

**ACTIVIDAD****Resolver el problema utilizando la función logaritmo:**

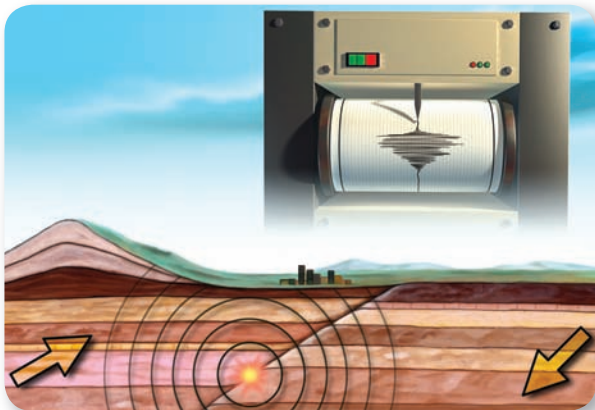
A continuación se exponen ejercicios, en los que, en algunas etapas; hay que completar los pasos de resolución:

1) Chile está ubicado en una franja geográfica llamada Cordón de fuego del Pacífico, donde se producen una gran cantidad de temblores y por la alta concentración de volcanes activos que existen en su territorio, somos uno de los países con mayor extensión de montañas en el planeta. Pero, no tan solo esto hace peligroso vivir en este país, su ubicación sobre una de las placas tectónicas que rodean el océano Pacífico con más movimiento de la Tierra, convirtiéndolo en uno de los países más sísmicos del mundo y donde se han registrado los terremotos más fuertes en la historia de nuestro planeta.

Los terremotos son medidos por medio de dos escalas: la de Richter, que mide la magnitud de un sismo y que da a conocer la energía liberada, y la escala de Mercalli, que representa la violencia con que se siente un sismo en diversos puntos de la zona afectada, siendo más subjetiva porque la intensidad aparente de un terremoto depende de la intensidad del epicentro a la que se encuentra el observador; es una escala que va de I a XII, y describe y puntúa los terremotos más en términos de reacciones y observaciones humanas que en términos matemáticos, a diferencia de la escala de Richter. Esta mide la energía del sismo en su epicentro y se basa en su modelamiento logarítmico común de la amplitud máxima de la onda medida en milímetros por medio de la función:

$M = \log (A \cdot 10^3)$, donde: M : es la magnitud del sismo.

A : Amplitud del sismo medida en milímetros (mm) en un sismógrafo.



El sismógrafo, mide la amplitud del movimiento telúrico.

En este caso, el sismo tuvo una amplitud de 23 mm:

- a) Calcular la magnitud del sismo.
- b) **¿Qué magnitud tiene un sismo de amplitud 25 mm?**
- c) Completar la tabla y graficar para las diversas amplitudes de sismos:

Solución

Complete lo que falta en cada caso:

a) Para calcular la magnitud del sismo evaluamos $A=23$ mm en:

$$M = \log (A \cdot 10^3) \longrightarrow M = \log (\dots \cdot 10^3) = \dots$$

b) Para calcular la magnitud del sismo evaluamos $A=25$ mm en:

$$M = \log (A \cdot 10^3) \longrightarrow M = \log (\dots \cdot 10^3) = \dots$$

**TIPS**

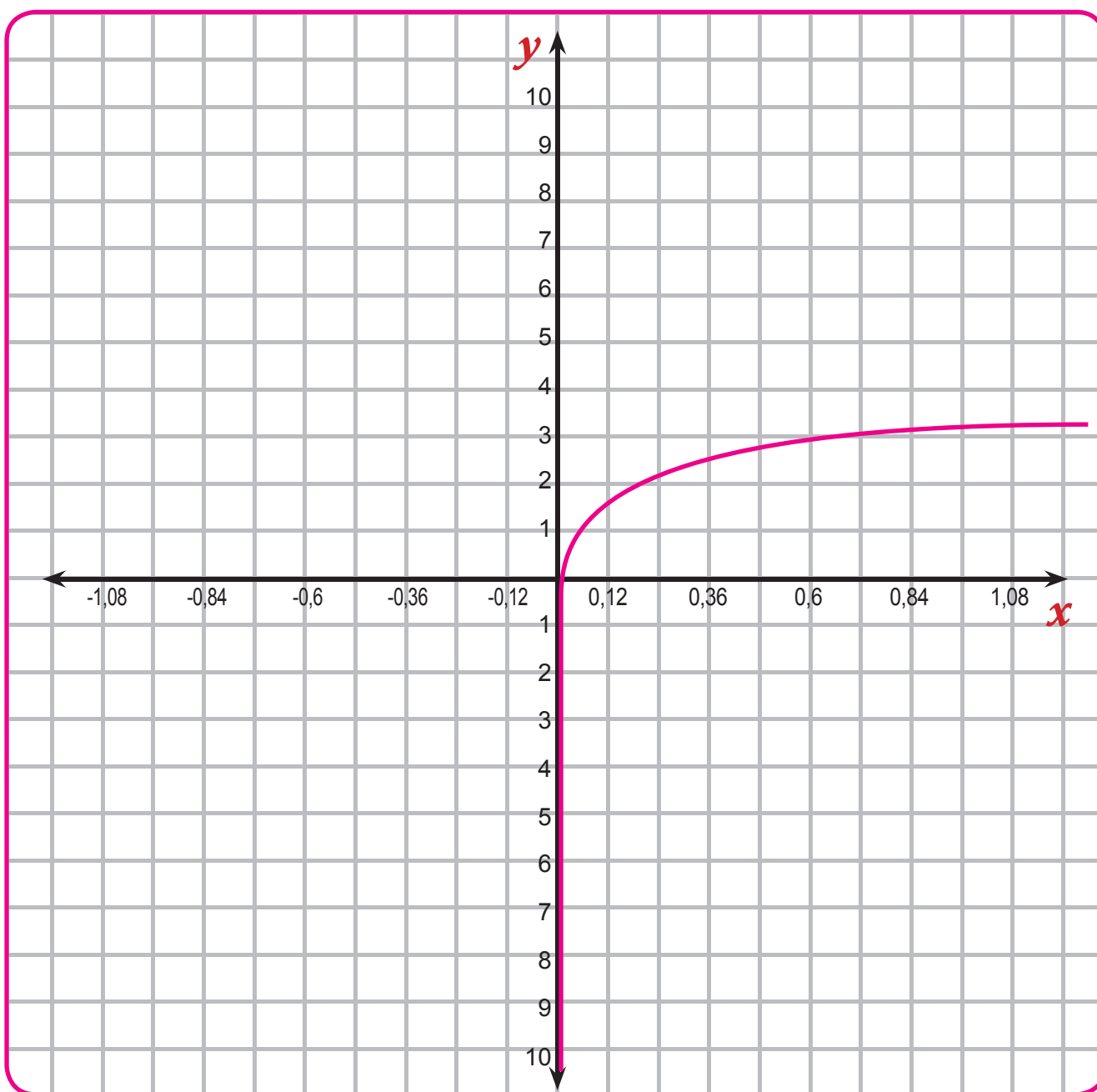
La escala de Richter, que mide la magnitud de un terremoto, se escribe en términos logarítmicos

Educación Matemática - MODELANDO EL MUNDO CON FUNCIONES EXPONENCIALES Y LOGARITMOS

c) Complete la tabla dada:

A (Amplitud del sismo en mm)	0,001	0,01	0,1	1	4	8	10	12
M (Magnitud del sismo escala Richter)	0			3		3,9		

Grafique la función: $M = \log(A \cdot 10^3)$ con los datos de la tabla:





Actividad en el cuaderno

Resuelva de acuerdo a lo indicado:

1) La sonoridad es medida en decibeles, y para realizar esta medición son necesarios los logaritmos.

La medición del volumen está dado por la función logarítmica:

$$v(x) = 10 \log \left(\frac{x}{10^{-12}} \right) \quad \text{donde,}$$

x : intensidad del sonido medida en vatios por metro cuadrado.



- a) Realice una tabla para este problema.
- b) Realice una gráfica de la función volumen.
- c) En una sala de clases se registra una intensidad de sonido de 10 vatios por metro cuadrado.
¿Cuál es volumen del ruido de la sala de clases?

2) El riesgo que corre una persona de sufrir un accidente automovilístico si ha bebido alcohol está dado aproximadamente por $R(x) = 6,5 e^{kx}$, donde R corresponde al porcentaje de riesgo y x corresponde a la concentración de alcohol (en gramos por litro de sangre).

- a) La función modela una situación de crecimiento o decrecimiento. **¿Por qué?**
- b) Determinar k , si se sabe que una concentración de 0,05 g/l corresponde a un 15% ($R = 15$) de riesgo.



3) El número de personas contagiadas por un virus de una población P_0 se modela mediante la siguiente función:

$$N(t) = \frac{P_0}{1,2 + 2.000 e^{-0,7t}}, \text{ donde } t \text{ está en días.}$$



a) ¿Cuántas personas estarán infectadas después de 15 días si la población es de 2.000 personas?

b) ¿En cuánto tiempo estará infectada la mitad de la población inicial?

4) Determine el valor de las siguientes expresiones:

a) $\log_6\left(\frac{1}{36}\right) + \log\left(\frac{1}{25}\right) - \log(100)$

b) $\frac{\log_6 \frac{1}{36} + \log_9 81}{\log_5 \sqrt[3]{125}}$



5) Aplicando las propiedades de los logaritmos, desarrolle las siguientes expresiones:

a) $\log \sqrt[6]{\frac{3a}{a^{-1/6}}}$

b) $\log \frac{5a \sqrt[7]{x}}{5 \sqrt[4]{x^3}}$