INSTITUCIÓN EDUCATIVA MADRE LAURA

HACIA LA TRANSFORMACION CON AMOR

NIT 8060035965- DANE 113001002413

QUÉDATE EN CASA

GUIA DE APRENDIZAJE #7 –AREA de MATEMÁTICA 9°

DOCENTE: fabian Tafur Raad
Periodo: 3ER PERÍODO
Semana: 15 DE SEPTIEMBRE-2021
Fecha de envío: 28 DE SEPTIEMBRE
Fecha de revisión: 29 DE SEPTIEMBRE

Tema: ecuaciones y funciones exponenciales

Propósito de aprendizaje:

Analizar representaciones graficas cartesianas en los comportamientos de cambios de funciones específicas pertenecientes a una familia de funciones, exponenciales

DBA:

Utiliza expresiones numéricas, algebraicas o gráficas para hacer descripciones de situaciones concretas y tomar decisiones con base en su interpretación.

Evidencias de aprendizaje

- Identifica y utiliza múltiples representaciones de números reales para realizar transformaciones y comparaciones entre expresiones algebraicas.
- Establece conjeturas al resolver una situación problema, apoyado en propiedades y relaciones entre números reales.
- Determina y describe relaciones al comparar características de gráficas y expresiones algebraicas o funciones.

INTRODUCCIÓN

Las funciones exponenciales y logarítmicas tienen aplicación en muchos campos del quehacer humano. Especialmente en la economía, en la medicina, en el crecimiento poblacional y en el estudio de los sismos.

En la ingeniería para el estudio de las variaciones de las cantidades.

En esta unidad se examinarán las propiedades de estas funciones y se consideran algunas aplicaciones en la vida diaria analizando algunos problemas de aplicación

INDAGACIÓN

¿QUÉ VOY A APRENDER?

La cantidad de peces P en un lago se puede calcular utilizándola función **P (t) = $15e^{0,015t}$**, donde t representa la cantidad de años transcurrido y P se mide en millones de peces ¿Cuál será la cantidad de peces dentro de 8 años?, considerando que: e≈ 2,7

CONCEPTUALIZACIÓN

ECUACIONES EXPONENCIALES.

Son ecuaciones donde la variable aparece como exponente de potencia con bases constante.

Ejemplo.

Grafica la función exponencial y determina el valor de x.

$2^{x+3} = 64$ Escribimos ambos lados con la misma base.

$\cancel{2}^{x+3} = \cancel{2}^{6}$

$x+3 = 6$

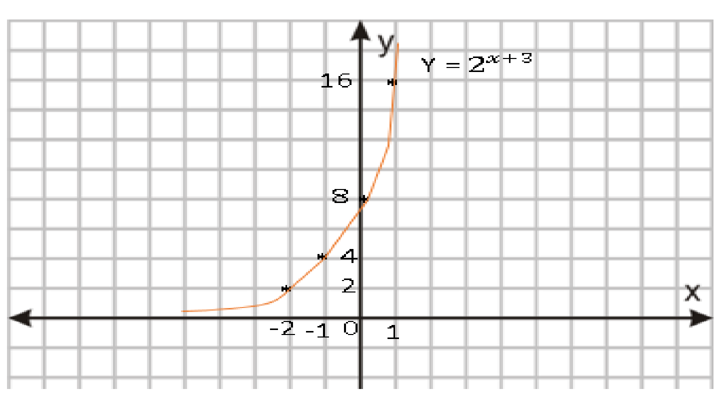
$x = 6-3$

$x = 3$

Para la función $y = 2^{x+3}$

- Elaboramos una tabla de valores dándole valores arbitrarios a x

x	y
-2	2
-1	4
0	8
1	16



Uso en la vida cotidiana:

Ejercicio 1

La concentración de un medicamento en un órgano al instante t (en segundos) está dada por:

$$x(t) = 0,08 + 0,12e^{-0,02t}$$

Donde $x(t)$ son gramos/centímetros cúbicos (gr/cm^3).

a) ¿Cuál es la concentración pasado 1 minuto?
b) ¿Cuánto tiempo tardará en alcanzar 0,18 gr/cm^3 de medicamento en el órgano?

Solución

a) Como se solicita en 1 minuto, entonces t será igual a 60 (porque está en segundos).

Si $t = 60$, entonces:

$x(60) = 0,08 + 0,12e^{-0,02\cdot 60}$	Reemplazando t por 50
$= 0,08 + 0,12e^{-1,2}$	
$\approx 0,12$	Resolviendo y aproximando a la centésima

b) Como debe alcanzar 0,18 gr/cm^3 de medicamento, entonces $x(t)$ será igual a 0,18,

Si $x(t) = 0,18$, entonces:

$0,18 = 0,08 + 0,12e^{-0,02t}$	Remplazando $f(t)$ por 0,18
$0,18 - 0,08 = 0,12e^{-0,02t}$	Despejando t
$0,1 = 0,12e^{-0,02t}$	Dividiendo por 0,12
$0,833 = e^{-0,02t}$	Aplicando logaritmo natural
$Ln\ 0,833 = \text{Ln}\ e^{-0,02t}$	Calculando el logaritmo
$-0,182 = -0,02t$	Dividiendo por (-0,02)
$t \approx 9,116$	

Por lo tanto, tardará 9,1 segundos.

Ejercicio 2

El crecimiento de una población de mosquito, en función del tiempo, medido en días, se modela según la función:

$$f(t) = \frac{500.000}{1 + 499e^{-0,02t}}$$

Donde t es el tiempo medido en días.

a) ¿Cuántos mosquitos formarán esta población en 50 días?
b) Si después de n días la población es de 233.524 mosquitos, ¿Cuál es el valor de n?

Solución

a) Como se busca la población de mosquitos al cabo de 50 días, entonces t será igual a 50.

Si $t = 50$, entonces:

$$f(50) = \frac{500.000}{1+499e^{-0,02\cdot 50}} \qquad \text{Reemplazando } t \text{ por } 50$$

$$= \frac{500.000}{1+499e^{-1}}$$

$$\approx 2.708,97 \qquad \text{Resolviendo y aproximando a la centésima}$$

Por lo tanto, al cabo de 50 días la población tendrá 2.709 mosquitos.

b) Como la población es de 233.524 mosquitos, entonces $f(t)$ será igual a 233.524.

Si $f(t) = 233.524$, entonces:

$$233.524 = \frac{500.000}{1+499e^{-0,02\cdot t}} \qquad \text{Remplazando } f(t) \text{ por } 233.524$$

$$233.524 = \frac{500.000}{1+499e^{-0,02\cdot t}} \qquad \text{Despejando } t$$

$$233.524\,(1 + 499e^{-0,02\cdot t}) = 500.000 \qquad \text{Multiplicando distributivamente}$$

$$233.524 + 116.528.476e^{-0,02\cdot t} = 500.000 \qquad \text{Organizando la ecuación}$$

$$116.528.476e^{-0,02\cdot t} = 266.476 \qquad \text{Organizando la ecuación}$$

$$e^{-0,02\cdot t} = 0,002287 \qquad \text{Aplicando logaritmo natural}$$

$$Ln\, e^{-0,02\cdot t} = Ln\, 0,002287 \qquad \text{Por propiedad de logaritmo}$$

$$-0,02t = -6,080607 \qquad \text{Dividiendo por } (-0,02)$$

$$t \approx 304,03 \qquad \text{Dividiendo por } (-0,02)$$

Por lo tanto, el día 304 la población será de 233.524 mosquitos.

Ejemplo - Una población de 4 millones de habitantes crece a una tasa de 3% anual. Estime el tamaño de la población al cabo de 5 años.

Solución: a) Utilizamos la ecuación $P(t) = P_0(1+r)^t$, con P_0=4, r=0.03 y t=5:

$$P(5)=4(1+0.03)^5$$

$$P(5)=4(1.03)^5=4.63 \text{ millones de habitantes}$$

FUNCION EXPONENCIAL

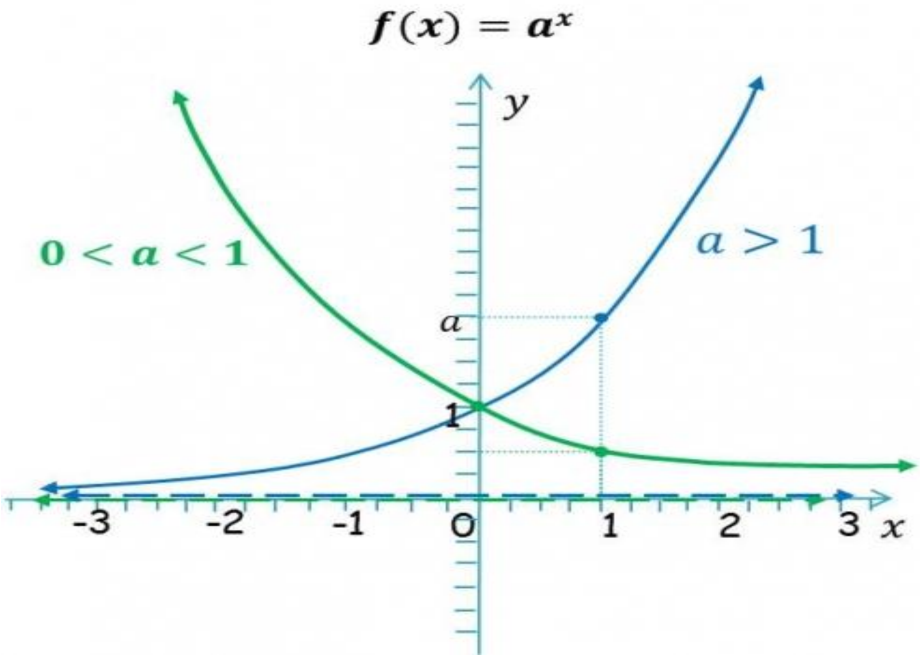
Es una función de variable real que tienen la forma f(x) = a^x; donde a es un numero real positivo, $a > 0$ y $a \neq 1$. el valor de a es constante y se conoce como base de la función, x es la variable independiente.

CARACTERISTICAS

las características mas importantes de una función exponencial de la forma $f(x) = a^x$, son.

- *el dominio*, $D_f = \mathbb{R}$ *y el rango* $R_F = \mathbb{R}^+$, esto se debe a que ninguna potencia de a toma valores negativos y nunca es igual a cero
- Si la base $a > 1$, la function es creciente y crece tan rapido Cuanto mayor sea el valor de a.
- Si la base es, $0 < a < 1$, la function exponencial es decreciente y decrece tan rapido Cuanto menor sea el valor de a.
- La función exponencial no corta al eje x.
- La grafica de una función exponencial pasa por el punto (0,1) debido a que $a^0 = 1$.

GRAFICAMENTE TENEMOS

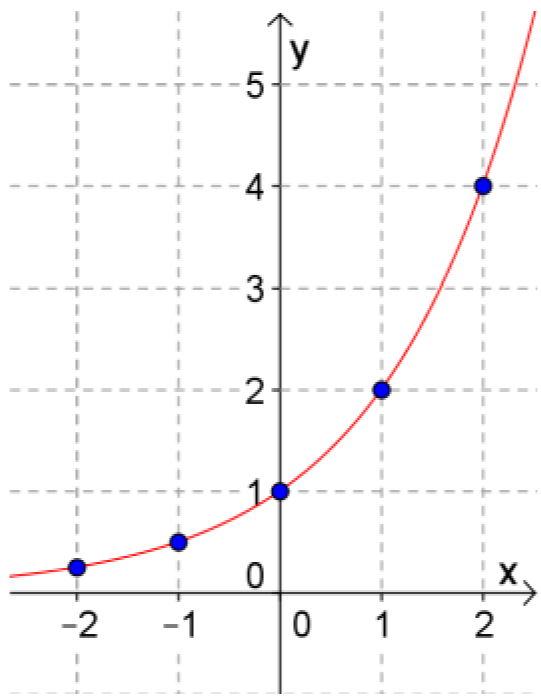


Ejemplo. Graficar $f(x) = 2^x$

Resolución

Vamos empezar a tabular

x	$f(x) = 2^x$
-2	$2^{-2} = 0{,}25$
-1	$2^{-1} = 0{,}5$
0	$2^0 = 1$
1	$2^1 = 2$
2	$2^2 = 4$

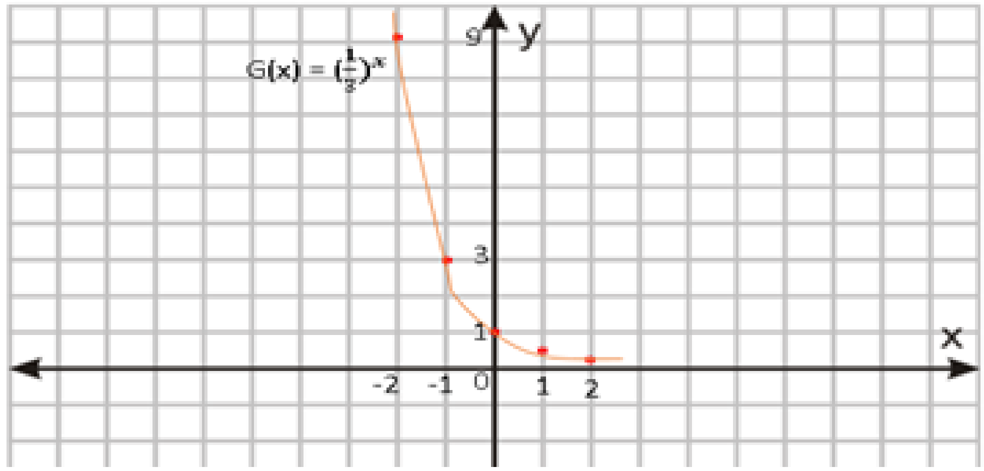


ES UNA FUNCION CRECIENTE, EN ESTA CASO a = 2 ósea a > 1.

Ejemplo 2

- Si la base es $0 < a < 1$.
- $g(x) = (\frac{1}{3})^x$

x	g(x)
-2	9
-1	3
0	1
1	$\frac{1}{3}$
2	1/9



APLICACIÓN

PRACTICO LO QUE APRENDI

1. **REALIZA LA ACTIVIDAD DE LA INDAGACIÓN**

2. **Utilizar el enunciado del ejercicio resuelto 1, para determinar la concentración del medicamento pasados 2 minutos, 3 minutos y 4.5 minutos.**

3. Determina el valor de x en cada ecuación exponencial

a. $2^{3x-1} = 4^{x-2}$

b. $5^{3x-1} = 625$

. Realiza la gráfica de las siguientes funciones dándole valores a x de -2 hasta 2.

a. $f(X) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$

b. $f(x) = 3^X$

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN

REALIZA UN AUDIO MAXIMO DE 2 MINUTOS DONDE EXPLIQUES CLARAMENTE LAS FUNCIONES EXPONENCIALES SUS CARACTERISTICAS Y SU APLICACIÓN EN LA SOLUCION DE SITUACIONES COTIDIANAS

AUTOEVALUACIÓN

¿QUÉ APRENDÍ?

¿Qué sabia?	¿Qué he ido aprendiendo?	¿Qué se ahora?