

Unidad 0: Matemática 2º Medio
Nº 2

Inicio

Estimado estudiante, con la siguiente guía, aprenderás a resolver problemas que involucran crecimiento exponencial y donde las potencias de base racional y exponente entero deben ser utilizadas para dar respuestas a los problemas. Al finalizar, habrás aprendido que las potencias se encuentran relacionadas con varios contextos, así al comprender sus propiedades te ayudará a simplificar el problema.

Objetivo de la clase: Resolver problemas de crecimiento exponencial utilizando potencias de base racional y exponente entero.

 **Actividad N°1 (20 minutos aproximados)**

1. Las sustancias radioactivas se descomponen potencialmente con el tiempo. Por ejemplo, el isótopo de yodo se descompone cada ocho días a la mitad de su valor. Si el valor inicial es x , halla la parte del valor inicial que queda después de 40 días.

Es importante, organizar la información que se desprende de la situación planteada. Para ello, se construiremos una tabla.

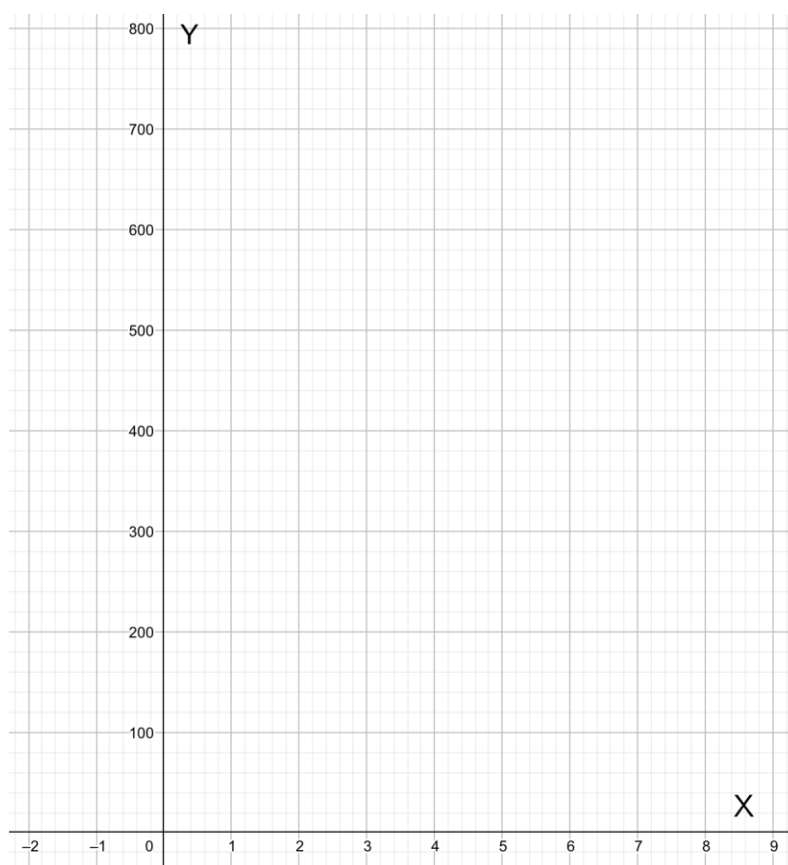
% isótopo yodo	100%		25%				
Tiempo (días)	0	8		24			

Después de 40 días solo queda _____% de la sustancia radioactiva.

2. El crecimiento de una bacteria se puede determinar a partir de la siguiente tabla:

Población	3	6	12	24	48	96	192	384	768
Tiempo (horas)	0	1	2	3	4	5	6	7	8

- a. Ubica los puntos de la tabla en el siguiente plano cartesiano.



- b. ¿Cuál es la expresión que relaciona la población y el tiempo en el crecimiento de la bacteria?

3. Dado un contexto similar en relación con el crecimiento de una bacteria. La función exponencial que define el crecimiento viene dada por: $f(t) = 5 \cdot (3)^t$. ¿Qué representan los valores de la expresión?

Recuerda: cuando se trabaja con crecimiento exponencial y se debe resolver un problema es necesario trabajar con las propiedades de potencia.

 **Actividad N° 2: Práctica guiada (30 minutos aproximados)**

Potencia de base racional y exponente entero.

La expresión $\left(\frac{a}{b}\right)^n$ se denomina potencia, donde $\frac{a}{b} \in \mathbb{Q}$ es la base y $n \in \mathbb{Z}$ es el exponente.

1. Resuelve las siguientes potencias

a. $\left(\frac{-9}{14}\right)^0 =$

b. $\left(\frac{-3}{5}\right)^2 =$

c. $\left(\frac{-3}{4}\right)^2 \cdot \left(\frac{-3}{4}\right)^{-3} =$

d. $\left(\frac{15}{7}\right)^3 : \left(\frac{15}{7}\right)^2 =$

e. $\left(\frac{1}{4}\right)^2 : \left(\frac{2}{5}\right)^2 =$

f. $[(0,5)^2]^{-1} =$

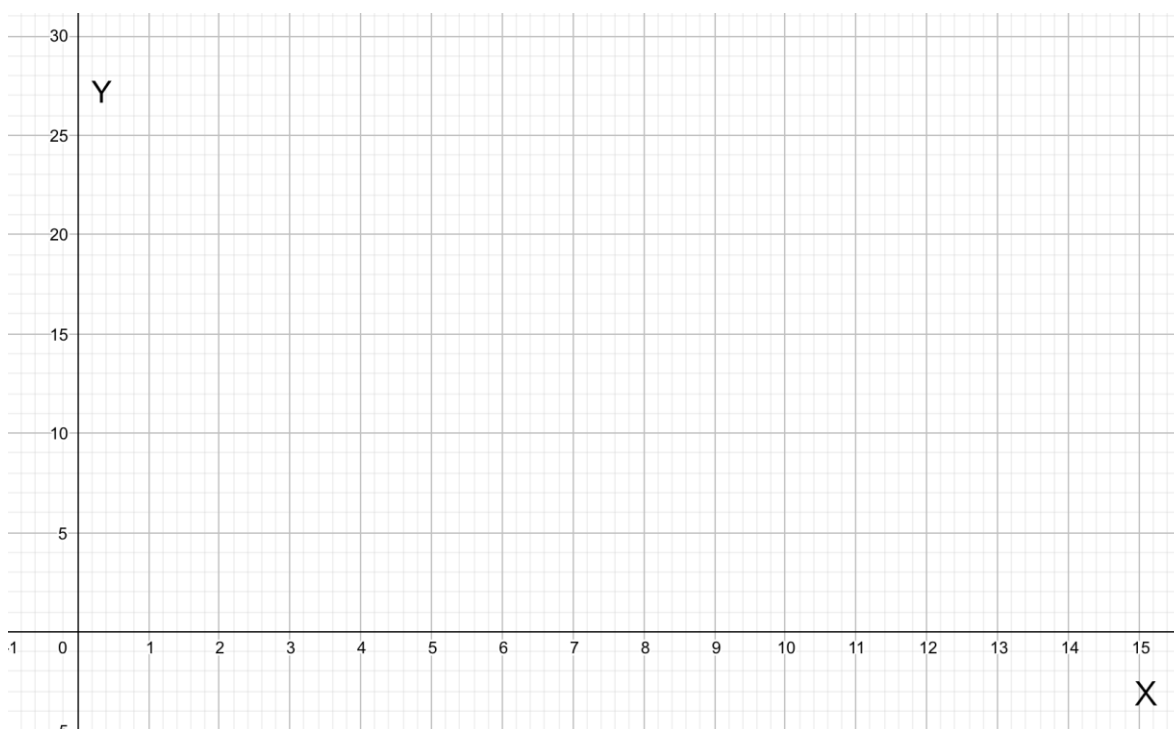
2. El valor de un automóvil (y) (en millones) se puede aproximar mediante el modelo $y = 25 \cdot \left(\frac{17}{20}\right)^t$, donde t son los números de años desde que el automóvil era nuevo. (Usar calculadora).

a. Completa la siguiente tabla.

Número de años	Valor del auto
0	$y = 25 \cdot \left(\frac{17}{20}\right)^0 = 25 \cdot 1 = 25$
1	$y = 25 \cdot \left(\frac{17}{20}\right)^1 =$
2	$y = 25 \cdot \left(\frac{17}{20}\right)^2 =$
3	$y = 25 \cdot \left(\frac{17}{20}\right)^3 =$
4	$y = 25 \cdot \left(\frac{17}{20}\right)^4 =$

5	$y = 25 \cdot \left(\frac{17}{20}\right)^5 =$
6	
7	

b. Ubica los puntos y traza la gráfica en el siguiente plano cartesiano.



c. ¿Cómo es el comportamiento de la gráfica?



Chequeo de la comprensión

¿Cuál es el resultado de la expresión $\left(1\frac{2}{7}\right)^2 \cdot \left(1\frac{1}{14}\right)^{-2}$?



Actividad N° 3: Práctica independiente (30 minutos aproximados)

1. Resuelve las siguientes potencias:

a. $\left[\left(\frac{1}{5}\right)^3\right]^{-2} : \left(\frac{1}{5}\right)^{-5} =$

b. $\left(1\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^{-4} =$

c. $\left(\frac{4}{5}\right)^3 \cdot \left(\frac{5}{12}\right)^3 \cdot \left(\frac{5}{4}\right)^{-3} =$

d. $\frac{\left(\frac{1}{4}\right)^{-2} \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^4}{\left(\frac{3}{20}\right)^{-3} \cdot \frac{3}{20}} =$

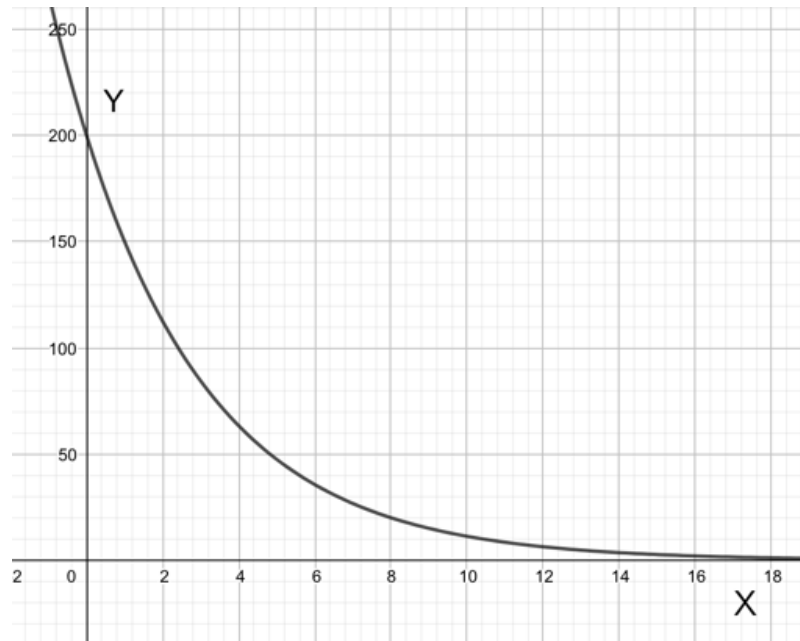
2. El valor de una bicicleta de montaña y se puede aproximar mediante el modelo $y = 200 \cdot (0,75)^t$, donde t es el número de años desde que la bicicleta era nueva y la función entrega el valor en miles de pesos.

a. Completa la siguiente tabla.

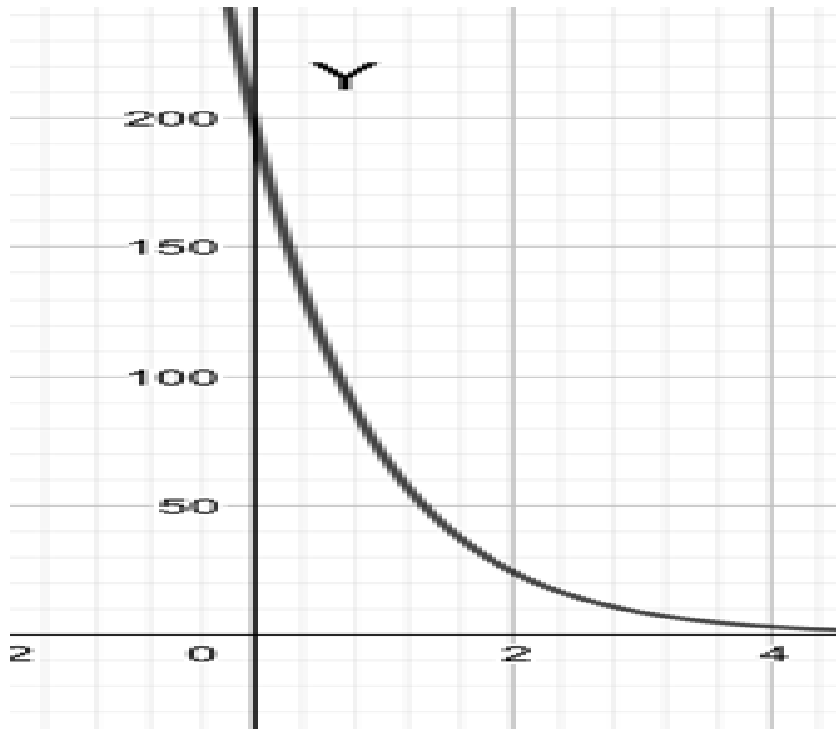
El número de años t	El valor de una bicicleta y en miles de pesos
1	$y = 200 \cdot (0,75)^1 =$
2	$y = 200 \cdot (0,75)^2 =$
3	
4	
5	

- b. ¿Cuál de las siguientes gráficas es la que corresponde a la situación planteada? Marca con una X.

Gráfica 1



Gráfica 2



- c. ¿Cuál es el valor de la bicicleta de montaña a los 4 años?



Actividad de síntesis (10 minutos aproximados)

Responder verdadero (V) o falso (F), según corresponda y justifica las falsas.

a. _____ $\left[\left(\frac{-2}{3}\right)^{-1}\right]^3 = \frac{27}{8}$

b. _____ $\left(\frac{1}{4}\right)^4 : \left(\frac{1}{4}\right)^3 = \frac{1}{4}$

c. _____ $\left(\frac{2}{5}\right)^2 \cdot \left(\frac{5}{2}\right)^{-3} = \frac{125}{4}$

- d. _____ Si una situación se puede aproximar mediante el modelo $f(x) = 300 \cdot (1,75)^x$, el valor de 300 que aparece en el modelo corresponde a la cantidad inicial del problema.