

## ¿Cuáles son las características de las funciones exponenciales?

### Antes de empezar

Para resolver las actividades de esta ficha, pueden reunirse en grupos o trabajar con un/a compañero/a.

¿Conocen situaciones vinculadas a crecimientos exponenciales? ¿Cuáles?



1. Al estudiar la variación de la masa de una población de bacterias, se observa que la misma se cuadruplica cada hora desde comenzada la medición. Al iniciar la experiencia, la masa de la población es de 1 miligramo.
  - a. ¿Cuál es la masa de la población de bacterias luego de 3 horas de iniciada la experiencia?
  - b. Si la masa de la población sigue creciendo del mismo modo, ¿cuál será la masa luego de 6 horas de comenzada la experiencia? ¿Y luego de 9 horas de iniciada la experiencia?
  - c. Indiquen cuál de las siguientes fórmulas permite calcular la masa de la población de bacterias  $m(t)$ , en miligramos, en función del tiempo transcurrido  $t$ , en horas, a partir de iniciada la experiencia.

$$m(t) = 4t$$

$$m(t) = t^4$$

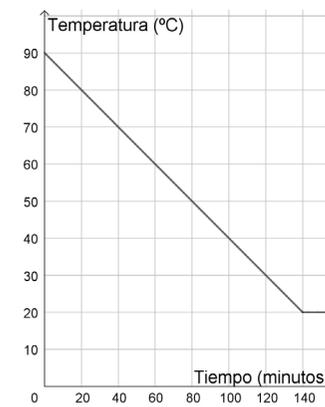
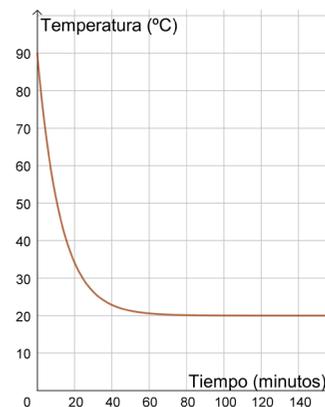
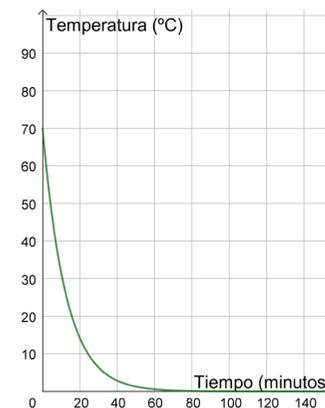
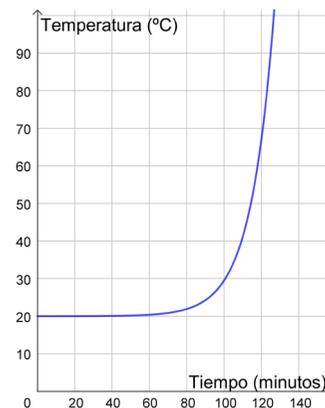
$$m(t) = 4^t$$



**Pista:** Tengan en cuenta que cuadruplicar una cantidad significa multiplicarla por 4 y que, en este escenario, esto empieza a darse a partir de la masa inicial, la cual es dato.

2. Una taza de café es servida a 90 °C. Con el paso del tiempo, el café se enfría hasta alcanzar los 20 °C, valor que se corresponde con la temperatura ambiente de una habitación. La temperatura del café (en °C) puede calcularse a través de la fórmula  $f(t) = 70 \cdot e^{-0,08 \cdot t} + 20$ , en donde  $t$  es el tiempo medido en minutos.

Indiquen con cuál de los siguientes gráficos se representa esta situación. Escriban en sus carpetas qué tuvieron en cuenta para hacer la elección.



**Pista:** Tengan en cuenta que la información que pueda leerse en el gráfico que elijan debe corresponderse con los datos de la actividad: temperatura inicial, temperatura final, tipo de función, etcétera.

3. Sobre la superficie del mar, la intensidad de la luz solar es del 100% pero, a medida que nos sumergimos, la misma disminuye. En una región de aguas muy transparentes, esta intensidad está dada por la función  $i(x) = 15 \cdot 0,975^{0,3 \cdot x}$ , en donde  $x$  es la profundidad medida en metros y la imagen de la función, para cada valor de  $x$ , representa el porcentaje de la intensidad de la luz solar en la superficie que llega hasta dicha profundidad  $x$ .
- a. Completen la siguiente tabla que muestra el porcentaje de la intensidad de la luz en superficie  $i(x)$  que llega a diversas profundidades:

Profundidad (en metros)	1	10	20	30	40	50	60	70
Intensidad de la luz bajo el mar (porcentaje)	14,88	13,90						

- b. Calculen con qué intensidad llega la luz a una profundidad de 350 m en la región estudiada.
- c. ¿Qué significado pueden dar al resultado de la consigna b? ¿Llega con mayor o con menor intensidad la luz a los 350 m por debajo del nivel del mar respecto de la superficie? ¿Con qué porcentaje más o cuánto menos?

**Pista:** Al momento de evaluar la función  $i(x)$ , tengan en cuenta que el exponente  $0,3 \cdot x$  afecta solo a 0,975. Pueden verificar el correcto uso de la fórmula de la función a partir de los datos disponibles en la tabla.

4. Las funciones de las actividades 1, 2 y 3, ¿son crecientes o decrecientes? ¿Cómo lo saben?
5. Representen las funciones  $g(x) = 2^x$  y  $h(x) = 2^{-x}$  en GeoGebra y luego analicen:
- ¿Qué sucede con las imágenes de cada función cuando la variable  $x$  toma valores cada vez más grandes?
  - ¿Existe algún valor de  $x$  para el cual las imágenes de cada función valgan cero?
  - Si se multiplican las funciones  $g(x)$  y  $h(x)$  por  $-1$ , se obtienen nuevas funciones. Estas funciones, ¿mantienen las mismas características que las primeras? Detallen diferencias y similitudes.

GeoGebra  
<https://bit.ly/3N3yFck>

Escaneá este código para acceder al contenido.



**Pista:** Para detallar diferencias y similitudes entre las funciones de esta actividad pueden determinar, por ejemplo, cuáles de ellas son crecientes y cuáles, decrecientes.

### Antes de terminar

Analicen si los gráficos de las funciones  $h(x) = 2^{-x}$  y  $m(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$  coinciden o no. En el caso de que sean coincidentes, expliquen por qué.



### Para profundizar

Reflexionen: ¿Es posible determinar si las funciones son crecientes o decrecientes solo con analizar sus fórmulas? ¿Cómo influyen los exponentes de cada fórmula en el crecimiento o decrecimiento de cada función? ¿Y los valores que toman las bases de cada potencia?