

## Solucionario de la Guía de Trabajo N° 29

(Del 16 al 20 de noviembre)

**NUEVO**



Revisa tus respuestas y si tienes alguna duda, comunícate a través del mail:

III° "A" y III° "B": [josimar.velasquez@colegiosancarlosquilicura.cl](mailto:josimar.velasquez@colegiosancarlosquilicura.cl) en el siguiente horario: martes y jueves desde las 16:00 hasta las 17:00.

III° "C": [loreto.contreras@colegiosancarlosquilicura.cl](mailto:loreto.contreras@colegiosancarlosquilicura.cl) en el siguiente horario: miércoles y jueves desde las 11:00 hasta las 12:00.

Con gusto atenderemos tus inquietudes. ¡Cúidate mucho!

## SOLUCIÓN A LAS ACTIVIDADES PROPUESTAS



ACTIVIDAD

Evaluar una función y realizar su gráfica.

Observe atentamente el proceso de evaluación de la función.

Dada la función  $f(x) = 3^x$ , evaluamos la función para  $x=0$ .

Reemplazamos en  $x$  su valor **cero**,  $f(0)=3^0 \longrightarrow f(0)=1$ .

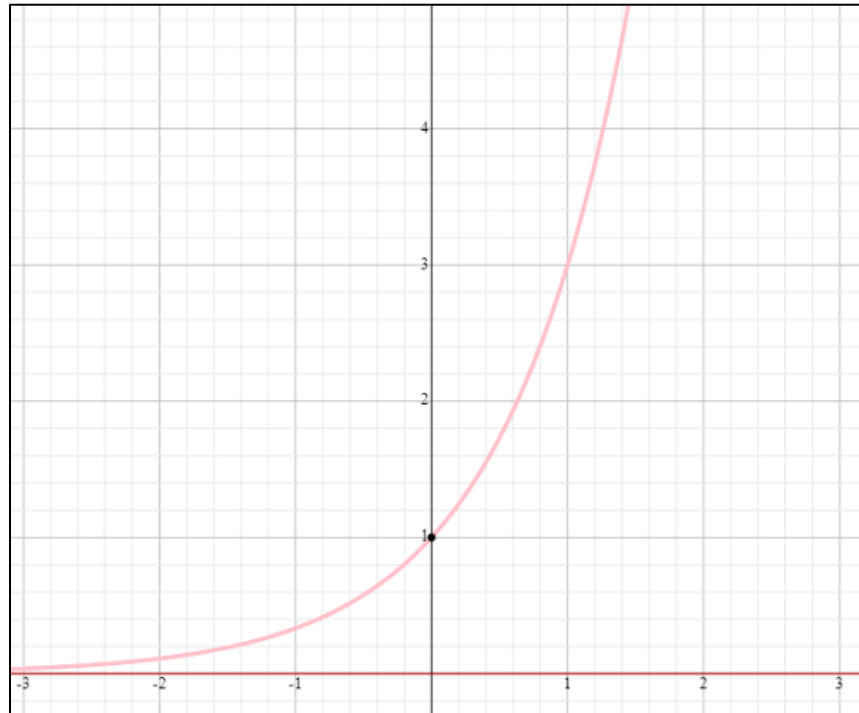
1) Completa con este mismo procedimiento los cuadros en blanco.

| Función      | Valor de $x$ a evaluar | Función evaluada                         |
|--------------|------------------------|--|
| $f(x) = 3^x$ | $x = 0$                | $f(0) = 3^0 = 1$                         |
|              | $x = -1$               | $f(-1) = 3^{(\dots\dots)} = \frac{1}{3}$ |
|              | $x = 1$                | $f(1) = 3^1 = 3$                         |
|              | $x = -2$               | $f(-2) = 3^{-2} = \frac{1}{9}$           |
|              | $x = 2$                | $f(2) = 3^{\dots} = 9$                   |

| $y = f(x) = 3^x$ | $x$ |
|------------------|-----|
| 1                | 0   |
| $\frac{1}{3}$    | -1  |
| 3                | 1   |
| $\frac{1}{9}$    | -2  |
| 9                | 2   |

2) Realiza la grafica de la situación función  $f(x) = 3^x$



3) Determina si la función es creciente o decreciente

*La función es creciente*



ACTIVIDAD

Realice la gráfica de las funciones exponenciales, cada curva con un color distinto.

a)  $y = f(x) = 2^x$

b)  $y = f(x) = 2^x + 1$

|   |                  |
|---|------------------|
| ● | $f(x) = 2^x$     |
| ● | $f(x) = 2^x + 1$ |

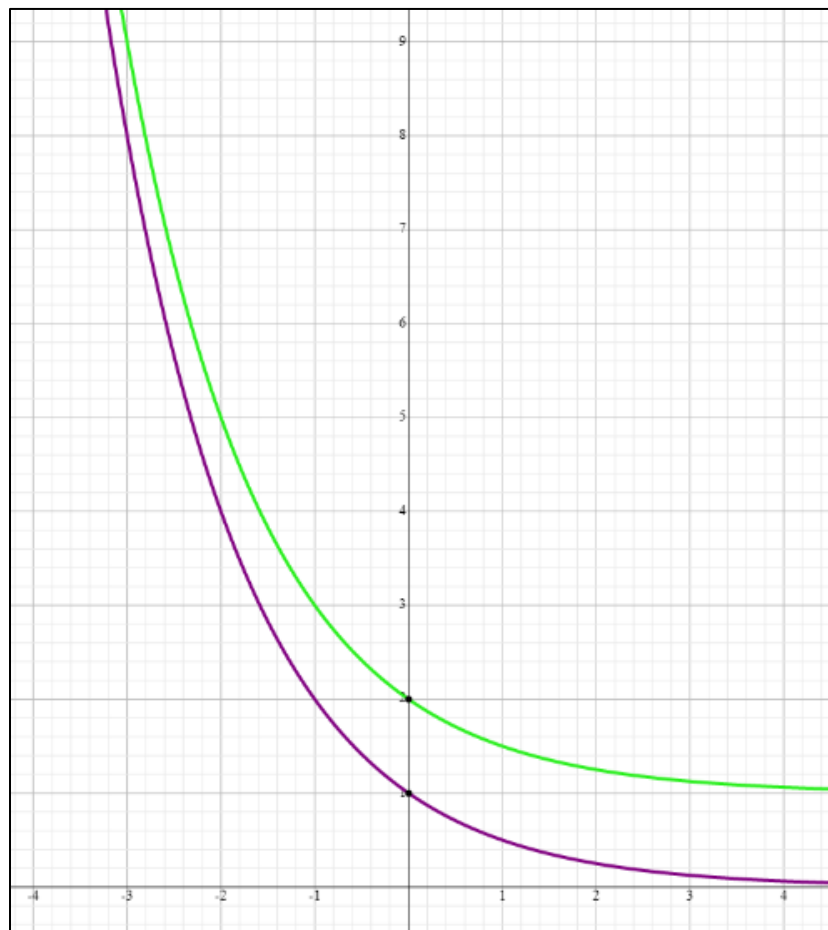


**ACTIVIDAD**

Realice la gráfica de las siguientes funciones exponenciales.

a)  $y = h(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$     b)  $y = f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x + 1$

|   |   |
|---|---|
| ● | $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$     |
| ● | $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x + 1$ |



## Guía de Trabajo Matemática N° 30

(Del 23 al 27 de noviembre)

| Nombre | Curso     | Fecha          |
|--------|-----------|----------------|
|        | III° ____ | ___ / 11/ 2020 |

**OA3:** Aplicar modelos matemáticos que describen fenómenos o situaciones de crecimiento y decrecimiento, que involucran las funciones exponencial y logarítmica, de forma manuscrita, con uso de herramientas tecnológicas y promoviendo la búsqueda, selección, contrastación y verificación de información en ambientes digitales y redes sociales.

### CONTENIDOS QUE SE TRABAJARÁN EN ESTA GUÍA

**UNIDAD II:** “MEDIANTE MODELOS MATEMÁTICOS SE PUEDEN DESCRIBIR Y HACER PREDICCIONES ACERCA DE SITUACIONES Y FENÓMENOS”

- Función logaritmo.
- Resolución de problemas aplicando funciones logarítmicas.

### INSTRUCCIONES

- El tiempo estimado para el desarrollo de la guía será de 90 minutos. Puedes realizarla en dos sesiones de 45 minutos.
- Los materiales que necesitaras para el desarrollo de la guía serán: cuaderno de la asignatura, lápiz mina, lápiz pasta, goma, calculadora, saca puntas y una regla.
- El desarrollo de los ejercicios escríbelo con lápiz mina y la respuesta final escríbela con lápiz pasta.
- En la Guía de Trabajo N° 31 se anexará la retroalimentación de esta guía.



**¡Hola! Un gusto saludarte de nuevo, deseando que te encuentres muy bien junto a tus familiares y seres queridos.**

En esta guía, trabajaremos “Función Logarítmica”, donde el objetivo será aplicar modelos matemáticos de funciones logarítmicas y también representar gráficamente dichas funciones.

**RECUERDA QUE LA SEMANA DEL 16 AL 20 DE NOVIEMBRE, SE SUBIÓ AL CLASSROOM LA ACTIVIDAD N°3: FUNCIÓN EXPONENCIAL Y EL PLAZO DE ENTREGA SERÁ HASTA EL VIERNES 27 DE NOVIEMBRE. NO OLVIDES QUE LAS TAREAS REPRESENTAN UN PORCENTAJE IMPORTANTE DE TU CALIFICACIÓN FINAL ¡ASI QUE NO TE PUEDES QUEDAR SIN PARTICIPAR DE ESTE PROCESO EVALUATIVO!**



**¡ÁNIMO Y MUCHOS ÉXITOS!**

# NOTACIONES DE LOGARITMO

Diagrama de la notación del logaritmo común:  $y = \log_a x$

- Logaritmo:  $y$
- Argumento del logaritmo:  $x$
- Base del logaritmo:  $a$
- Valor del logaritmo:  $y$

---

**Logaritmo común:** todo logaritmo de base 10, es llamado logaritmo común:

$$\log_{10} x = \log x \quad x > 0$$

Cuando la base es 10, no se escribe la base del logaritmo.

Diagrama de la notación del logaritmo natural:  $y = \ln x$

- Logaritmo Natural:  $y$
- Argumento del logaritmo:  $x$
- La Base del logaritmo natural es el número  $e$ .
- Valor del logaritmo:  $y$

---

**Logaritmo natural:** todo logaritmo de base  $e$ : es llamado logaritmo natural:

$$\ln x = \log_e x$$

Cuando la base es  $e$ , no se escribe la base del logaritmo y se escribe:  $\ln x$ . y se lee: logaritmo natural de  $x$

## ACTIVIDAD Formas equivalentes

A partir de la relación  $y = \log_a x \leftrightarrow x = a^y$ , complete las siguientes tablas:

| Logaritmo         |                   | Exponencial |
|-------------------|-------------------|-------------|
| $3 = \log_8 512$  | $\leftrightarrow$ | $512 = 8^3$ |
| $3 = \log_4 64$   | $\leftrightarrow$ |             |
| $5 = \log_3 243$  | $\leftrightarrow$ |             |
| $2 = \log_6 36$   | $\leftrightarrow$ |             |
| $4 = \log 10.000$ | $\leftrightarrow$ |             |
| $1 = \log 10$     | $\leftrightarrow$ |             |
| $2 = \ln 7,3441$  | $\leftrightarrow$ |             |
| $1 = \ln e$       | $\leftrightarrow$ |             |

| Exponencial    |                   | Logaritmo       |
|----------------|-------------------|-----------------|
| $81 = 3^4$     | $\leftrightarrow$ | $4 = \log_3 81$ |
| $32 = 2^5$     | $\leftrightarrow$ |                 |
| $125 = 5^3$    | $\leftrightarrow$ |                 |
| $49 = 7^2$     | $\leftrightarrow$ |                 |
| $64 = 2^6$     | $\leftrightarrow$ |                 |
| $1.024 = 4^5$  | $\leftrightarrow$ |                 |
| $20,124 = e^3$ | $\leftrightarrow$ |                 |
| $1.000 = 10^3$ | $\leftrightarrow$ |                 |

En la siguiente dirección: <https://www.youtube.com/watch?v=qlHDNNqsL5Y> se muestra la forma de determinar logaritmos y valores exponenciales utilizando la calculadora.



# LA FUNCIÓN LOGARITMO

La función logaritmo, corresponde a la función inversa de la función exponencial:

$$y = a^x, (a > 0, a \neq 1)$$

Si intercambiamos  $x$  por  $y$  resulta:  $x = a^y$ ,

$y$  es la potencia a la que se eleva  $a$  para obtener  $x$ .... / (\*),

reemplazando la palabra potencia por *logaritmo*, la expresión (\*) se puede escribir así:

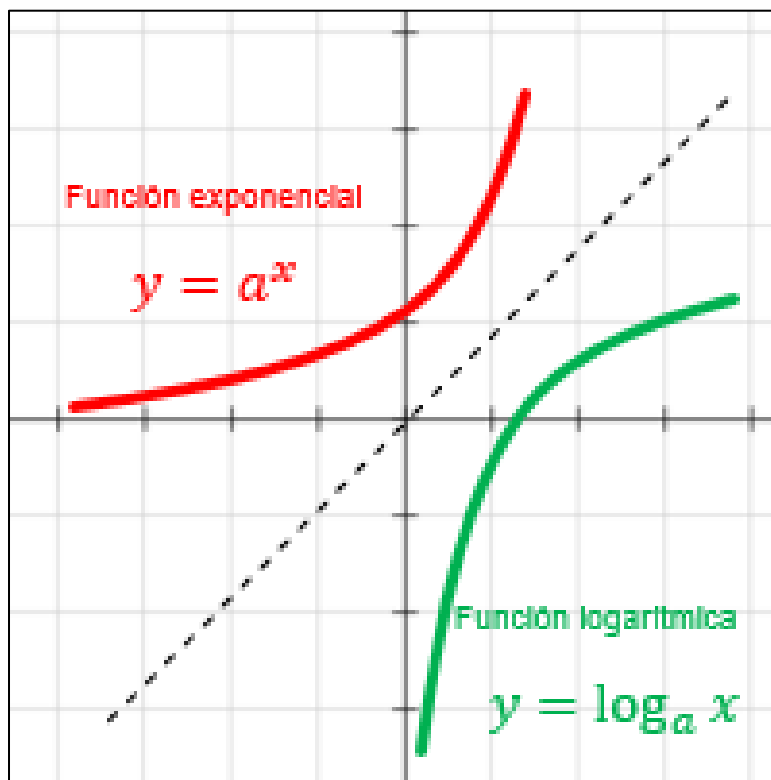
" $y$ , es el *logaritmo* de  $x$  en base  $a$ ".

La expresión matemática correspondiente, queda escrita como:  $y = \log_a x$

∴  $y = \log_a x$ , es equivalente a:  $x = a^y$

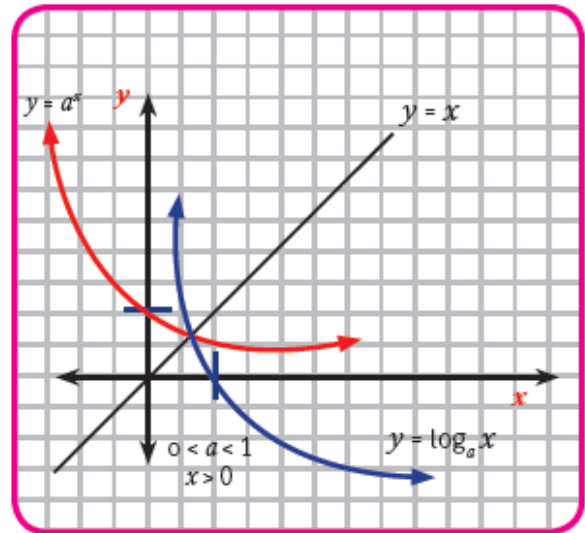
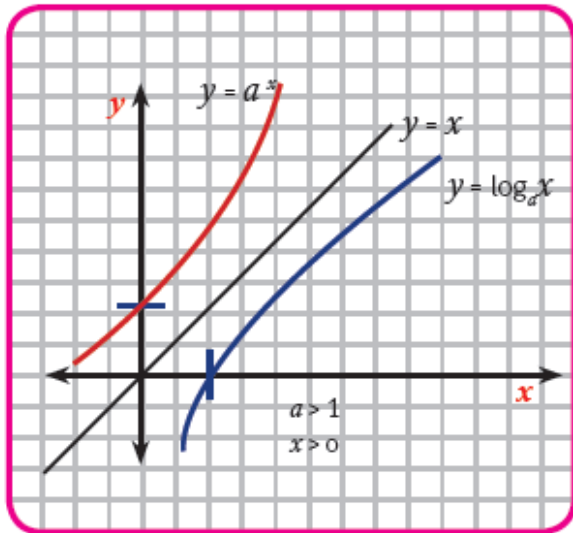
TIPS

La función logaritmo es  $y = f(x) = \log_a x$   
corresponde a la función inversa de la función exponencial con base  $a$ .



# Comparación Gráfica función y exponencial

Observa en la gráfica, en rojo la curva de la función exponencial  $y = f(x) = a^x$  y en azul la función logarítmica de  $y = f(x) = \log_a x$



## TIPS

- La gráfica de la recta  $y = x$  se muestra para expresar de mejor forma la simetría respecto de las funciones logarítmica y exponencial, que son una inversa de la otra.
- El valor de  $a$ , como base de la función exponencial y como base del logaritmo, de acuerdo con los valores que tome, se gráfica de diferentes formas.

Gráfico de la función exponencial decreciente

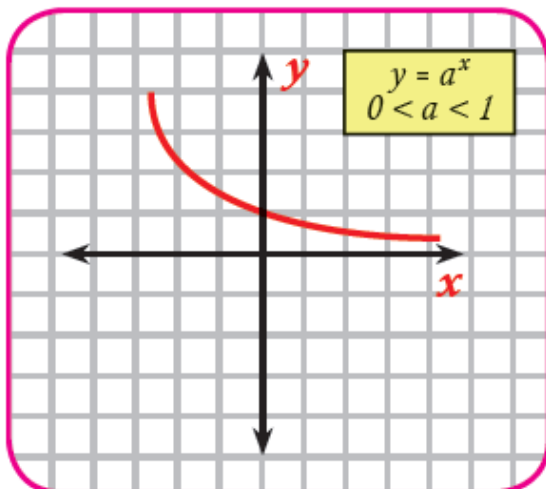


Gráfico de la función exponencial creciente

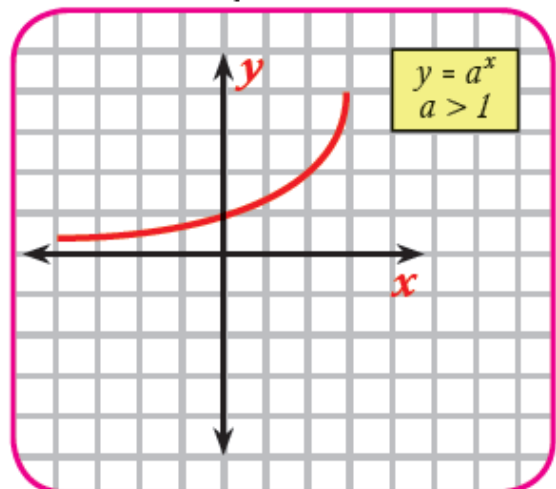


Gráfico de la función logarítmica decreciente

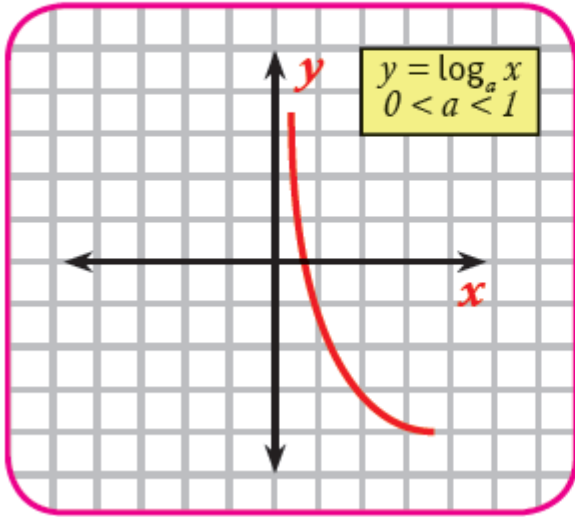
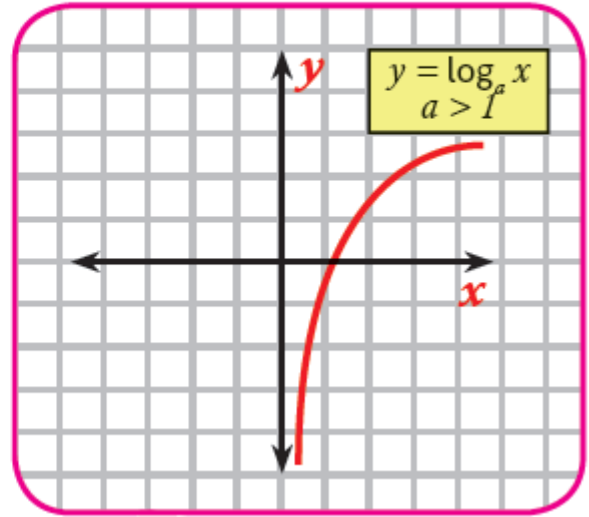


Gráfico de la función logarítmica



**ACTIVIDAD**

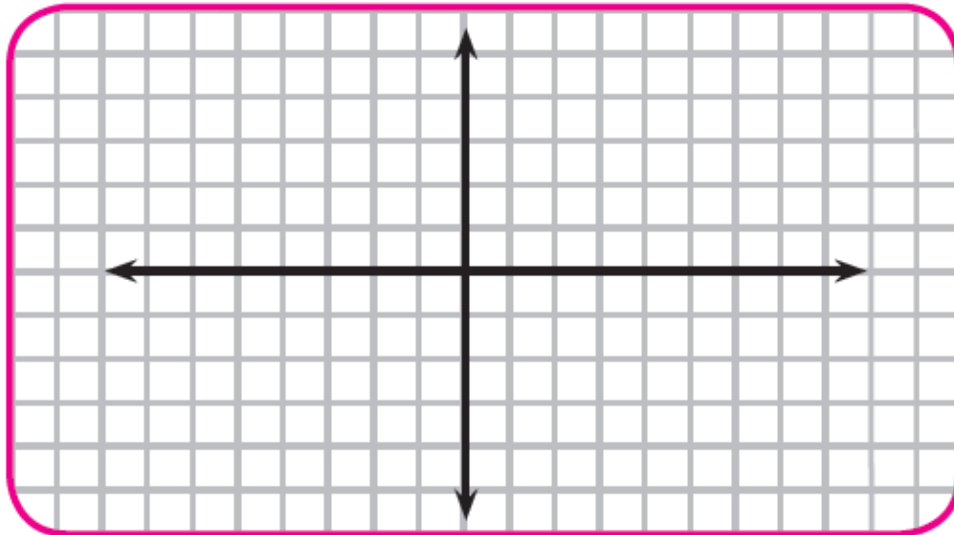
Con apoyo de calculadora, completa cada tabla de valores dada y luego esboza la gráfica de cada función logarítmica:

1) Dada la función  $y = f(x) = \log x$

a) Complete la tabla de datos:

|              |       |      |     |   |    |     |       |        |
|--------------|-------|------|-----|---|----|-----|-------|--------|
| $x$          | 0,001 | 0,01 | 0,1 | 1 | 10 | 100 | 1.000 | 10.000 |
| $y = \log x$ |       |      |     |   |    |     |       |        |

b) Realice la gráfica:



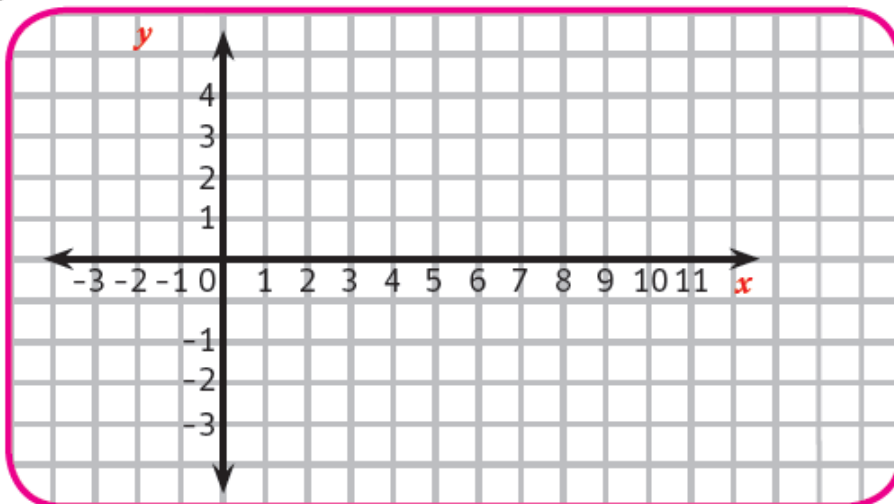


2) Dada la función  $y = f(x) = \ln x$

a) Complete la tabla de datos:

|             |      |      |      |   |   |  |  |  |  |
|-------------|------|------|------|---|---|--|--|--|--|
| $x$         | 0,05 | 0,14 | 0,37 | 1 | 2 |  |  |  |  |
| $y = \ln x$ |      |      |      |   |   |  |  |  |  |

b) Esboce la gráfica:



## Propiedades de la función logaritmo.

Todos los logaritmos de cualquier base poseen propiedades comunes, estas propiedades son:

1) Logaritmo de la unidad es cero

$$\log_a 1 = 0$$

2) Logaritmo de la base es la unidad

$$\log_a a = 1$$

3) Logaritmo de una potencia en la misma base es el exponente de la potencia.

$$\log_a a^x = x$$

4)

$$a^{\log_a x} = x$$

5) Logaritmo de un producto, es la suma de los logaritmos de los factores

$$\log_a (xy) = \log_a x + \log_a y$$

6) El logaritmo de un cociente es igual al logaritmo del dividendo menos el logaritmo del divisor:

$$\log_a \left( \frac{x}{y} \right) = \log_a x - \log_a y$$

7) El logaritmo de una potencia es igual al producto del exponente por el logaritmo de la base:

$$\log_a x^c = c \cdot \log_a x$$

8) El logaritmo de una raíz de índice n es igual al recíproco del índice por el logaritmo de la cantidad subradical.

$$\log_a \sqrt[n]{x} = \frac{\log_a x}{n}$$



### Ejemplos:

1)  $\log_5 (5x) = \log_5 5 + \log_5 x$

2)  $\log_3 \left(\frac{x}{81}\right) = \log_3 x - \log_3 81$   
 $= \log_3 x - 4$

3)  $\log_4 64^5 = 5 \cdot \log_4 64 = 5 \cdot \log_4 (4)^3$   
 $= 5 \cdot 3 \cdot \log_4 4 = 5 \cdot 3 \cdot 1 = 15$

4)  $\log 10^x = x \log 10 = x \cdot 1 = x$

5)  $\ln 1 = 0$



### ACTIVIDAD

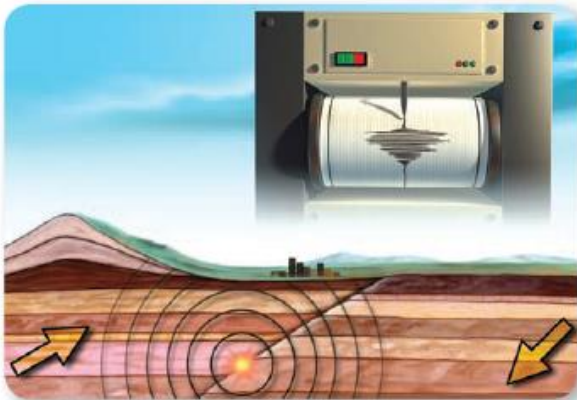
### Resolver el problema utilizando la función logaritmo:

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:

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

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

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

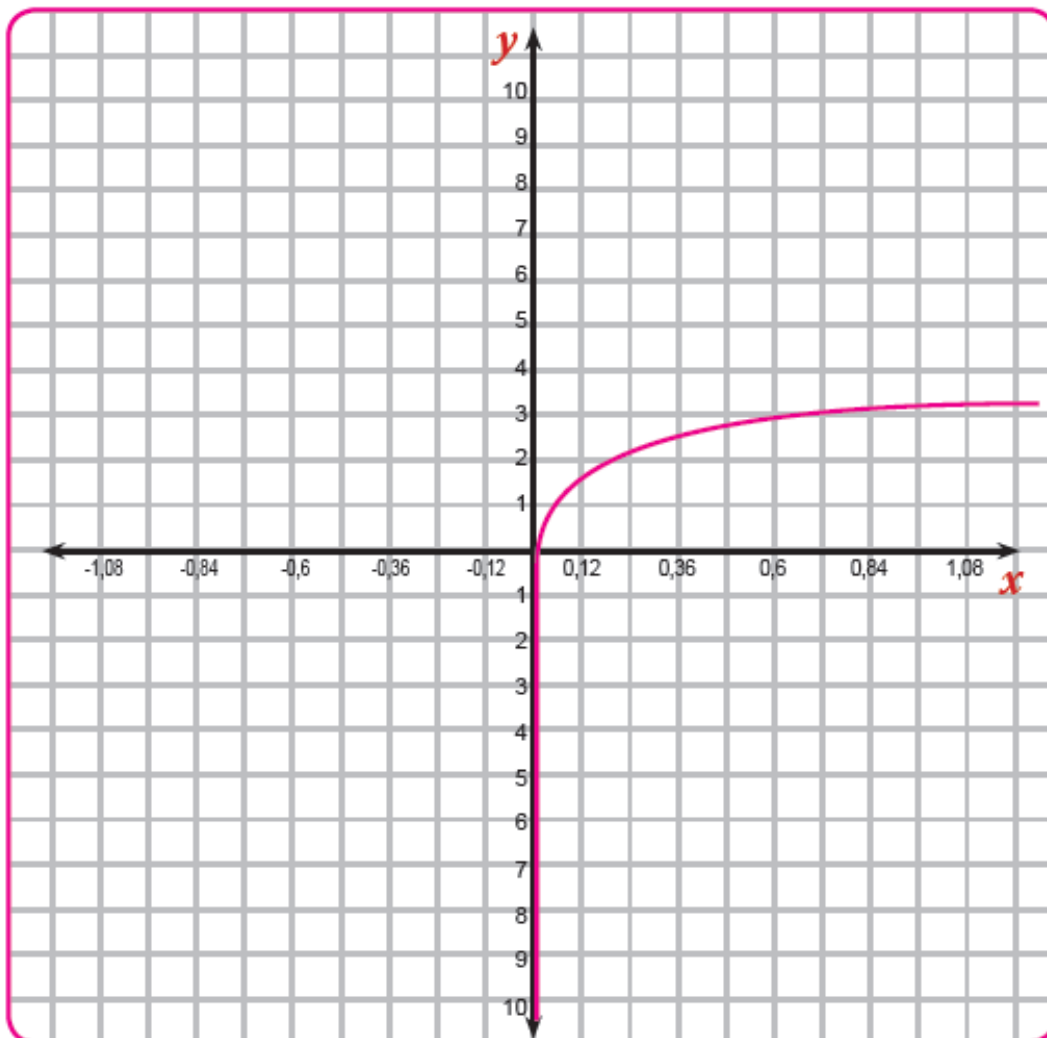


La escala de Richter, que mide la magnitud de un terremoto, se escribe en términos logarítmicos

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:





NUESTRA **CLASE ONLINE N° 19** SE EFECTUARÁ EL PRÓXIMO MARTES 24 DE NOVIEMBRE PARA III° A Y III° B Y EL DÍA JUEVES 26 DE NOVIEMBRE PARA III° C, A TRAVÉS DE LA PLATAFORMA GOOGLE MEET, ASI QUE DEBES BUSCAR EL LINK PARA UNIRTE A LA CLASE EN TU CALENDARIO.

| <b>CURSO: III° A</b>  | <b>CURSO: III° B</b>  | <b>CURSO: III° C</b>  |  |
|---|---|---|---|
| <b>Nombre del profesor:</b><br>Josimar Velásquez<br><b>Día:</b> martes 24 de noviembre<br><b>Hora:</b> 10:00 – 10:45 am | <b>Nombre del profesor:</b><br>Josimar Velásquez<br><b>Día:</b> martes 24 de noviembre<br><b>Hora:</b> 11:00 am – 11:45am | <b>Nombre del profesor:</b><br>Loreto Contreras<br><b>Día:</b> jueves 26 de noviembre<br><b>Hora:</b> 4:00 pm – 4:45 pm |   |

***¡TE ESPERAMOS!  
CUÍDATE MUCHO***