Ficha 12

Modificando parámetros de la función logarítmica

Nombre: ______________________________ **Curso** ________

1. A partir de lo estudiado, responde.

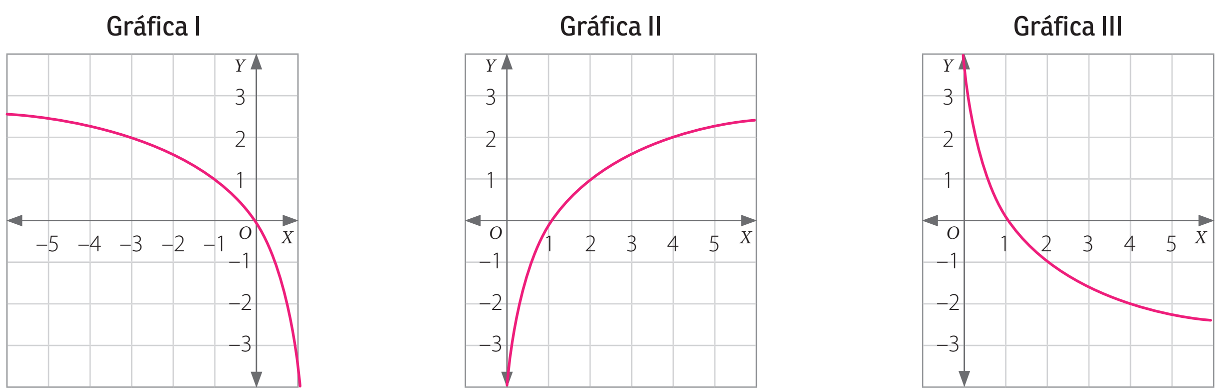
a. ¿En qué casos la gráfica de la función logarítmica sufre un desplazamiento en el eje X?, ¿y en el eje Y?

En el eje X cuando se suma un valor distinto de 0 al argumento del logaritmo, por ejemplo $f(x) = \log(x + c)$, con c distinto de cero, en el eje Y cuando se suma un valor distinto de 0 a la función, por ejemplo $f(x) = \log(x) + k$, con k distinto de cero.

b. ¿Podrían ocurrir un movimiento horizontal y uno vertical a la vez? Explica.

Sí, sumando simultáneamente un valor distinto de 0 al argumento del logaritmo y a la función.

2. Relaciona las funciones $f(x) = \log_2(x)$, $g(x) = -\log_2(x)$ y $h(x) = \log_2(1 - x)$ con cada una de las siguientes gráficas:



- $f(x) = \log_2(x)$ es creciente y corta al eje X en (1, 0). Por lo tanto, su gráfico es el II.
- $g(x) = -\log_2(x)$ es decreciente y corta al eje X en (1, 0). Por lo tanto, su gráfico es el III.
- $h(x) = \log_2(1 - x)$ es decreciente y corta al eje X en (0, 0). Por lo tanto, su gráfico es el I.

3. Grafica cada una de las siguientes funciones accediendo a un *software* matemático en *https://bit.ly/2N8oBRy* y determina la ecuación de su asíntota.

a. $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, tal que $f(x) = \log(x) + 3$

La ecuación de su asíntota es $x = 0$.

b. $g:]-5, +\infty[\to \mathbb{R}$, tal que $g(x) = \log(x + 5)$

La ecuación de su asíntota es $x = -5$.

c. $h:]2, +\infty[\to \mathbb{R}$, tal que $h(x) = -\log(x - 2) + 1$

La ecuación de su asíntota es $x = 2$.

d. $p:]3, +\infty[\to \mathbb{R}$, tal que $p(x) = -\log(x - 3) + 2$

La ecuación de su asíntota es $x = 3$.

4. Analiza la situación.

Para medir el nivel de presión del sonido se utilizan diferentes instrumentos; uno de ellos es el que se muestra en la imagen. La expresión matemática que lo modela es:

$$g(p) = 20\log\left(\frac{p}{2 \cdot 10^{-4}}\right)$$

En la que p es la presión del sonido en dinas/cm^2 y g es el nivel de presión en dB.

Archivo editorial

a. Si $p = 2 \cdot 10^{-4}$ dinas/cm^2, ¿cuál es el nivel de presión sonora?

Para $p = 2 \cdot 10^{-4}$ se tiene:

$$g(2 \cdot 10^{-4}) = 20\log\left(\frac{2 \cdot 10^{-4}}{2 \cdot 10^{-4}}\right) = 20\log(1) = 20 \cdot 0 = 0$$

El nivel de presión es 0 dB.

b. ¿Cuál es el dominio de la función?

Ya que p es positivo se considera el intervalo $]0, +\infty[$, en el contexto del problema, hay que estudiar cuál es el máximo valor de p.

c. Si la función g se desplaza 4 unidades arriba, ¿es equivalente a $h(p) = 20\left(\log\left(\frac{p}{2}\right) + 4\right)$? Explica.

La función desplazada 4 unidades hacia arriba es:

$$h(p) = 20\log\left(\frac{p}{2 \cdot 10^{-4}}\right) + 4$$

No es equivalente, ya que el denominador del argumento del logaritmo no es el mismo.

d. Al desplazar la función g 3 unidades hacia arriba y 4 unidades a la derecha, ¿qué función G la modela?

Los desplazamientos se pueden modelar con la siguiente función G:

$$G(p) = g(p-4) + 3 = 20\log\left(\frac{p}{2 \cdot 10^{-4}} - 4\right) + 3$$

La función es $G(p) = 20\log\left(\frac{p}{2 \cdot 10^{-4}} - 4\right) + 3$.

Reflexiona y responde

- ¿Qué sabías de las funciones logarítmicas?
- ¿Qué aspecto nuevo aprendiste sobre ellas?