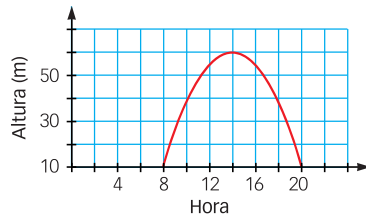


SOLUCIONARIO

- 35 La gráfica muestra la altura del sol sobre el horizonte el día 1 de octubre. Estudia la función.



El Sol salió a las 08:00 y se puso a las 20:00, y la altura que asciende sobre el horizonte varía de los 10 a los 60 metros.

El sol asciende desde las 08:00 hasta las 14:00 y es aquí donde alcanza su máxima altura con 60 metros, para luego comenzar a descender hasta las 20:00.

La función es simétrica respecto de la recta $x = 14$.

ACTIVIDADES FINALES

1. Identifica una función e interpreta su comportamiento



ACTIVIDADES FLASH

- 36 Indica qué relaciones numéricas son funciones.
- a) Un número y su doble.
 - b) Un número y su raíz cuadrada.
 - c) Un número y su raíz cúbica.
 - d) La longitud de la base de un triángulo y su área.
 - e) La longitud del lado de un cuadrado y su área.
- a) Sí c) Sí e) Sí
b) No d) No

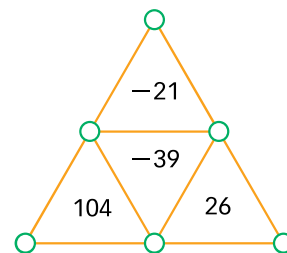


ACTIVIDADES FLASH

- 37 Determina las relaciones que son funciones.
- a) El número de vehículos de color rojo que pasan por una calle y la hora del día que es.
 - b) El número de árboles de un bosque y la superficie en la que están plantados.
 - c) El día del mes y su temperatura media.
- a) No b) No c) Sí
- 38 **INVESTIGA.** ¿Qué letras del abecedario, en mayúsculas, pueden ser la gráfica de una función?
- V, W



- 39 Calcula el valor de la abscisa o la ordenada para la función $y = 2 - 3x$. Rellena los círculos del triángulo con las soluciones, de forma que el producto de los vértices de cada triángulo sea el número inscrito.

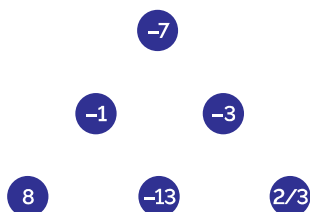


- a) $x = -2$ d) $x = 5$
b) $y = 0$ e) $x = 3$
c) $y = 5$ f) $y = 11$
- a) $x = -2 \rightarrow y = 8$
b) $y = 0 \rightarrow x = \frac{2}{3}$
c) $y = 5 \rightarrow x = -1$

d) $x = 5 \rightarrow y = -13$

e) $x = 3 \rightarrow y = -7$

f) $y = 11 \rightarrow x = -3$



- 40 ●●● Elabora una tabla de valores para estas funciones.

a) $f(x) = \frac{x}{3} - 2$

b) $f(x) = -1 + \frac{3x}{2}$

a)

x	-3	0	3	6
y	-3	-2	-1	0

b)

x	-2	0	2	4
y	-4	-1	2	5

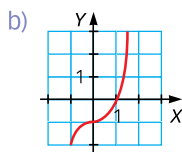
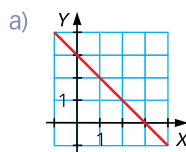
- 41 ●●● **RETO.** ¿La gráfica de la función definida por esta tabla de valores puede ser una recta? ¿Por qué?

x	-1	0	2
y	-3	0	3

Al pasar por el (0, 0) debería ser una recta de proporcionalidad directa.

No puede ser una recta porque los datos no son proporcionales, $\frac{-1}{-3} \neq \frac{2}{3}$.

- 42 ●●● Haz una tabla de valores para estas gráficas.



a)

x	0	1	2	3
y	3	2	1	0

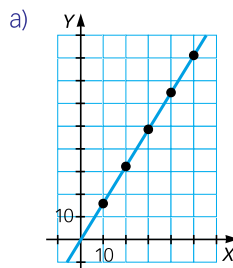
b)

x	-1	0	1	1,5
y	-2	-1	0	2

- 43 ●●● En esta tabla se muestra la conversión de algunas velocidades de millas por hora a kilómetros por hora.

Millas por hora	10	20	30	40	50
Kilómetros por hora	16,1	32,2	48,3	64,4	80,5

- a) Dibuja una gráfica con los datos de esta tabla.
- b) Si un coche fuera a 60 millas por hora, ¿cuál sería su equivalente en kilómetros por hora?
- c) Y si fuera a 100 kilómetros por hora, ¿cuál sería su equivalente en millas por hora?
- d) Escribe la expresión algebraica de la función.



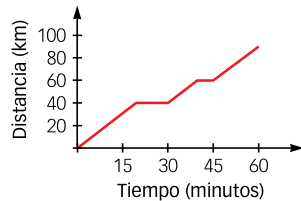
b) $\frac{10}{16,1} = \frac{60}{x} \rightarrow$
 $\rightarrow x = 96,6 \text{ km/h}$

c) $\frac{10}{16,1} = \frac{x}{100} \rightarrow$
 $\rightarrow x = 62,11 \text{ millas/h}$

d) Si $x =$ número de km/h e $y =$ número de millas/h $\rightarrow y = \frac{x}{1,61}$

SOLUCIONARIO

- 44 Esta gráfica representa un viaje en coche.

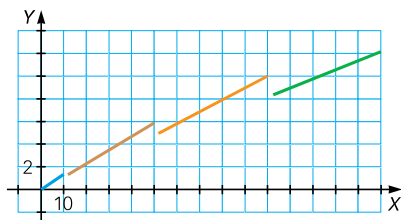


- a) ¿Qué distancia ha recorrido en los primeros 10 minutos? ¿Y cuando llevaba 30 minutos?
- b) ¿Cuánto tiempo ha estado el coche parado?
- c) ¿Qué velocidad media ha llevado los primeros 20 minutos?
- a) En los primeros 10 minutos ha recorrido 20 km.
Cuando llevaba 30 minutos había recorrido 40 km.
- b) El coche ha estado parado 15 minutos.
- c) $v = \frac{e}{t} = \frac{40}{0,33} = 121,21 \text{ km/h}$

- 45 En una papelería han establecido distintos precios según el número de páginas que se imprimen:

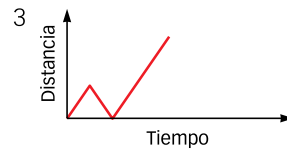
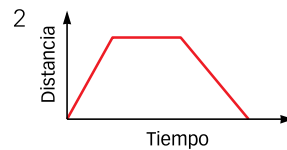
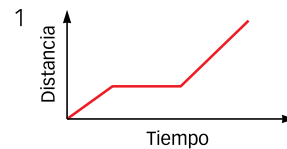
- Hasta 10 páginas, a 0,15 € la página.
- De 11 a 50, a 0,12 € la página.
- De 51 a 100, a 0,10 € la página.
- Más de 100, a 0,08 € la página.

Representa la función que relaciona el número de páginas impresas con el precio.



- 46 Asocia cada enunciado con su gráfica.

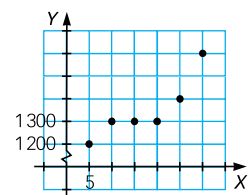
- a) Luisa sale de casa hacia el instituto. Al rato observa que ha olvidado la calculadora. Regresa a su casa y vuelve a salir.
- b) Un autobús cubre la ruta Madrid-Valencia haciendo una parada en el trayecto.
- c) Un ciclista sale de su casa para hacer una ruta, para a descansar y tomar un bocadillo y regresa.



- a) 3 b) 1 c) 2

- 47 **INVENTA.**

- Piensa y escribe un enunciado que se corresponda con esta gráfica. ¿Es una función?

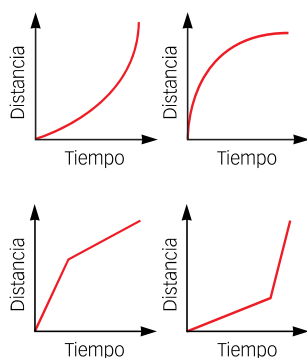


Sí, es una función ya que a cada valor de x le corresponde un único valor de y .

Respuesta abierta. Por ejemplo:

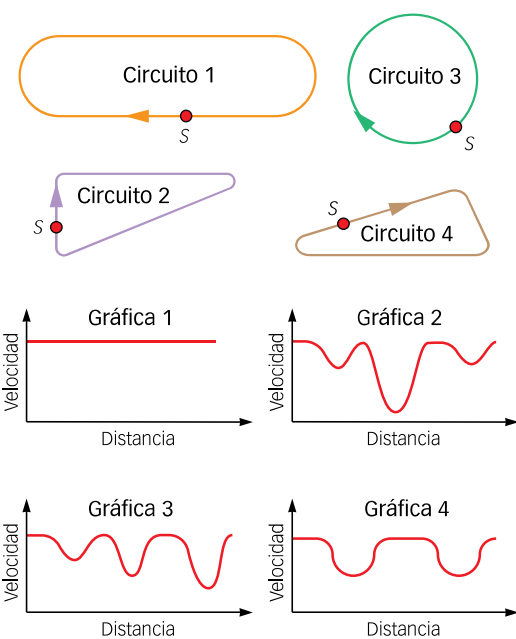
«En una empresa, cada 5 días se reciben los pedidos de pastillas de jabón de los proveedores. El quinto día del mes se pidieron 1200 pastillas. Los días 10, 15 y 20 se pidieron 1300. El día 25 se pidieron 1400 pastillas. El día 30 se pidieron 1600.»

- 48 ● Alberto e Isabel salen de casa para ir al colegio. Alberto cree que llega tarde y empieza a correr, pero se cansa y sigue andando hasta llegar al colegio. Isabel empieza andando y echa a correr al oír la sirena. Ambos llegan al mismo tiempo. Indica qué gráfica representa el camino de Alberto y cuál el de Isabel.



La tercera gráfica representa el camino de Alberto y la cuarta gráfica representa el camino de Isabel.

- 49 ● ● **RETO.** Relaciona cada circuito de carreras de automóviles con su gráfica.



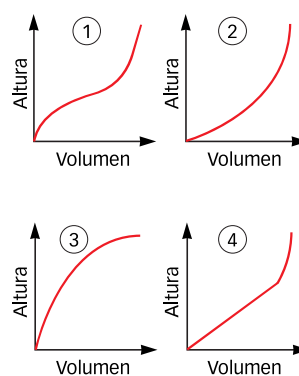
Circuito 1 → Gráfica 4

Circuito 2 → Gráfica 2

Circuito 3 → Gráfica 1

Circuito 4 → Gráfica 3

- 50 ● ● **INVESTIGA.** ¿Qué gráfica corresponde al llenado de cada recipiente?



Llenado 1 → Gráfica 2

Llenado 2 → Gráfica 1

Llenado 3 → Gráfica 4

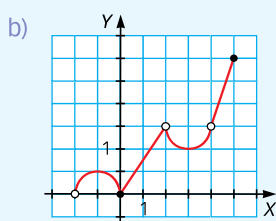
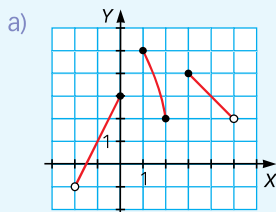
Llenado 4 → Gráfica 3

2. Identifica e interpreta las características más relevantes de una función



ACTIVIDADES FLASH

- 51 Estudia el dominio y recorrido de estas funciones.



¿Cuáles de estas funciones son continuas? ¿Tienen puntos de discontinuidad? ¿Cuáles?

Ninguna de las dos funciones representadas es continua ya que presentan puntos o intervalos de discontinuidad.

- a) Hallamos el dominio de la función:
 $\text{Dom } f = (-2, 0] \cup [1, 2] \cup [3, 5)$
 Hallamos el recorrido de la función:
 $\text{Im } f = (-1, 5]$
 Esta función presenta intervalos de discontinuidad en $(0, 1) \cup (2, 3)$.
- b) Hallamos el dominio de la función:
 $\text{Dom } f = (-2, 2) \cup (2, 4) \cup (4, 5]$
 Hallamos el recorrido de la función:
 $\text{Im } f = [0; 1,5) \cup (1,5; 3]$
 Esta función presenta puntos de discontinuidad en $x = 2$ y $x = 4$.



Cómo se calcula el dominio de una función con su expresión algebraica

- 52 Halla el dominio de las funciones.

- a) $y = 2x - 3$
 b) $y = \sqrt{x - 1}$
 c) $y = \frac{3 + 2x}{x + 1}$

Resuelta en el libro de texto.

- 53 Halla el dominio de estas funciones.

- a) $y = -x^2 + 1$ d) $y = \sqrt{2x}$
 b) $y = \frac{x}{2x - 8}$ e) $y = \sqrt{x + 2}$
 c) $y = \frac{x - 1}{2}$ f) $y = \frac{x - 2}{x^2 - 9}$
- a) $\text{Dom } f = \mathbb{R}$
 $\text{Im } f = (-\infty, 1]$
- b) $\text{Dom } f = \mathbb{R} - \{4\}$
 $\text{Im } f = \mathbb{R}$
- c) $\text{Dom } f = \mathbb{R}$
 $\text{Im } f = \mathbb{R}$
- d) $\text{Dom } f = [0, +\infty)$
 $\text{Im } f = [0, +\infty)$
- e) $\text{Dom } f = [-2, +\infty)$
 $\text{Im } f = [0, +\infty)$
- f) $\text{Dom } f = \mathbb{R} - \{-3, 3\}$
 $\text{Im } f = \mathbb{R}$

- 54 Halla el dominio de estas funciones.

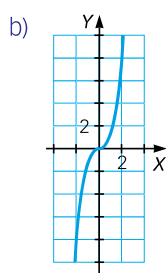
- a) $y = \frac{x - 1}{x - 2}$
 b) $y = \sqrt{2x - 6}$
- a) $\text{Dom } f = \mathbb{R} - \{2\}$
- b) $3x - 6 \geq 0 \rightarrow x \geq 2 \rightarrow$
 $\rightarrow \text{Dom } f = [2, +\infty)$

55 Dada la función $y = x^3$:

- a) Construye una tabla de valores.
 b) Dibuja su gráfica.
 c) Determina su dominio y su recorrido.
 d) ¿Es una función continua?

a)

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	-27	-8	-1	0	1	8	27



- c) $\text{Dom } f = \mathbb{R}$ $\text{Im } f = \mathbb{R}$
 d) Sí, es una función continua.

56 **RETO.** ¿Se puede definir una función cuyo dominio sean todos los números reales menos un punto? ¿Y menos dos? ¿Y menos infinitos puntos?

Sí. Respuesta abierta. Por ejemplo:

$$\text{Dom } f = \mathbb{R} - \{0\} \rightarrow f(x) = \frac{5}{x}$$

$$\text{Dom } f = \mathbb{R} - \{-2, +2\} \rightarrow$$

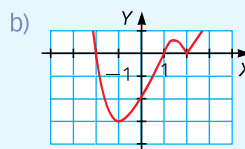
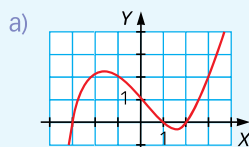
$$\rightarrow f(x) = \frac{5}{x^2 - 4}$$

$$\text{Dom } f = (0, +\infty] \rightarrow f(x) = \log x$$



ACTIVIDADES FLASH

57 Indica los puntos de corte con los ejes.



- a) Eje X: $(-3, 0), (1, 0), (2, 0)$
 Eje Y: $(0, 1)$
 b) Eje X: $(-2, 0), (1, 0), (2, 0)$
 Eje Y: $(0, -2)$

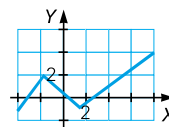


58 Halla el corte con los ejes de estas funciones.

- a) $y = x - 2$ f) $y = (x - 1)^2$
 b) $y = \frac{x}{3}$ g) $y = 5$
 c) $y = 4x + 1$ h) $y = \frac{x - 1}{x + 3}$
 d) $y = x^2 - 2$ i) $y = \sqrt{x + 4}$
 e) $y = \frac{2}{x}$

- a) Eje X: $(2, 0)$ Eje Y: $(0, -2)$
 b) Eje X: $(0, 0)$ Eje Y: $(0, 0)$
 c) Eje X: $(-\frac{1}{4}, 0)$ Eje Y: $(0, 1)$
 d) Eje X: $(\sqrt{2}, 0); (-\sqrt{2}, 0)$ Eje Y: $(0, -2)$
 e) No hay corte con los ejes.
 f) Eje X: $(1, 0)$ Eje Y: $(0, 1)$
 g) No hay corte con el eje X. Eje Y: $(0, 5)$
 h) Eje X: $(1, 0)$ Eje Y: $(0, -\frac{1}{3})$
 i) Eje X: $(-4, 0)$ Eje Y: $(0, 2)$

59 **INVENTA.** Dibuja la gráfica de una función continua que corte exactamente tres veces al eje de abscisas.



SOLUCIONARIO



- 60 JUEGO.** En la primera ronda, cada estudiante escribe la ecuación de una función que corte al eje X en $x = 1$; en la segunda ronda, en $x = 2$, etc. Pierden las personas que coincidan en una función o no escriban ninguna.

Respuesta abierta. Por ejemplo:

Para $x = 1$, $f(x) = x - 1$.

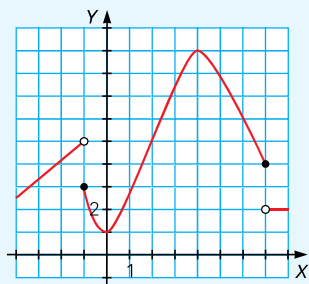
- 61 INVESTIGA.** ¿Cuántos puntos de corte puede tener una función con el eje X ? ¿Y con el eje Y ?

Una función puede tener infinitos cortes con el eje X , pero un único punto de corte con el eje Y , ya que, si cortara más de una vez con el eje Y , existiría más de un punto de la forma $(0, y)$ con distintos valores de y .



ACTIVIDADES FLASH

- 62** Indica el dominio, recorrido, crecimiento, decrecimiento y máximos y mínimos.



$$\text{Dom } f = \mathbb{R}$$

$$\text{Im } f = (-\infty, 9]$$

$$\text{Crecimiento: } (-\infty, -1) \cup (0, 4)$$

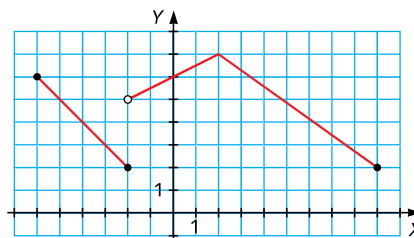
$$\text{Decrecimiento: } (-1, 0) \cup (4, 7)$$

$$\text{Máximo: } (4, 9)$$

$$\text{Mínimo: } (0, 1)$$

- 63** Observa la gráfica y calcula:

•••

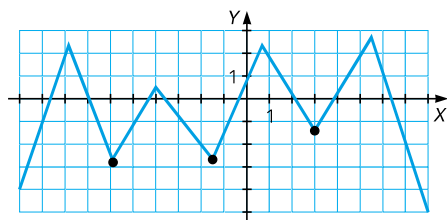


- Su dominio y recorrido.
 - Los puntos e intervalos en los que no es continua.
 - Sus puntos de corte con los ejes.
 - Sus intervalos de crecimiento y decrecimiento.
 - Sus máximos y mínimos.
 - ¿Cuánto vale la función en $x = -2$?
 - ¿Cuánto vale la abscisa de $y = 7$?
- a) $\text{Dom } f = [-6, 9]$
 $\text{Im } f = [2, 7]$
- b) No es continua en $x = -2$.
- c) Con el eje Y : $(0, 6)$
- d) Crecimiento: $(-2, 2)$
 Decrecimiento: $(-6, -2) \cup (2, 9)$
- e) Máximo: $(2, 7)$
 No hay mínimos.
- f) $f(-2) = 2$
- g) La abscisa vale 2.

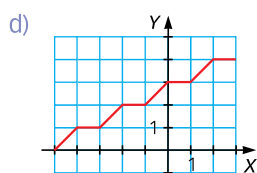
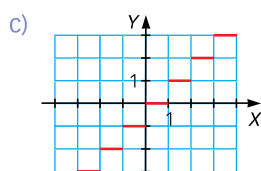
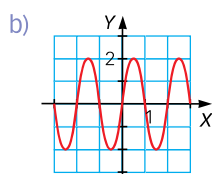
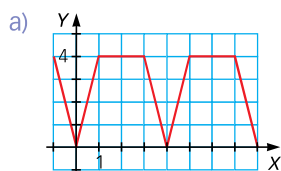
- 64 INVESTIGA.** Si una función es continua:

•••

- ¿Cuántos máximos, al menos, deberá tener la función si corta exactamente 4 veces al eje X ?
 - Si la función no es constante en ningún intervalo, ¿cuál es el mayor número de veces que puede cortar al eje X si tiene 3 mínimos?
- a) Deberá tener al menos un máximo.
- b) Ocho veces:



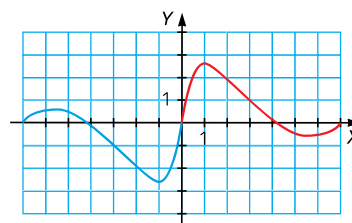
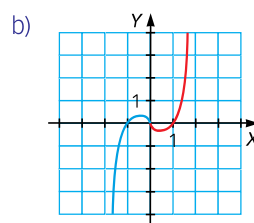
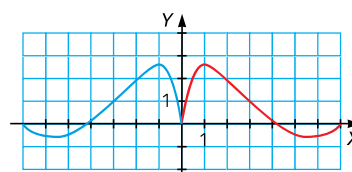
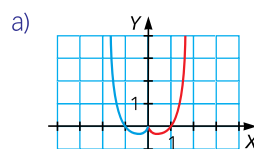
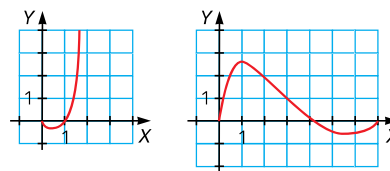
- 65 Indica si estas funciones son periódicas y, en caso afirmativo, escribe su periodo.



- a) Es periódica $\rightarrow T = 4$
 b) Es periódica $\rightarrow T = 2$
 c) No es periódica.
 d) No es periódica.

- 66 Completa en tu cuaderno estas funciones para que:

- a) Sean simétricas respecto del eje Y.
 b) Sean simétricas con respecto al origen.



- 67 Estudia si las siguientes funciones tienen simetría par, impar o ninguna de las dos.

- a) $y = 3x$ d) $y = \frac{3}{2x}$
 b) $y = \frac{x}{x+1}$ e) $y = (1-x)^2$
 c) $y = x^2 + 3$ f) $y = \frac{x^4}{x^2 + 1}$

- a) $f(-x) = -3x = -f(x) \rightarrow$
 $\rightarrow$ Tiene simetría impar.

- b) $f(-x) = \frac{-x}{-x+1} \rightarrow$
 $\rightarrow$ No tiene simetría.

SOLUCIONARIO

c) $f(-x) = (-x)^2 + 3 = x^2 + 3 = f(x)$

→ Tiene simetría par.

d) $f(-x) = \frac{3}{-2x} = -\frac{3}{2x} = -f(x) \rightarrow$

→ Tiene simetría impar.

e) $f(-x) = (1 + x)^2 \rightarrow$ No tiene simetría.

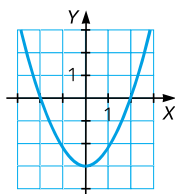
f) $f(-x) = \frac{(-x)^4}{(-x)^2 + 1} = \frac{x^4}{x^2 + 1} = f(x)$

→ Tiene simetría par.

- 68 INVENTA.** Dibuja una función par $f(x)$ tal que $f(0) = -3$. ¿Es posible dibujar una función impar con esa característica? Razona la contestación.

Respuesta abierta.

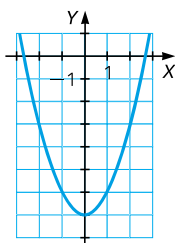
Por ejemplo:



No es posible que una función impar pase por $(0, -3)$, ya que siempre deben pasar por el $(0, 0)$ en caso de que esté definida en $x = 0$.

- 69 INVESTIGA.** Contesta razonadamente:

- a) ¿Puede una función ser simétrica con respecto al eje X ?
b) ¿Puede una función par valer -7 en $x = 0$?
a) No, porque entonces para un mismo valor de x , corresponderían dos valores de y .
b) Sí, por ejemplo:



3. Asocia expresiones analíticas a funciones

ACTIVIDADES FLASH

- 70** Escribe la expresión algebraica de la relación que a cada número le hace corresponder:

- a) Su tercera parte más 2 unidades.
b) El cuadrado del número menos su mitad.
c) El inverso del número más 5 unidades.

a) $f(x) = \frac{x}{3} + 2$

b) $f(x) = x^2 - \frac{x}{2}$

c) $f(x) = \frac{1}{x} + 5$

- 71** Escribe la ecuación de estas funciones.

- a) La relación entre el número de pizzas pedidas y su precio, sabiendo que una pizza cuesta 8,50 € y cobran 2 € por el transporte.
b) La relación entre el tiempo que un coche lleva circulando a una velocidad constante de 60 km/h y la distancia que lleva recorrida.

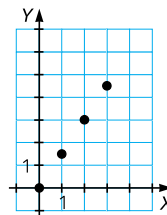
a) $f(x) = 8,5x + 2$ b) $e(t) = 60t$

- 72** Una lata de aceitunas cuesta 1,50 €.

- Expresa mediante una ecuación la función *Número de latas-Precio*, construye una tabla de valores y realiza su gráfica.

$f(x) = 1,5x$

x	y
0	0
1	1,5
2	3
3	4,5



73 MATEMÁTICAS Y... CONSUMO.

- Las empresas de mensajería transportan paquetes entre dos lugares. Sus tarifas se componen de un precio fijo por el transporte, alrededor de 3 € en la misma localidad, más un precio por cada kilo que se transporta, en torno a 0,70 € por kilo.

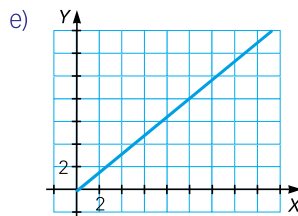
- a) Escribe la expresión algebraica de la función que relaciona el coste del envío de un paquete con su peso en una misma localidad.
 b) ¿Cuánto costará enviar un paquete de 3,5 kg?
 c) ¿Cuál es el peso de un envío que ha costado 8,04 €?

- a) $f(x) = 3 + 0,7x$
 b) $f(3,5) = 3 + 0,7 \cdot 3,5 = 5,45$ €
 c) $8,04 = 3 + 0,7x \rightarrow x = 7,2$ kg

- **74** Al llegar las rebajas, en una tienda hacen el 20% de descuento en todos los artículos.

- a) La relación entre el precio inicial y el precio rebajado de un artículo, ¿es una función?
 b) Escribe su expresión algebraica.
 c) Calcula $f(15)$. ¿Qué significado tiene?
 d) ¿Cuál es el precio inicial de un artículo que rebajado ha costado 40 €?
 e) Representa gráficamente la función.
 f) Halla su dominio y su recorrido. ¿Qué significado tienen en esta situación?

- a) Sí, es una función.
 b) $f(x) = 0,8x$
 c) $f(15) = 0,8 \cdot 15 = 12 \rightarrow$ Significa que un artículo de 15 € se ha quedado en 12 € al aplicarle el 20% de descuento.
 d) $40 = 0,8 \cdot x \rightarrow x = 50$ €



- f) $\text{Dom } f = [0, +\infty)$
 $\text{Im } f = [0, +\infty)$

Significa que, para cualquier valor positivo de un artículo, siempre existirá el precio del artículo con un 20% de descuento.

- **75** Un grupo de jóvenes quiere reunir 60 € para hacer un regalo de cumpleaños a una de sus amigas. Expresa mediante una tabla y con una ecuación el dinero que tiene que poner cada uno dependiendo del número de personas que forman el grupo.

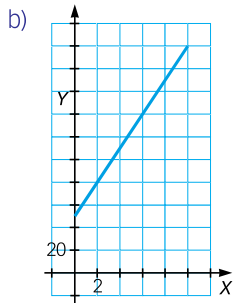
$$f(x) = \frac{60}{x}$$

x	1	2	3	4	5	6
y	60	30	20	15	12	10

- **76** Una cuerda elástica mide 50 cm y se alarga 15 cm por cada kilo de peso que colgamos en ella. Sabiendo que no puede soportar más de 10 kg de peso, determina:

- a) La expresión algebraica de la función f que relaciona el número de kilos que colgamos con la longitud que alcanza la cuerda.
 b) Representa gráficamente la función.
 c) Si la cuerda ha alcanzado una longitud de 2 m, ¿cuántos kilos hemos colgado?
 ¿Y si alcanza 1,7 m?
 a) $f(x) = 50 + 15x$ con $0 \leq x \leq 10$

SOLUCIONARIO



c) $200 = 50 + 15 \cdot x \rightarrow x = 10 \text{ kg}$
 $170 = 50 + 15 \cdot x \rightarrow x = 8 \text{ kg}$

- 77 RETO.** Un tren realiza un trayecto entre dos ciudades A y B distantes 80 km. Sale a las 8:00 horas de A y, a velocidad constante, tarda 48 minutos en llegar a B. Espera 15 minutos y regresa hacia A, a velocidad constante, tardando 40 minutos en el trayecto. Espera 15 minutos y vuelve hacia B. Escribe la expresión algebraica espacio-tiempo de los trayectos y haz su gráfica. ¿Es una función periódica?

Sea t el tiempo en minutos:

El primer trayecto se representa

$$f(t) = \frac{80}{48}t \text{ con } 0 \leq t \leq 48,$$

$$f(t) = 80 \text{ con } 48 \leq t \leq 63.$$

El segundo trayecto se representa

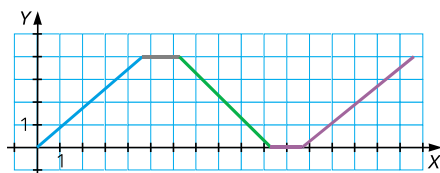
$$f(t) = 80 - \frac{80}{40}(t - 63) \text{ con}$$

$$63 \leq t \leq 103.$$

$$f(t) = 0 \text{ con } 103 \leq t \leq 118.$$

$$\text{Finalmente, } f(t) = \frac{80}{48}(t - 118) \text{ con}$$

$$118 \leq t \leq 166.$$



Se trata de una función periódica con periodo $T = 118$ minutos.

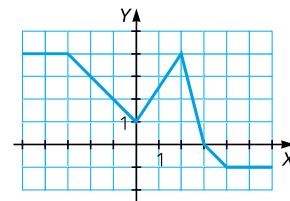
4. Identifica funciones a partir de sus características y de enunciados

- 78** Representa una función que cumpla:

- Dominio: $\text{Dom } f = \mathbb{R}$
- $f(-1) = 2$
- Puntos de corte: $(3, 0)$ y $(0, 1)$
- Decrecimiento: $(-3, 0)$ y $(2, 4)$
- Crecimiento: $(0, 2)$
- Máximo: $(2, 4)$

Respuesta abierta.

Por ejemplo:

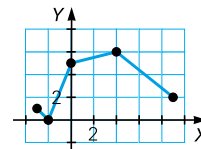


- 79** Dibuja una función con estas características.

- Dominio: $[-3, 9]$
- Recorrido: $[0, 6]$
- La ordenada en el origen es 5.
- $f(-3) = 1$, $f(-2) = 0$, $f(4) = 6$ y $f(9) = 2$

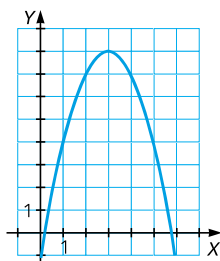
Respuesta abierta.

Por ejemplo:



- 80** Dibuja una función cuyo dominio sea $\mathbb{R}$, que sea creciente hasta $x = 3$ y decreciente en el resto, y que tenga un máximo de ordenada 8.

Respuesta abierta.
Por ejemplo:

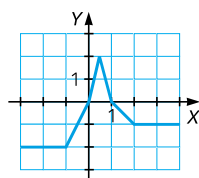


- 81 **INVENTA.** Dibuja la gráfica de tres funciones que cumplan estas condiciones.

- Dominio: $\text{Dom } f = \mathbb{R}$
- Recorrido: $\text{Im } f = [-2, 2]$
- Punto de corte con el eje X: (1, 0)
- Punto de corte con el eje Y: (0, 0)

Estudia los intervalos de crecimiento y decrecimiento, y los máximos y mínimos de cada función que has dibujado.

Respuesta abierta.
Por ejemplo:



Crecimiento: $(-1; 0, 5)$

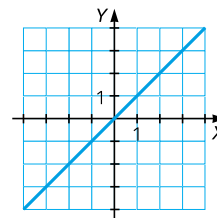
Decrecimiento: $(0, 5; 2)$

Máximo: $(0, 5; 2)$

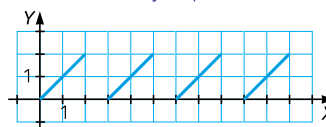
- 82 **INVESTIGA.** Analiza si existen las siguientes funciones. En caso afirmativo, pon un ejemplo.

- Función siempre creciente y simétrica respecto del origen.
- Función periódica y siempre creciente.
- Función periódica y simétrica respecto del eje X.

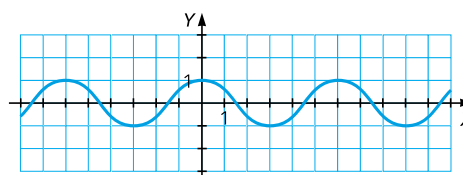
- a) Sí existe.
Por ejemplo:



- b) Sí existe. Por ejemplo:



- c) Sí existe. Por ejemplo:



- 83 **INVESTIGA.** Busca una factura de la luz e interpreta la gráfica que aparece en ella. ¿Cuáles son las variables dependiente e independiente?

Se muestra en forma de gráfica el histórico de consumo de energía de los últimos 12 meses.

x = meses del año

y = kWh consumido por mes

- 84 **MATEMÁTICAS Y... CONSUMO.**

- Si f es la función que relaciona el tiempo de estancia en un aparcamiento con el coste:

Tarifas para los aparcamientos públicos de concesión municipal en Madrid

Tiempo de estancia	Tarifa turismos
De 0 a 30 minutos	0,0425 €/minuto
De 31 a 90 minutos	0,0381 €/minuto
De 91 a 660 minutos	0,0508 €/minuto
De 661 minutos a un máximo 24	32,5189 €

SOLUCIONARIO

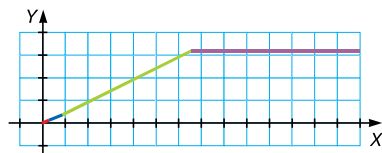
a) Calcula $f(24 \text{ minutos})$, $f(46 \text{ minutos})$, $f(3 \text{ horas})$ y $f(14 \text{ horas})$.

b) Representa gráficamente la función y halla su dominio y su recorrido.
¿Qué significado tienen?

$$\begin{aligned} a) \quad f(24) &= 24 \cdot 0,0425 = 1,02 \text{ €} \\ f(46) &= 46 \cdot 0,0381 = 1,7526 \text{ €} \\ f(3 \text{ horas}) &= f(180) = 180 \cdot 0,0508 = 9,144 \text{ €} \\ f(14 \text{ horas}) &= f(840) = 32,5189 \text{ €} \end{aligned}$$

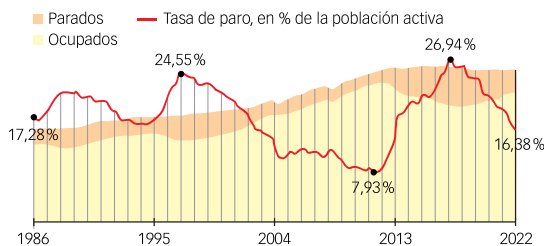
b) $24 \text{ horas} = 1440 \text{ minutos} \rightarrow$
 $\rightarrow \text{Dom } f = [0, 1440]$

Como el valor más alto se alcanza a los 660 minutos $\rightarrow 33,528 \text{ €} \rightarrow$
 $\rightarrow \text{Im } f = [0; 33,528]$



85 MATEMÁTICAS Y... ECONOMÍA.

Esta gráfica muestra la evolución del paro en la comunidad de La Rioja durante más de 30 años.



Estudia la evolución del paro en esta comunidad durante esos años.
Encuentra el significado de su dominio y recorrido, sus intervalos de crecimiento y de decrecimiento, y sus máximos y mínimos.

Dominio: $[1986, 2022]$

Representa los años de los que se muestra la evolución.

Recorrido: $[7,93; 26,94]$

Representa entre qué valores ha variado la tasa de paro.

Crecimiento:

$(1986, 1988) \cup (1994, 1997) \cup$
 $\cup (2004, 2006) \cup (2011, 2017)$

Son los años en los que el paro ha subido.

Decrecimiento:

$(1988, 1994) \cup (1997, 2004) \cup$
 $\cup (2006, 2011) \cup (2017, 2022)$

Son los años en los que el paro ha bajado.

Máximos:

$x = 1988, x = 1997,$
 $x = 2006, x = 2017$

Son los años en que el paro ha empezado a bajar.

Mínimos:

$x = 1994, x = 2004, x = 2011$

Son los años en que el paro ha empezado a subir.

86 MATEMÁTICAS Y... SALUD.

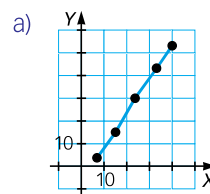
CRECIMIENTO DEL FETO DE LA SEMANA 8 A LA 40

Semana	8	16	24	32	40
Medida (cm)	1,7	15	30	42	51

a) Dibuja una gráfica con estos datos.

b) ¿Es una función continua?

c) Calcula su dominio y su recorrido.



b) Sí, se trata de una función continua.

c) Dominio: $[8, 40]$

Recorrido: $[1,7; 51]$

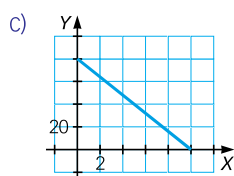
- 87 La batería de un teléfono está cargada al 80% y se descarga un 8% cada hora.



- Determina la función que relaciona las horas que transcurren sin cargar el teléfono con el porcentaje de batería que le queda.
- ¿La función puede ser creciente?
- Representa gráficamente la función.
- ¿Cuáles son sus puntos de corte? ¿Qué significado tienen?

a) $f(x) = 80 - 8x$

- b) No, ya que la batería que le queda al móvil según avanza el tiempo va decreciendo.



- d) (0, 80) significa cómo de cargada empieza la batería.
(10, 0) muestra cuándo está totalmente descargada la batería.

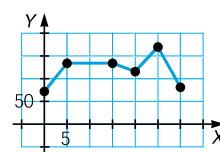
Esta actividad puede utilizarse para trabajar el ODS 7, energía asequible y no contaminante.

- 88 **MATEMÁTICAS Y... SALUD.** Las pulsaciones máximas de una persona de x años mientras hace deporte son $220 - x$ latidos por minuto.

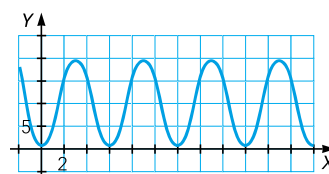
Un corredor de 40 años comienza a entrenar teniendo 72 pulsaciones. Las sube poco a poco y, al cabo de 5 minutos, ya está al 80% de sus pulsaciones máximas. Mantiene su ritmo cardiaco constante durante 10 minutos. Después, baja durante 5 minutos hasta el 65%, para subir

durante otros tantos minutos al 90%. Utiliza los últimos 5 minutos para bajar pulsaciones y acabar con 80 latidos por minuto. Dibuja la gráfica del funcionamiento de su corazón durante los 30 minutos de entrenamiento.

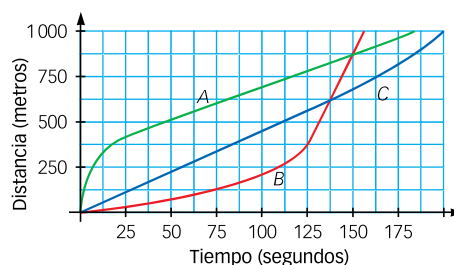
(0, 72), (5, 144), (15, 144), (20, 117), (25, 162), (30, 80)



- 89 **RETO.** El punto más bajo de una noria, que gira a velocidad constante, está a 1 m del suelo, y el más alto a 19 m. La noria da una vuelta completa en 12 minutos. Haz la representación gráfica de cuatro vueltas completas de la función *Tiempo-Altura*.



- 90 Estas son las trayectorias de tres corredoras en una carrera de 1 000 m.



Describe cómo se ha comportado cada una:

- Qué posiciones han ido ocupando.

SOLUCIONARIO

- Cómo han ido variando el ritmo a lo largo de la carrera.
- Cuál ha sido la clasificación final.
- Verde: ha sido primera hasta el segundo 150. Ha quedado segunda. Azul: ha ido segunda hasta el segundo 137,5; que ha pasado a ser tercera hasta el final de la carrera. Roja: tercera hasta el segundo 137,5; luego ha pasado a ser segunda y en el segundo 150 ha pasado a ser primera hasta el final de la carrera.
- La azul ha mantenido un ritmo constante.
La roja ha ido incrementando el ritmo.
La verde ha ido disminuyendo su ritmo a lo largo de la carrera.
- 1.º Roja, 2.º Verde, 3.º Azul

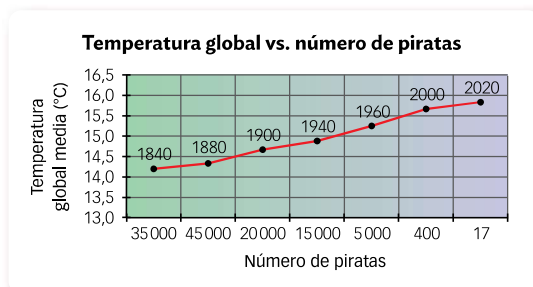
Esta actividad puede utilizarse para trabajar el ODS 5, igualdad de género.

FAKE NEWS

Los piratas y la temperatura del planeta

Desde 1840 hasta la actualidad la temperatura media global de nuestro planeta ha ido en aumento.

Por otro lado, el número de piratas en nuestro planeta ha ido disminuyendo a la misma velocidad que subían las temperaturas.



Es evidente... ¡Los piratas mantenían la temperatura de nuestro planeta!

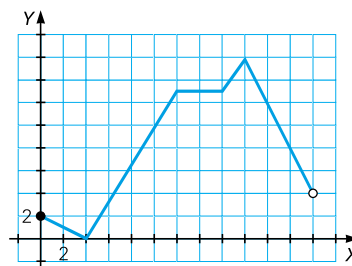
Y tú, ¿qué opinas?

El eje X no está ordenado. Además, a pesar de que hubiera una correlación entre ambas variables, no hay causalidad.

PROBLEMAS APARENTEMENTE DISTINTOS

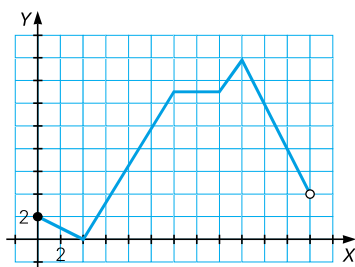
- 91 Representa una función con estas características.

- Dom $f = [0, 24]$
- Puntos de corte con los ejes: $(0, 2)$ y $(4, 0)$
- Pasa por el punto $(12, 13)$.
- Es creciente en $(4, 12)$ y $(16, 18)$, constante en $(12, 16)$ y decreciente en $(0, 4)$ y $(18, 24)$.



- 92 Construye una gráfica con estos datos.

A medianoche había 2°C y la temperatura fue bajando hasta llegar a 0°C a las 4 de la mañana. Desde ese momento, la temperatura fue ascendiendo hasta las 12 h, en que alcanzó los 13°C . Esa temperatura se mantuvo hasta las 16 h y, a partir de ese momento, comenzó a subir durante 2 horas para volver a bajar notablemente hasta terminar el día.



- 93 Calcula los puntos de corte con los ejes de la función $f(x) = x^2 - x - 30$.

Con el eje X:

$$x^2 - x - 30 = 0 \rightarrow$$

$$\rightarrow x_1 = -5, x_2 = 6 \rightarrow$$

$$\rightarrow (-5, 0) \text{ y } (6, 0)$$

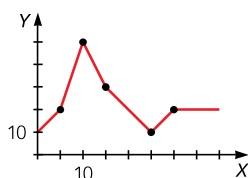
Con el eje Y: $(0, -30)$

- 94 Esta función describe los beneficios mensuales de la venta de un producto: $f(t) = t^2 - t - 30$ (con t en meses y $f(t)$ en cientos de euros). ¿Qué inversión inicial se necesita? ¿A partir de qué mes los beneficios son positivos?

a) 3000 €

b) A partir del sexto mes.

- 95 Observa la gráfica y calcula los puntos de corte, su dominio y sus máximos y mínimos.



Punto de corte con el eje Y: $(0, 10)$

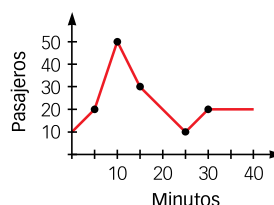
No tiene puntos de corte con el eje X.

Dominio: $[0, 40]$

Máximo: $(10, 50)$

Mínimo: $(25, 10)$

- 96 Esta gráfica muestra el número de pasajeros de un autobús durante un trayecto.



- a) ¿Cuántos montan en el inicio del trayecto?
- b) ¿Cuánto tarda el autobús en cubrir el trayecto?
- c) ¿En qué momentos hay más pasajeros? ¿Y menos?
- a) La ordenada en el origen indica el número de pasajeros que se montan en el inicio del trayecto. En el inicio del trayecto montan 10 pasajeros.
- b) El autobús tarda 40 minutos en cubrir el trayecto.
- c) Hay más pasajeros en el minuto 10 (50 pasajeros) y menos pasajeros en el minuto 25 (10 pasajeros).

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

1 La primera semana

Durante la primera semana, solo hago una comida fuera de casa al día, de lunes a viernes. Siempre pido un plato principal, una bebida y un postre.

- ¿Cuánto cuesta comer 1 día en cada restaurante? ¿Y 2 días? ¿Cuánto cuesta comer toda la semana (de lunes a viernes)?
- Haz una tabla como esta en la que figure el precio por comer, según el número de días, en cada uno de los restaurantes.