 1) El dominio es el conjunto de los números reales.
- 2) El recorrido es el conjunto de los números reales positivos.
- 3) El valor de y se acerca a cero pero nunca será cero, cuando x toma valores positivos.
- 4) Todas las funciones intersecan al eje y en el punto $(0,1)$.
- 5) Son funciones continuas.

Definición: El **logaritmo** de un número y es el exponente al cual hay que elevar la base a para obtener y . Esto es, si $a > 0$ y $a \neq 1$ es diferente de uno, entonces $\log_a y = x$ si y solo si $y = a^x$

Resolución de ecuaciones logarítmicas simples.

- 1) Halla el valor de x si $\log_3 9 = x$.
- 2) Halla el valor de a si $\log_a 8 = 3$.
- 3) Halla el valor de y si $\log_2 y = 7$.



INSTITUCION EDUCATIVA DIVERSIFICADO DE CHIA
FUNCION EXPONENCIAL Y LOGARITMICA

Propiedades de los logaritmos comunes: Para $a > 1$.

1) $\log_a 1 = 0$ 2) $\log_a a = 1$ 3) $\log_a (u v) = \log_a u + \log_a v$

4) $\log_a \frac{u}{v} = \log_a u - \log_a v$ 5) $\log_a (u^n) = n \log_a u$

6) $\log_a M = \log_a N$, entonces $M = N$

Función exponencial natural:

La letra **a** que aparece en la función exponencial se llama la **base**. La base puede ser cualquier número real positivo Sin embargo, hay casos donde se usa como base un número irracional denotado por:

e = 2.71828... La función exponencial **f(x) = e^x** se conoce como la **función exponencial natural**.

Logaritmo natural:

También podemos formar logaritmos con base e. Estos se llaman **logaritmos naturales**. Se representan por el símbolo **ln**. De manera, que si **y = e^x**, entonces **x = log_e y = ln**.

El logaritmo natural tiene todas las propiedades para logaritmos con base general a. En particular:

1) $\ln (u v) = \ln (u) + \ln (v)$ 2) $\ln \frac{u}{v} = \ln(u) - \ln(v)$ 3) $\ln u^n = n \ln u$ 4) $\ln e = 1$ 5) $\ln 1 = 0$

EJERCICIOS

1) Usa las propiedades de los logaritmos para escribir las siguientes expresiones como una suma, diferencia o múltiplo de logaritmos:

a) $\log_5 \frac{10}{9} =$

b) $\log_2 \frac{x^y}{5} =$

c) $\ln \sqrt{3x+2} =$

2) Usa las propiedades de los logaritmos para escribir las siguientes expresiones como el logaritmo de una sola cantidad:

a) $\ln(x) + 2\ln(y) =$

b) $\log_{10}(x+1) - \frac{1}{2}\log_{10} x - \log_{10}(x^2 - 1) =$

Ejercicios:

Escribe cada ecuación exponencial a la forma logarítmica y viceversa:

1) $2^3 = 8$



INSTITUCION EDUCATIVA DIVERSIFICADO DE CHIA
FUNCION EXPONENCIAL Y LOGARITMICA

$$2) 3^{-1} = \frac{1}{3}$$

$$3) 27^{\frac{2}{3}} = 9$$

$$4) \log_{10} 0.01 = -2$$

$$5) \ln 2 = 0.6931\dots$$

$$6) \ln 0.5 = -0.6931\dots$$

Halla el valor de x:

$$7) \log_{10} 1000 = x$$

$$8) \log_4 \frac{1}{64} = x$$

$$9) \log_3 x = -1$$

$$10) \log_x 27 = 3$$

$$11) \log_{27} x = \frac{-2}{3}$$

$$12) \log_3 x + \log_3 (x - 2) = 1$$

$$13) x - 3 = \log_2 32$$

$$14) x^2 - x = \log_5 25$$

Dibuja la gráfica de cada una de las siguientes funciones indicando dominio, rango

$$15) f(x) = 3^x \quad 16) y = 3^{-x}$$

Usa las propiedades de los logaritmos para escribir cada expresión dada como una suma, diferencia o múltiplo de logaritmos.

$$17) \log_2 xyz$$

$$18) \ln \frac{x^y}{2}$$

$$19) \ln \sqrt{a-1}$$

$$20) \log_2 \sqrt{2^3}$$

$$21) \log_2 \frac{1}{5}$$

$$22) \ln 3e^2$$

Escribe cada expresión con un único logaritmo:

$$23) \log_3 (x - 2) - \log_3 (x + 2)$$

$$24) 3 \ln x + 2 \ln y - 4 \ln z$$

$$25) 2[\ln x - \ln (x + 1) - \ln (x - 1)]$$