

Evaluación formativa

Nombre: _____ Curso: _____

1. Lee la situación y responde.

La concentración M de cierto medicamento en la sangre (medida en miligramos) al transcurrir t horas, está dada por la siguiente función:

$$M(t) = 500 - 2^t$$

- a. ¿Cuántos miligramos de medicamento hay en un principio?

Al principio se tiene $t = 0$. Entonces:

$$M(0) = 500 - 2^0 = 500 - 1 = 499$$

Hay 499 mg.

- b. ¿Cuántas horas deben transcurrir para que la concentración del medicamento sea 244 mg?

Para $M = 244$ se tiene:

$$\begin{aligned} 244 &= 500 - 2^t \\ 2^t &= 500 - 244 \\ 2^t &= 256 \\ 2^t &= 2^8 \\ t &= 8 \end{aligned}$$

Deben transcurrir 8 h.

- c. Según este modelo, ¿cuántos miligramos del medicamento quedarán al cabo de 5 horas?

Para $t = 5$ se tiene:

$$M(5) = 500 - 2^5 = 500 - 32 = 468$$

Quedarán 468 mg.

- d. ¿La función $M(t)$ es creciente o decreciente? Explica.

Es decreciente. A mayor tiempo, menor concentración del medicamento.

2. Analiza la información y responde.

El grupo de amigos que se muestra en la imagen se encuentra proyectando la ganancia G , en millones de pesos, que producirá su negocio después de t años. Luego de analizar los datos y realizar diferentes estudios, concluyen que la expresión que modela lo anterior es:

$$G(t) = 50 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^t + 12$$



Archivo editorial.

- a. ¿Cómo interpretas el valor de la ganancia cuando $t = 0$? Explica.

Para $t = 0$ se tiene:

$$G(0) = 50 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^0 + 12 = 50 \cdot 1 + 12 = 62$$

Corresponde a la inversión inicial de 62 millones.

- b. ¿Tiene sentido evaluar la expresión para valores de $t < 0$, ¿por qué?

No, porque la variable independiente es el tiempo y esta magnitud es no negativa.

- c. ¿Qué valores puede tomar la variable t ?

Como t representa la cantidad de años, entonces, se cumple que $t = 0, 1, 2, 3, \dots$

- d. ¿Con qué conjunto numérico relacionas el dominio de $G(t)$?

Con el conjunto $\mathbb{Z}^+ \cup \{0\}$.

- e. ¿Cuál será la ganancia en el año 3?

Para $t = 3$ se tiene:

$$\begin{aligned} G(3) &= 50 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^3 + 12 \\ &= 50 \cdot \frac{1}{8} + 12 \\ &= 6,25 + 12 \\ &= 18,25 \end{aligned}$$

La ganancia será de \$18 250 000.

- f. Si en el año 5 deciden dividirse en partes iguales la ganancia obtenida ese año, ¿cuánto le corresponde a cada uno?

Para $t = 5$ se tiene:

$$\begin{aligned} G(5) &= 50 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^5 + 12 \\ &= 50 \cdot \frac{1}{32} + 12 \\ &= 1,5625 + 12 \\ &= 13,5625 \end{aligned}$$

Como son cuatro amigos, cada uno recibirá $13,5625 : 4 = 3,390625$

Cada amigo recibirá \$3 390 625.

- g. La función $G(t)$, ¿es creciente o decreciente?, ¿cómo interpretas esto?

La función es decreciente. Esto significa que en la medida que transcurren los años, las ganancias irán reduciéndose.

3. Lee la información y resuelve.

El crecimiento de una población de ranas, después de t semanas, está dado por la expresión:

$$C(t) = 20 \cdot 2^{0,3t} - 10$$

- a. Representa en una tabla los valores del crecimiento de la población de ranas en las primeras 5 semanas.

t	1	2	3	4	5
$C(t)$	$20 \cdot 2^{0,3 \cdot 1} - 10 =$ $20 \cdot 2^{0,3} - 10 \approx$ 14,62...	$20 \cdot 2^{0,3 \cdot 2} - 10 =$ $20 \cdot 2^{0,6} - 10 \approx$ 20,31...	$20 \cdot 2^{0,3 \cdot 3} - 10 =$ $20 \cdot 2^{0,9} - 10 \approx$ 27,32...	$20 \cdot 2^{0,3 \cdot 4} - 10 =$ $20 \cdot 2^{1,2} - 10 \approx$ 35,95...	$20 \cdot 2^{0,3 \cdot 5} - 10 =$ $20 \cdot 2^{1,5} - 10 \approx$ 46,57...

- b. ¿Cuántas ranas hay inicialmente?

Para $t = 0$ se tiene:

$$C(0) = 20 \cdot 2^{0,3 \cdot 0} - 10 = 20 \cdot 2^0 - 10 = 20 \cdot 1 - 10 = 10$$

Hay 10 ranas.

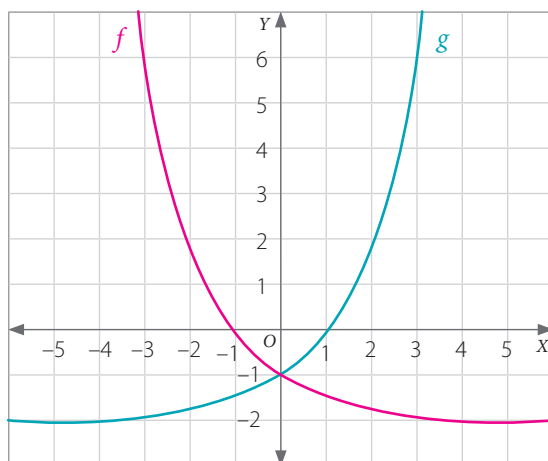
- c. Después de 10 semanas sin control alguno, ¿en cuánto se ha incrementado la cantidad de ranas?

Para $t = 10$ se tiene:

$$C(10) = 20 \cdot 2^{0,3 \cdot 10} - 10 = 20 \cdot 2^3 - 10 = 20 \cdot 8 - 10 = 150$$

En 10 semanas aumentó en 140 ranas.

4. Analiza el gráfico y responde.



- a. ¿Cuál es el dominio de cada función?

Para f :

Dominio: \mathbb{R}

Recorrido: $]-2, +\infty[$

Para g :

Dominio: \mathbb{R}

Recorrido: $]-2, +\infty[$

- b. ¿Cuál es la función que corresponde a f ?, ¿y a g ?

g es creciente, con asíntota en $y = -2$ y $g(-1) = 0$, entonces, $g(x) = 2^x - 2$.

f es decreciente, con asíntota en $y = -2$ y $f(-1) = 0$, entonces, $f(x) = 2^{-x} - 2$.

- c. ¿En qué punto cada gráfica corta a los ejes X e Y ?

f y g cortan al eje X en $(-1, 0)$ y $(1, 0)$, respectivamente. Ambas funciones cortan al eje Y en el punto $(0, -1)$.

- d. ¿Cuál es la ecuación de la asíntota de cada función?

La ecuación de la asíntota para ambas funciones es $y = -2$.

e. ¿Es correcto o incorrecto lo que piensa Juan Carlos?

Al desplazar ambas funciones
2 unidades hacia arriba y
3 unidades hacia la derecha,
se tienen las funciones:

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \text{ tal que } f(x) = 2^{-x+3} + 2$$

$$g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \text{ tal que } g(x) = 2^{x+2} + 3$$



Archivo editorial.

Las funciones tras los desplazamiento descritos son:

$$f(x-3) + 2 = 2^{-x-3} + 2$$

$$g(x-3) + 2 = 2^{x-3} + 2$$

Por lo tanto, no coinciden con las funciones de Juan Carlos.

Lo que piensa Juan Carlos es incorrecto.

Mis logros

Marca con un ☒ las actividades que desarrollaste correctamente.

Indicador	Actividad
1. Función exponencial	1a 1b 1c 1d 2a 2b 2c 2d
	2e 2f 2g 3a 3b 3c 4a 4b
	4c 4d
2. Modificación de parámetros	4e

Criterios de evaluación

» 0 a 9 actividades correctas

Parcialmente logrado

Vuelvo a estudiar los contenidos.

» 10 a 17 actividades correctas

Medianamente logrado

Repaso donde fallé.

» 18 o 19 actividades correctas

Logrado

Muy bien, lo logré.

Reflexiona y responde

- ¿Qué opinas acerca de tus logros en esta evaluación?, ¿por qué?
- ¿Qué puedes hacer para mejorar tu comprensión de la función exponencial?