FUNCIÓN EXPONENCIAL

NIVEL SECUNDARIO

COLEGIO SANTA ROSA DE LIMA

CURSO Y DIVISIÓN: 6° "A"

ESPACIO CURRICULAR: MATEMÁTICA APLICADA

NOMBRE DEL DOCENTE: MUÑOZ, MARÍA LOURDES

AÑO 2026

GUÍA 1

Funciones Trascendentes

La Función Exponencial, nos ayuda a mostrar fenómenos que se incrementan de manera rápida. Un ejemplo de ésta es la proliferación que tiene una bacteria en la población, ya que, si esta es infecciosa, cada cierto período de tiempo triplicará su cantidad de componentes. Esto indica que, cada cierto período de tiempo, habrá 3^x bacterias.

Estos indican que,

- Al pasar la primera hora: $f(1) = 3^1 = 3$. Tendrá tres bacterias más.
- Al transcurrir dos horas: $f(2) = 3^2 = 9$. Tendrá nueve bacterias más.
- Al pasar tres horas: $f(3) = 3^3 = 27$. Habrá veintisiete bacterias más.

Y así sucesivamente.

Se denomina función exponencial a toda función de la forma:

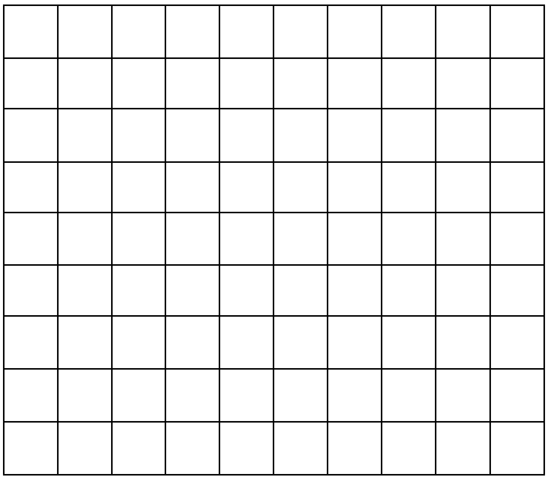
$y = k.a^{x-b} + c$ con $a > 0, a \neq 1, k \neq 0, b, c$ números reales

Para comparar y analizar de un modo más general estas curvas, vamos a estudiar cómo se ven afectadas por la variación de las constantes **k, a, b y c.**

Funciones de la forma: $\boldsymbol{y = a^x} \quad \Longrightarrow \quad \boldsymbol{k = 1\,;\, b = c = 0}$

Para cada función completar la tabla de valores y realizar la gráfica aproximada y luego determinar sus características:

a) $y = 2^x$



Dominio:...............................

Imagen: ....

Raíz: ....

Ordenada al origen: ....

Crecimiento: ....

b) $y = (\frac{1}{2})^x$

Dominio:...............................

Imagen: ....

Raíz: ....

Ordenada al origen: ....

Crecimiento: ....

Conclusiones:

Cuando $k = 1$ la función corta al eje y en (0;1). Es decir $\boldsymbol{k = 1}$ *es la ordenada al origen*.

Si $\boldsymbol{a > 1}$ entonces la función es *creciente*

Si $\boldsymbol{0 < a < 1}$ entonces la función es *decreciente*

Cuando las bases son inversas, sus representaciones gráficas son *simétricas* con respecto al eje y.

Funciones de la forma: $\boldsymbol{y = k.a^x} \quad \Longrightarrow \quad \boldsymbol{k \neq 1\,;\, b = c = 0}$

Completar la tabla de valores y realizar la gráfica aproximada

c) $y = 3.2^x$

Dominio:...............................

Imagen: ....

Raíz: ....

Ordenada al origen: ....

Crecimiento: ....

Conclusiones: Cuando $\boldsymbol{k \neq 1}$ la función corta al eje y en **(0; k)**. Es decir $\boldsymbol{k}$ *es la ordenada al origen*.

Funciones de la forma : $\boldsymbol{y = a^{x-b}}$ $\Longrightarrow$ $\boldsymbol{k = 1\ ;\ b \neq 0;\ c = 0}$

Completar la tabla de valores y realizar la gráfica aproximada

d) $y = (\frac{1}{2})^{x-1}$

Dominio:...............................

Imagen: ....

Raíz: ....

Ordenada al origen: ....

Crecimiento: ....

Conclusiones:

- El valor b indica el desplazamiento del eje y con respecto al eje x. Si b es positivo el “eje y” se desplaza hacia la derecha, si b es negativo el “eje y” se desplaza hacia la izquierda.
- El valor $k = 1$ indica la ordenada al origen de los ejes trasladados.

Funciones de la forma : $\boldsymbol{y = k.a^{x-b} + c}$

Realizar la gráfica aproximada de la siguiente función sin utilizar la tabla de valores.

e) $y = 3.2^{x+1} - 4$

Dominio:...............................

Imagen: ....

Raíz: ....

Ordenada al origen: ....

Crecimiento: ....

f) $y = 2.\left(\frac{1}{2}\right)^{x-3} + 4$

Dominio:..............................

Imagen: ....

Raíz: ....

Ordenada al origen: ....

Crecimiento: ....

Conclusión Final

Indica la ordenada al origen de los ejes trasladados

Indica desplazamiento del eje y

$$y = k.a^{x-b} + c$$

Si $a > 1$ es **creciente**

Si $0 < a < 1$ es **decreciente**

Indica el desplazamiento del eje x

ESTUDIAR

PRACTICA 1

Actividad 1: Indicar cuál de las siguientes funciones son exponenciales. Justificar adecuadamente.

a) $y = 9^x$

b) $y = (0,3)^x$

c) $y = \left(-\frac{1}{2}\right)^x$

d) $y = \left(\frac{1}{5}\right)^x$

e) $y = x^5$

f) $y = (-4)^x$

g) $y = 1^x$

h) $y = 0^x$

Actividad 2: Unir con una flecha cada función con su asíntota correspondiente. Justificar realizando la gráfica de cada función.

a) $y = 4^{x+3}$ — $y = -4$

b) $y = 2^{x-4}$ — $y = -3$

c) $y = (\frac{2}{3})^x + 3$ — $y = 0$

d) $y = -3 - 2^{x-3}$ — $y = 1$

e) $y = 5.2^{x-3} + 4$ — $y = 4$

Actividad 3: Representar gráficamente, sin tabla, las siguientes funciones. Analizar en forma completa.

a) $y = 2.3^x$

b) $y = 3^x - 2$

c) $y = 3^{x-2}$

d) $y = 2.(\frac{1}{4})^x$

e) $y = 2.(\frac{1}{4})^{x-1}$

f) $y = 2.(\frac{1}{4})^{x-1} + 3$

Actividad 4: Las amebas son seres unicelulares que se reproducen partiéndose en dos (bipartición). Esto se realiza más o menos rápidamente según las condiciones del medio en que se encuentren (cultivo). Supongamos que las condiciones de un cultivo son tales que las amebas se duplican aproximadamente cada hora y que inicialmente hay una ameba.

a) Calcula el número aproximado de amebas que habrá según pasan las horas y completa esta tabla.

Tiempo	0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h
Número de amebas	1								

b) Halla la fórmula de la función que representa esta reproducción y gráfica la función.

Actividad 5: Las sustancias radiactivas se desintegran transformándose en otras sustancias, y lo hacen con mayor o menor rapidez según de cual se trate. Supongamos que tenemos 1kg. De una sustancia radioactiva que se desintegra reduciéndose a la mitad cada año. El resto de la masa no desaparece, sino que se transforma en otro componente químico distinto.

a) Averigua que cantidad de sustancia radiactiva. Utiliza la calculadora para obtener los valores con tres cifras decimales.

Tiempo en años	0	1	2	3	4
Kg de sustancia	1				

b) Halla la fórmula de la función que representa esta desintegración y grafica la función.

Actividad 6: Dadas las siguientes funciones:

$a)\ y = 2.3^x$ $\quad b)\ y = 2.(\frac{1}{4})^x$ $\quad$ c) $y = 2.(\frac{1}{4})^{x-1}$

1) Representarlas gráficamente, en distintos sistemas de coordenadas

2) Observando la gráfica analice y determine, de cada una de ellas:

- Dominio
- Imagen
- Raíces
- Ordenada
- Crecimiento
- Asíntota