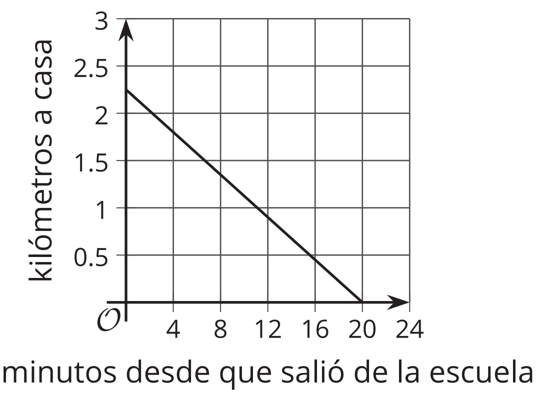
Características de las gráficas

Usemos gráficas de funciones para aprender sobre situaciones.

6.1 Camino a casa

Diego camina a casa desde la escuela a una tasa constante. Esta gráfica representa la función d, que da la distancia de Diego a casa, en kilómetros, m minutos después de salir de la escuela.



Usa la gráfica para encontrar o estimar:

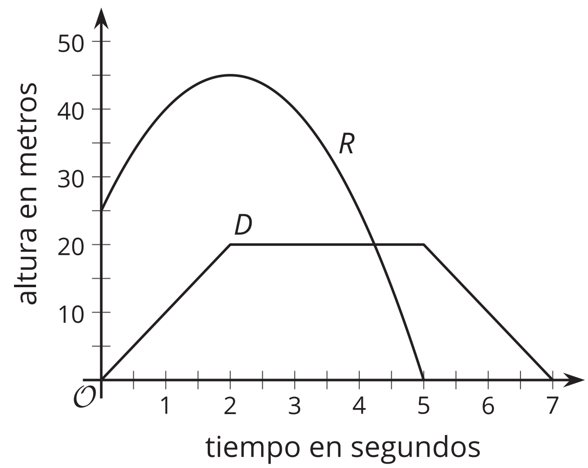
1. $d(0)$
2. $d(12)$
3. la solución de $d(m) = 1$
4. la solución de $d(m) = 0$

6.2 Un cohete de juguete y un dron

Un cohete de juguete y un dron se lanzan al mismo tiempo.

Estas son las gráficas que representan las alturas de los dos objetos como función del tiempo desde que se lanzaron.

La altura se mide en metros sobre el nivel del suelo y el tiempo se mide en segundos desde el lanzamiento.



1. Analiza las gráficas y describe, lo más preciso que puedas, cómo se mueve cada objeto con el paso del tiempo. Tus descripciones deben ser completas y lo suficientemente precisas para que alguien que no esté viendo la gráfica pueda imaginar cómo se comportan los objetos.

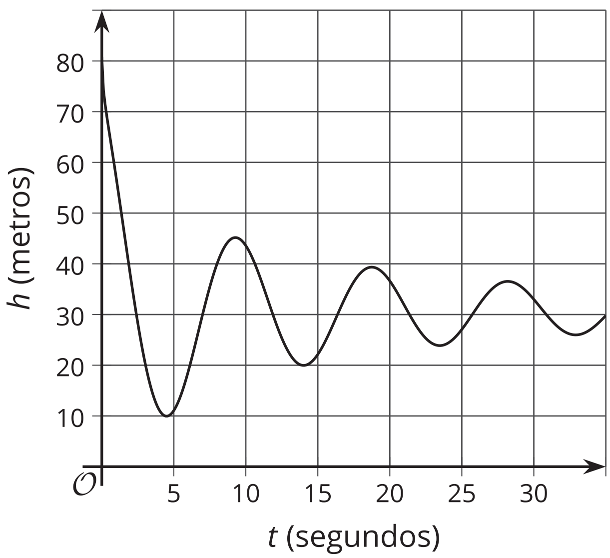
2. ¿Cuáles partes o características de las gráficas muestran información importante sobre el movimiento de cada objeto? Haz una lista de las características o márcalas en las gráficas.

6.3 El salto

En un salto *bungee*, la altura de la saltadora es una función del tiempo desde que inicia el salto.

La función h define la altura, en metros, de una saltadora con respecto al río, t segundos después de saltar de la plataforma.

Esta es una gráfica de la función h. A continuación hay cinco expresiones o ecuaciones y cinco características de la gráfica.



$h(0)$

$h(t) = 0$

$h(4)$

$h(t) = 80$

$h(t) = 45$

- primer valle de la gráfica
- **intersección con el eje vertical**
- primer pico de la gráfica
- **intersección con el eje horizontal**
- **máximo**

1. Asocia cada descripción del salto con una expresión o ecuación correspondiente y una característica de la gráfica.

   Una de las expresiones o ecuaciones no tiene una descripción verbal que le corresponda. La característica que le corresponde en la gráfica tampoco se muestra en la gráfica. Interpreta esa expresión o ecuación en términos del salto, y describe la característica de la gráfica que representa. Escribe tus respuestas en la última fila de la tabla.

descripción del salto	expresión o ecuación	característica de la gráfica
a. la mayor altura a la que la saltadora está con respecto al río		
b. la altura desde la que la saltadora saltó		
c. el tiempo en el que la saltadora alcanzó el punto más alto después del primer rebote		
d. el punto más bajo que la saltadora alcanzó en todo el salto		
e.		

2. Usa la gráfica para:
   a. estimar $h(0)$ y $h(4)$
   b. estimar las soluciones de $h(t) = 45$ y $h(t) = 0$

¿Estás listo para más?

Según la información disponible, ¿qué tan larga piensas que es la cuerda elástica? Haz una estimación y explica tu razonamiento.

Resumen de la lección 6

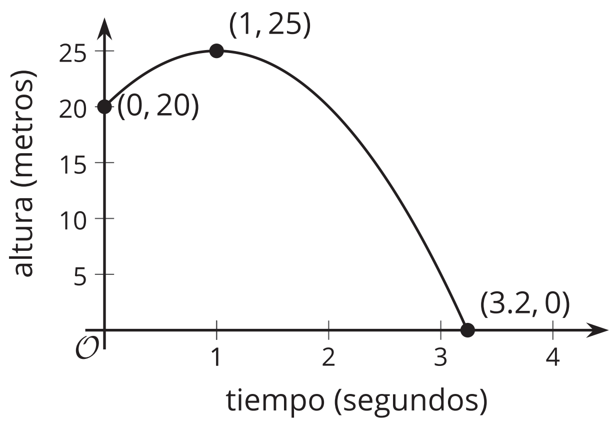
La gráfica de una función nos puede dar información útil sobre las cantidades de una situación. Algunos puntos y características de una gráfica son particularmente reveladores y por eso es una buena idea prestarles más atención.

Examinemos la gráfica de la función h, que da la altura, en metros, de una pelota t segundos después de haberla lanzado al aire. La gráfica nos muestra que:

- El punto $(0, 20)$ es la **intersección con el eje vertical**, es decir, el punto donde la gráfica se interseca con el eje vertical.

  Este punto nos dice que la altura inicial de la pelota es 20 metros, porque cuando t es 0, el valor de $h(t)$ es 20.

  La afirmación $h(0) = 20$ expresa esta información.



- El punto $(1, 25)$ es el punto más alto en la gráfica, por eso es un **máximo** de la gráfica.

  El valor 25 es el valor máximo de la función h. Nos dice que el punto más alto que alcanza la pelota es 25 metros y que esto ocurre 1 segundo después de ser lanzada.

- El punto $(3.2, 0)$ es una **intersección con el eje horizontal**, es decir, un punto donde la gráfica se interseca con el eje horizontal. Este punto también es el punto más bajo en la gráfica, por eso es un **mínimo** de la gráfica.

  Este punto nos dice que la pelota toca el suelo 3.2 segundos después de ser lanzada, así que la altura de la pelota es 0 cuando t es 3.2, que se puede escribir como $h(3.2) = 0$. Como h no puede tener un valor más bajo, 0 es el valor mínimo de la función.

- La altura de la gráfica aumenta cuando t está entre 0 y 1. (Una gráfica es **creciente** cuando los valores de la función aumentan al observar la gráfica de izquierda a derecha). Después, la gráfica cambia de dirección y la altura disminuye cuando t está entre 1 y 3.2. (Una gráfica es **decreciente** cuando los valores de la función disminuyen al observar la gráfica de izquierda a derecha). Ni la parte creciente ni la parte decreciente son líneas rectas.

  Esto sugiere que la altura de la pelota aumenta durante el primer segundo después de ser lanzada y luego comienza a caer entre 1 segundo y 3.2 segundos. También nos dice que la altura no aumenta ni disminuye a una tasa constante.

Como las intersecciones con los ejes x y y son puntos en un eje, entonces al menos una de sus coordenadas es 0. El 0 corresponde a la entrada o a la salida de una función, o a ambas.

- Una intersección con el eje vertical está en el eje vertical, así que sus coordenadas son de la forma $(0, b)$, donde la primera coordenada es 0 y b puede ser cualquier número. En este caso, la entrada es 0.
- Una intersección con el eje horizontal está en el eje horizontal, así que sus coordenadas son de la forma $(a, 0)$, donde a puede ser cualquier número y la segunda coordenada es 0. En este caso, la salida es 0.
- Una gráfica que pasa por $(0, 0)$ se interseca con ambos ejes y por eso $(0, 0)$ es tanto una intersección con el eje horizontal como una intersección con el eje vertical. Tanto la entrada como la salida son 0.