Funciones y gráficas

13

CLAVES PARA EMPEZAR

1. Expresa en lenguaje algebraico.

a) La mitad de un número

b) La suma de dos números

c) El cuadrado de un número, más 4

a) $x/2$ b) $x + y$ c) $x^2 + 4$

2. Representa los siguientes números en una recta.

+4 −6 −1 +7

3. Identifica los números que están representados.

VIDA COTIDIANA

Hay planetas como Venus o Mercurio cuya temperatura media es mayor de 150 °C.

En nuestro planeta, debido a los efectos de la contaminación, la temperatura se ha incrementado en unos 0,6 °C durante el último siglo.

- **¿En qué año del siglo pasado se produjo la temperatura más baja?**
- **¿Cuánto descendieron las temperaturas en el año 1940?**

La temperatura más baja se produjo en 1918.

En 1940 las temperaturas bajaron 0, 2 °C.

RESUELVE EL RETO

Un punto tiene la primera coordenada positiva y la segunda no es negativa, pero no está en el primer cuadrante. ¿Cómo puede ser?

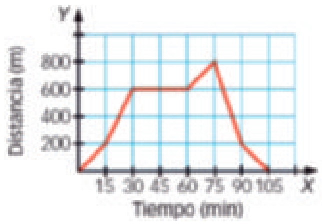
Porque la segunda coordenada es 0.

Completa la tabla.

x	y
1	3
2	3
3	4
4	6
5	5
6	4
7	5
8	4
9	—

Se completa con un 5. La tabla relaciona el número con el número de letras que tiene su nombre.

¿Cuánto tiempo estuvo Julia sentada en el parque?



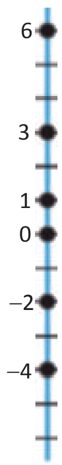
Julia estuvo media hora sentada en el parque.

ACTIVIDADES

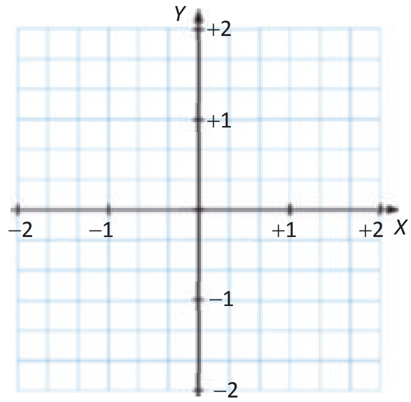
1. **Representa los siguientes números en una recta numérica horizontal:**

4 −2 0 −1 −3 7

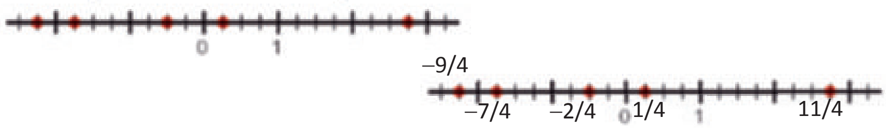
2. **Representa los siguientes números en una recta numérica vertical: 3, −2, −4, 1, 0, 6.**



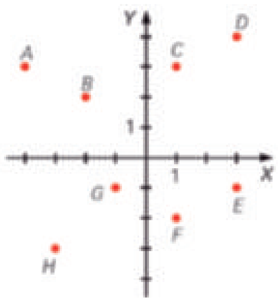
3. **En una hoja cuadriculada, dibuja un sistema de coordenadas en el que 3 cuadritos sean una unidad.**



4. **Indica qué números están representados**

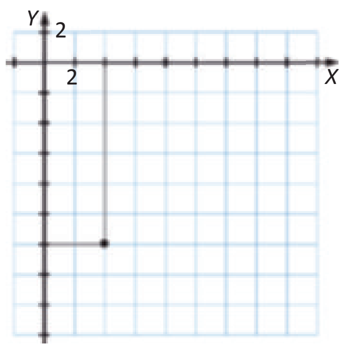


5. **Escribe las coordenadas de los puntos representados sobre este sistema de coordenadas.**



$A(-4, 3)$	$E(3, -1)$
$B(-2, 2)$	$F(1, -2)$
$C(1, 3)$	$G(-1, -1)$
$D(3, 4)$	$H(-3, -3)$

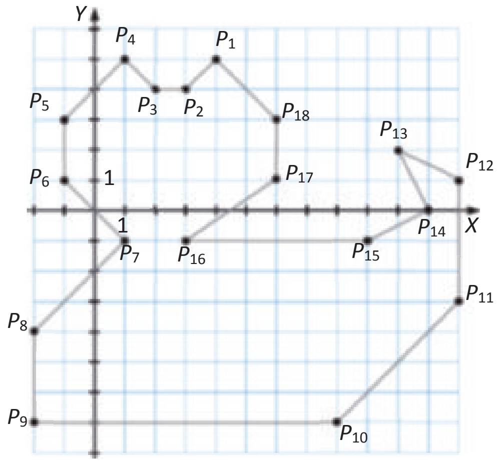
6. **Un punto tiene abscisa 4 y ordenada −12. Represéntalo y señala en qué cuadrante está.**



Está en el cuarto cuadrante.

7. Representa los puntos y únelos ordenadamente.

$P_1(4, 5)$	$P_7(1, -1)$	$P_{13}(10, 2)$
$P_2(3, 4)$	$P_8(-2, -4)$	$P_{14}(11, 0)$
$P_3(2, 4)$	$P_9(-2, -7)$	$P_{15}(9, -1)$
$P_4(1, 5)$	$P_{10}(8, -7)$	$P_{16}(3, -1)$
$P_5(-1, 3)$	$P_{11}(12, -3)$	$P_{17}(6, 1)$
$P_6(-1, 1)$	$P_{12}(12, 1)$	$P_{18}(6, 3)$

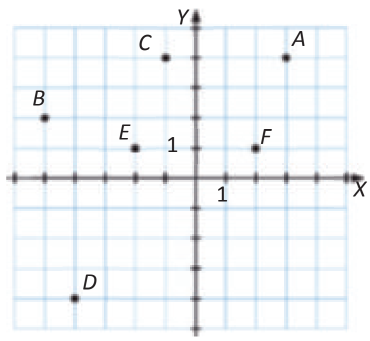


8. Representa estos puntos e indica en qué cuadrante se encuentran: $A(3, 4)$, $B(-5, 2)$, $C(-1, 4)$, $D(-4, -4)$, $E(-2, 1)$ y $F(2, 1)$.

A, F se encuentran en el primer cuadrante.

B, C, E se encuentran en el segundo cuadrante.

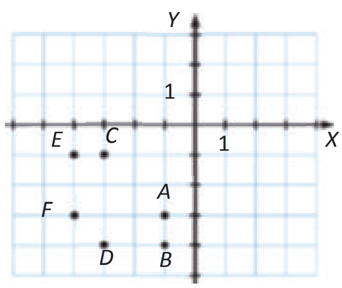
D se encuentra en el tercer cuadrante



9. Escribe todas las parejas posibles combinando los números −1, −3 y −4. Después represéntalos en un sistema de coordenadas. ¿Qué tienen en común todos esos puntos?

$A(-1, -3)$ $B(-1, -4)$ $C(-3, -1)$ $D(-3, -4)$ $E(-4, -1)$ $F(-4, -3)$

Como ambas coordenadas son negativas, todos los puntos están en el tercer cuadrante.



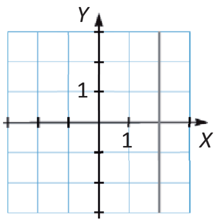
10. Contesta estas preguntas.

a) ¿Dónde se sitúan todos los puntos del plano cuya abscisa es 2?

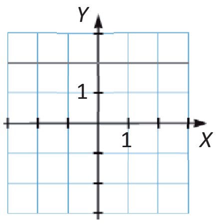
b) ¿Dónde se sitúan todos los puntos del plano cuya ordenada es 2?

c) ¿Dónde se sitúan los puntos del plano que tienen iguales su abscisa y su ordenada?

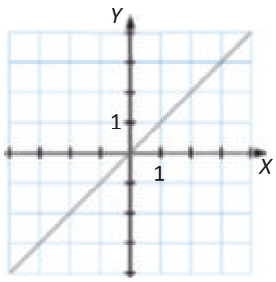
a) Son todos los puntos tales que su abscisa (primera coordenada) es 2, es decir, (2, –15), (2, –1), (2, 0), (2, 7), (2, 31), ... Es una recta vertical.



b) Son todos los puntos tales que su ordenada (segunda coordenada) es 2, es decir, (–7, 2), (0, 2), (5, 2), (21, 2), … Es una recta horizontal.



c) Son todos los puntos tales que su abscisa y ordenada coinciden, es decir, los puntos (–5, –5), (–2, –2), (0, 0), (4, 4), (12, 12), … → Es una recta inclinada.



11. Indica el punto en el que estamos al realizar, partiendo del origen, estos desplazamientos:

a) 3 unidades a la derecha.

b) 5 unidades hacia abajo.

c) 4 unidades a la izquierda.

d) 2 unidades hacia arriba.

a) (3, 0)

b) (0, –5)

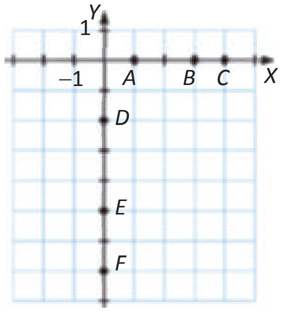
c) (–4, 0)

d) (0, 2)

12. **Escribe tres puntos situados en el eje *X* de abscisa positiva, y otros tres en el eje *Y* de ordenada negativa. Represéntalos en unos ejes de coordenadas.**

En el eje *X* de abscisa positiva: *A*(1, 0), *B*(3, 0), *C*(4, 0).

En el eje *Y* de ordenada negativa: *D*(0, –2), *E*(0, –5), *F*(0, –7).



13. **¿Existe algún punto que siendo del eje *X* pertenezca también al eje *Y*? ¿Y al revés?**

El origen de coordenadas (0, 0) pertenece a ambos ejes.

14. **Indica cuáles de las siguientes relaciones son funciones:**

a) Número de barras de pan que se compran y cantidad de dinero que tenemos que pagar por ellas.

b) Número de monedas de 2 € y cantidad de dinero que representan.

c) Metros cuadrados de una vivienda y número de personas que viven en ella.

a) La magnitud *número de barras de pan* toma los valores 1, 2, 3, …; es la variable independiente.

La magnitud *cantidad de dinero* toma valores en función de la cantidad de barras; es la variable dependiente.

A cada valor de la primera magnitud le corresponde un único valor de la segunda, por tanto, la relación es una función.

b) La magnitud *número de monedas de 2 €* toma los valores 1, 2, 3, …; es la variable independiente.

La magnitud *cantidad de dinero que representa* toma valores en función de la cantidad de monedas: 1 moneda = 2 €, 2 monedas = 4 €, 3 monedas = 6 €, …; es la variable dependiente.

A cada valor de la primera magnitud le corresponde un único valor de la segunda, por tanto, la relación es una función.

c) La magnitud *metros cuadrados de una vivienda* toma los valores 30, 35, 75, …; es la variable independiente.

La magnitud *número de personas que viven en ella* podría tomar valores en función de la primera, pues cuantos más metros cuadrados se tienen más personas pueden vivir en ellas, pero no es una cantidad fija para un cierto número de metros. Por tanto, la relación no es una función.

15. **Considera la relación que asigna a cada número su opuesto. Razona si es una función y escribe algunos pares de valores.**

La magnitud *número* toma los valores –25, –2, 0, 1, 7, 40, …; es la variable independiente.

La magnitud *número opuesto* toma valores en función del número: opuesto (–25) = 25, opuesto (–1) = 1, opuesto (0) = 0, opuesto (7) = –7.

A cada valor de la primera magnitud le corresponde un único valor de la segunda, por tanto, la relación es una función.

16. **Determina si es una función la relación que hay entre el precio de un producto y el número de monedas y billetes necesarios para pagarlo. Pon algunos ejemplos que acompañen tu respuesta.**

No es una función, ya que un mismo precio puede pagarse de distintas formas. Por ejemplo:

15 € pueden pagarse con:
- 1 billete de 10 € y 1 billete de 5 €
- 3 billetes de 5 €
- 1 billete de 10 € y 5 monedas de 1 €
- 2 billetes de 5 €, 2 monedas de 2 € y 1 moneda de 1 €
- …

50,25 € pueden pagarse con:
- 1 billete de 50 €, 1 moneda de 20 céntimos y 1 moneda de 5 céntimos.
- 2 billetes de 20 €, 1 billete de 10 €, 2 monedas de 10 céntimos y 5 monedas de 1 céntimo.
- …

17. **En esta tabla se muestran las temperaturas máximas alcanzadas en una ciudad durante la primera semana de julio.**

Día	1	2	3	4	5	6	7
Temperatura (°C)	23	25	28	32	29	30	31

La relación que asigna a cada día la temperatura máxima alcanzada, ¿es una función?

Sí es una función, puesto que a cada día, le corresponde una única temperatura.

18. **Construye la tabla de valores de la función que hace corresponder a cada número su doble más 5 unidades.**

Variable independiente (x): número. Variable dependiente (y): su doble más 5 $= 2x + 5$

x	-3	-1	0	2
y	$2 \cdot (-3) + 5 = -1$	$2 \cdot (-1) + 5 = 3$	$2 \cdot 0 + 5 = 5$	$2 \cdot 2 + 5 = 9$

19. **Determina si estas relaciones son funciones y haz una tabla con algunos de sus valores.**

a) El perímetro de un triángulo equilátero y su lado.

b) El lado de un cuadrado y su perímetro.

c) El radio de un círculo y su área.

a) Sí es una función, ya que para cada valor del lado del triángulo hay un único valor del perímetro.

x: medida del lado del triángulo y: triple de la medida del lado $= 3x$

x (cm)	2	5	10	12
y (cm)	$3 \cdot 2 = 6$	$3 \cdot 5 = 15$	$3 \cdot 10 = 30$	$3 \cdot 12 = 36$

b) Sí es una función, ya que para cada valor del lado del cuadrado hay un único valor del perímetro.

x: medida del lado del cuadrado y: cuatro veces la medida del lado $= 4x$

x (cm)	2	5	10	12
y (cm)	$4 \cdot 2 = 8$	$4 \cdot 5 = 20$	$4 \cdot 10 = 40$	$4 \cdot 12 = 48$

c) Sí es una función, ya que para cada valor del radio del círculo hay un único valor del área ($A = \pi \cdot r^2$).

x: medida del radio del círculo $\qquad$ y: área del círculo

x (cm)	2	5	10	12
y (cm)	$\pi \cdot 2^2 = 12{,}57$	$\pi \cdot 5^2 = 78{,}54$	$\pi \cdot 10^2 = 314{,}16$	$\pi \cdot 12^2 = 452{,}39$

20. **Imprimir una foto vale 9 céntimos. Determina si la relación que asocia cada número de fotos impresas con su precio es una función. Determina su ecuación y construye una tabla de valores.**

La magnitud *número de fotos* toma los valores 1, 2, 3…; es la variable independiente.

El *precio* es la variable dependiente, ya que dependiendo del número de fotos que imprimamos el precios será diferente.

Es una función, ya que para cada número de fotos hay un único precio.

x (fotos)	1	2	3	4
y (precio €)	$1 \cdot 0{,}09 = 0{,}09$€	$2 \cdot 0{,}09 = 0{,}18$	$3 \cdot 0{,}09 = 0{,}27$	$4 \cdot 0{,}09 = 0{,}36$

21. **Construye una tabla de valores para las siguientes funciones.**

a) $y = x - 1$ $\qquad$ c) $y = 3x + 2$

b) $y = 2x$ $\qquad$ d) $y = x^2 - x$

a)

x	–1	0	1	2
y	–2	–1	0	1

c)

x	–1	0	1	2
y	–1	2	5	8

b)

x	–1	0	1	2
y	–2	0	2	4

d)

x	–2	–1	0	1
y	6	2	0	0

22. **Escribe la ecuación de la función que asocia a cada número con:**

a) Su doble más 7. $\qquad$ b) Su mitad menos 2.

a) $y = 2x + 7$ $\qquad$ b) $y = \frac{x}{2} - 2$

23. **Determina la ecuación de la función que corresponde a esta tabla de valores.**

x	0	1	2	3
y	1	3	5	7

$y = 2x + 1$

24. **Calcula el valor de la variable para $x = -2$, $x = 3$ y $x = 0$ en estas funciones.**

a) $y = 6x - 1$ $\qquad$ d) $y = \frac{x+5}{2}$

b) $y = x^2 + x - 2$ $\qquad$ e) $y = (x - 1)^2$

c) $y = 2x^3 - 4x$ $\qquad$ f) $y = \frac{3x^2 + 2}{x}$

a) $x = -2 \rightarrow y = 6 \cdot (-2) - 1 = -13$ $\quad x = 3 \rightarrow y = 6 \cdot 3 - 1 = 17$ $\quad x = 0 \rightarrow y = 6 \cdot 0 - 1 = -1$

b) $x = -2 \rightarrow y = (-2)^2 + (-2) - 2 = 0$ $\quad x = 3 \rightarrow y = 3^2 + 3 - 2 = 10$ $\quad x = 0 \rightarrow y = 0 + 0 - 2 = -2$

c) $x = -2 \rightarrow y = 2 \cdot (-2)^3 - 4 \cdot (-2) = -8$ $\quad x = 3 \rightarrow y = 2 \cdot 3^3 - 4 \cdot 3 = 42$ $\quad x = 0 \rightarrow y = 2 \cdot 0^3 - 4 \cdot 0 = 0$

d) $x = -2 \rightarrow y = \frac{2 \; \text{ı} \; 5}{2} = \frac{3}{2}$ $\quad x = 3 \rightarrow y = \frac{3 \quad 5}{2} = 4$ $\quad x = 0 \rightarrow y = \frac{0 \quad 5}{2} = \frac{5}{2}$

e) $x = -2 \rightarrow y = (-2 - 1)^2 = 9$ $\quad x = 3 \rightarrow y = (3 - 1)^2 = 4$ $\quad x = 0 \rightarrow y = (0 - 1)^2 = 1$

f) $x = -2 \rightarrow y = \frac{3 \cdot (\quad 2)^2 \quad 2}{2} = -7$ $\quad x = 3 \rightarrow y = \frac{3 \quad 3^2 \quad 2}{3} = \frac{29}{3}$ $\quad x = 0 \rightarrow$ No tiene solución.

25. **Considera los puntos:**

$A(-1, -1)$ $\quad B(0, -2)$ $\quad C(3, 1)$ $\quad D(5, 2)$

Establece cuáles de estos puntos pertenecen a estas funciones.

$f(x) = 2 - \frac{x}{3}$ $\qquad g(x) = 5x - 2$ $\qquad h(x) = \frac{x-1}{2}$

Veamos qué ocurre con $f(x)$:

$f(-1) = 2 - \frac{1}{3} = \frac{7}{3} \neq -1 \rightarrow A$ no pertenece a $f(x)$.

$f(0) = 2 - \frac{0}{3} = 2 \neq -2 \rightarrow B$ no pertenece a $f(x)$.

$f(3) = 2 - \frac{3}{3} = 1 \rightarrow C$ pertenece a $f(x)$.

$f(5) = 2 - \frac{5}{3} = \frac{1}{3} \neq 2 \rightarrow D$ no pertenece a $f(x)$.

Veamos qué ocurre con $g(x)$:

$g(-1) = 5 \cdot (-1) - 2 = -7 \neq -1 \rightarrow A$ no pertenece a $g(x)$.

$g(0) = 5 \cdot 0 - 2 = -2 \rightarrow B$ pertenece a $g(x)$.

$g(3) = 5 \cdot 3 - 2 = 13 \neq 1 \rightarrow C$ no pertenece a $g(x)$.

$g(5) = 5 \cdot 5 - 2 = 23 \neq 2 \rightarrow D$ no pertenece a $g(x)$.

Veamos qué ocurre con $h(x)$:

$h(-1) = \frac{1 \quad 1}{2} = -1 \rightarrow A$ pertenece a $h(x)$.

$h(0) = \frac{1}{2} \neq -2 \rightarrow B$ no pertenece a $h(x)$.

$h(3) = \frac{3 \quad 1}{2} = 1 \rightarrow C$ pertenece a $h(x)$.

$h(5) = \frac{5 \quad 1}{2} = 2 \rightarrow D$ pertenece a $h(x)$.

26. **Escribe cinco puntos que pertenezcan a estas funciones.**

a) $y = 3x + 1$ $\qquad$ d) $y = (x + 2)^2$

b) $y = 4x$ $\qquad$ e) $y = \frac{2 - x}{4}$

c) $y = x^2 - 1$ $\qquad$ f) $y = -x^3$

a) $x = -1 \rightarrow y = 3 \cdot (-1) + 1 = -2$ $\quad x = 0 \rightarrow y = 3 \cdot 0 + 1 = 1$ $\quad x = 1 \rightarrow y = 3 \cdot 1 + 1 = 4$
$x = 2 \rightarrow y = 3 \cdot 2 + 1 = 7$ $\quad x = 3 \rightarrow y = 3 \cdot 3 + 1 = 10$

Los puntos $A(-1, -2)$, $B(0, 1)$, $C(1, 4)$, $D(2, 7)$, $E(3, 10)$ pertenecen a la función.

b) $x = -2 \rightarrow y = 4 \cdot (-2) = -8$ $\quad x = -1 \rightarrow y = 4 \cdot (-1) = -4$ $\quad x = 0 \rightarrow y = 0$
$x = 1 \rightarrow y = 4$ $\quad x = 2 \rightarrow y = 4 \cdot 2 = 8$

Los puntos $A(-2, -8)$, $B(-1, -4)$, $C(0, 0)$, $D(1, 4)$, $E(2, 8)$ pertenecen a la función.

c) $x = -2 \rightarrow y = (-2)^2 - 1 = 3$ $\quad x = -1 \rightarrow y = (-1)^2 - 1 = 0$ $\quad x = 0 \rightarrow y = 0 - 1 = -1$
$x = 1 \rightarrow y = 1 - 1 = 0$ $\quad x = 2 \rightarrow y = 2^2 - 1 = 3$

Los puntos $A(-2, 3)$, $B(-1, 0)$, $C(0, -1)$, $D(1, 0)$, $E(2, 3)$ pertenecen a la función.

d) $x = -2 \longrightarrow y = (-2 + 2)^2 = 0$ $x = -1 \longrightarrow y = (-1 + 2)^2 = 1$ $x = 0 \longrightarrow y = 2^2 = 4$
$x = 1 \longrightarrow y = (1 + 2)^2 = 9$ $x = 2 \longrightarrow y = (2 + 2)^2 = 16$

Los puntos $A(-2, 0)$, $B(-1, 1)$, $C(0, 4)$, $D(1, 9)$, $E(2, 16)$ pertenecen a la función.

e) $x = -2 \longrightarrow y = \frac{2 \quad (\quad 2)}{4} = 1$ $x = -1 \longrightarrow y = \frac{2 \quad (\quad 1)}{4} = \frac{3}{4}$ $x = 0 \longrightarrow y = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$
$x = 1 \longrightarrow y = \frac{2 \quad 1}{4} = \frac{1}{4}$ $x = 2 \longrightarrow y = \frac{2 \quad 2}{4} = 0$

Los puntos $A(-2, 1)$, $B(-1, 3/4)$, $C(0, 1/2)$, $D(1, 1/4)$, $E(2, 0)$ pertenecen a la función.

f) $x = -2 \longrightarrow y = (-2)^3 = -8$ $x = -1 \longrightarrow y = (-1)^3 = -1$ $x = 0 \longrightarrow y = 0$
$x = 1 \longrightarrow y = 1^3 = 1$ $x = 2 \longrightarrow y = 2^3 = 8$

Los puntos $A(-2, -8)$, $B(-1, -1)$, $C(0, 0)$, $D(1, 1)$, $E(2, 8)$ pertenecen a la función.

27. **Completa en tu cuaderno las siguientes tablas.**

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

x	1	4	0	−2	−5	−5
y	1	2	2/3	0	−1	−1

b) $g(x) = \frac{x}{2} + 1$

x	0	4	−4	−6	8	−2
y	1	3	−1	−2	5	0

c) $h(x) = 4 - 3x$

x	4/3	−1	2	−2	0	1
y	0	7	−2	10	4	1

28. **Determina la primera coordenada de estos puntos que pertenecen a la función** $y = \frac{1}{2}x - 1$.

a) $A(a, 0)$ b) $B(b, 1)$ c) $C(c, 2)$

a) $y = 0 \longrightarrow 0 = \frac{1}{2}a - 1 \longrightarrow a = 2$

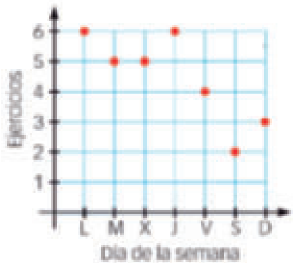
b) $y = 1 \longrightarrow 1 = \frac{1}{2}b - 1 \longrightarrow b = 4$

c) $y = 2 \longrightarrow 2 = \frac{1}{2}c - 1 \longrightarrow c = 6$

29. **¿Puede un mismo punto pertenecer a dos funciones diferentes? Pon algún ejemplo.**

Sí. Por ejemplo, el punto (2, 4) pertenece a la función $f(x) = x + 2$ y a la función $g(x) = x^2$.

30. **La gráfica representa el número de ejercicios de matemáticas hechos la última semana.**

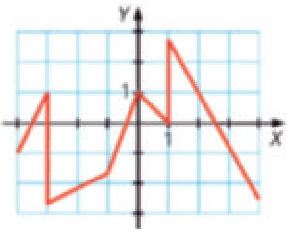


¿Es una función? Construye su tabla de valores.

Sí, es una función, ya que a cada día de la semana (variable independiente) le corresponde un único número de ejercicios (variable dependiente).

Día	L	M	X	J	V	S	D
N.º ejercicios	6	5	5	6	4	2	3

31. **Determina si esta gráfica corresponde a una función.**



No es una función porque hay valores de la variable X a la que le corresponden varios valores de la variable Y. Por ejemplo, si $x = -3$, y toma valores comprendidos entre $-2,5$ y 1.

32. **El alquiler de una película cuesta 1,80 € por cada día.**

a) Haz una tabla que relacione los días de alquiler y su precio.

b) Dibuja la gráfica correspondiente.

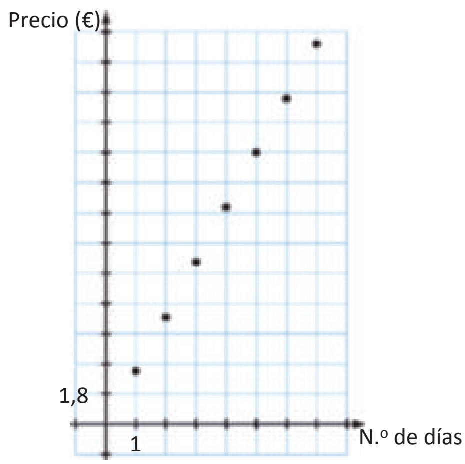
c) Indica cuáles son las variables independiente y dependiente.

a)

N.º de días	1	2	3	4	5	6	7
Precio (€)	1,80	3,60	5,40	7,20	9	10,80	12,60

c) N.º de días: variable independiente
Precio: variable dependiente.

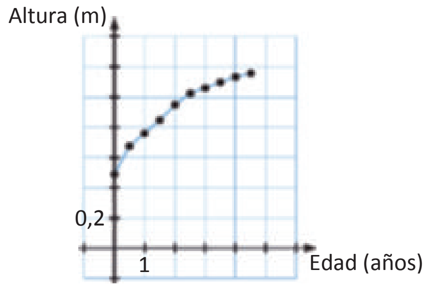
b)



33. **La siguiente tabla relaciona la altura de Marta con su edad.**

Edad (años)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Altura (m)	0,48	0,65	0,75	0,84	0,95	1,02	1,05	1,08	1,12	1,16

Construye una gráfica de puntos con los valores de la tabla anterior.



34. **Representa la función que relaciona las siguientes magnitudes.**

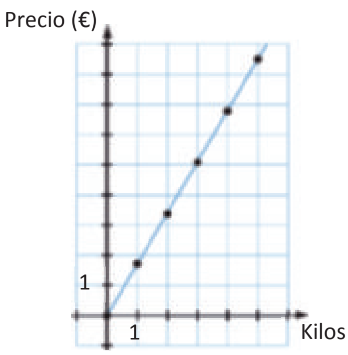
a) Kilos de naranjas que se compran y precio, sabiendo que un kilo de naranjas cuesta 1,70 €.

b) Kilómetros recorridos por un automóvil que circula a 90 km/h y tiempo que está circulando.

a) Variable independiente ⟶ Kilos de naranjas.
Variable dependiente ⟶ Precio en €.

Kilos	1	2	3	4	5
Precio (€)	1,7	3,4	5,1	6,8	8,5

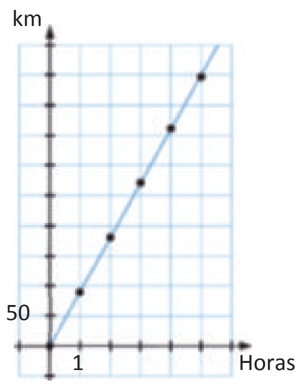
$y = 1{,}7x$ ⟶ Se pueden unir los puntos porque es posible comprar fracciones de kilo.



b) Variable independiente ⟶ Tiempo en horas.
Variable dependiente ⟶ Kilómetros que recorre.

Horas	1	2	3	4	5
km	90	180	270	360	450

$y = 90x$ ⟶ Se pueden unir los puntos porque es posible estar conduciendo fracciones de horas.



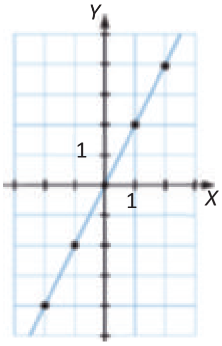
35. **Construye la tabla de valores para las siguientes funciones y realiza su representación gráfica.**

a) $y = 2x$ c) $y = 5x$

b) $y = \dfrac{x}{3}$ d) $y = \dfrac{x}{4}$

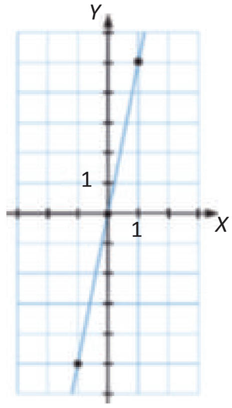
a)

x	y
−2	−4
−1	−2
0	0
1	2
2	4



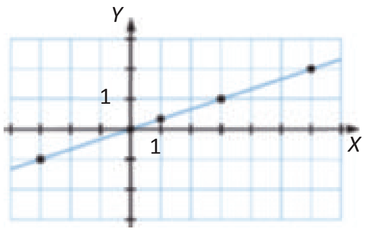
c)

x	y
−2	−10
−1	−5
0	0
1	5
2	10



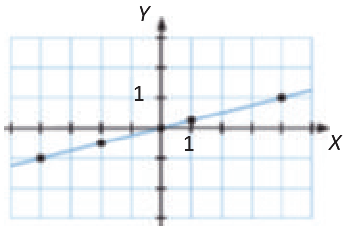
b)

x	y
−3	−1
0	0
1	1/3
3	1



d)

x	y
−4	−1
−2	−1/2
0	0
1	1/4



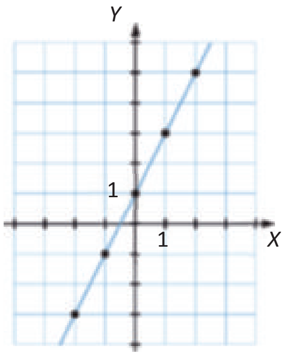
36. **Construye la tabla de valores para las siguientes funciones y realiza su representación gráfica.**

a) $y = 2x + 1$ c) $y = 5x + 1$

b) $y = \dfrac{x}{3} - 4$ d) $y = \dfrac{x}{4} - 3$

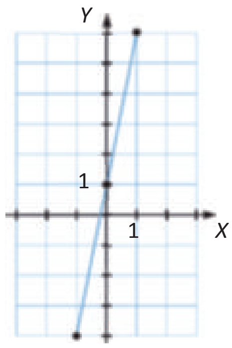
a)

x	y
−2	−3
−1	−1
0	1
1	3
2	5



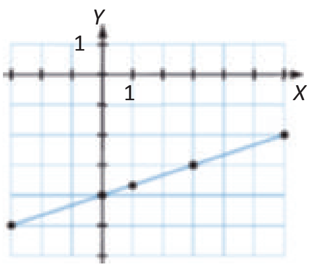
c)

x	y
−2	−9
−1	−4
0	1
1	6
2	11



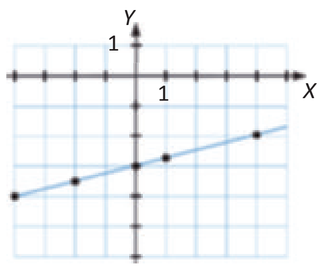
b)

x	−3	0	1	3	6
y	−5	−4	−11/3	−3	−2



d)

x	−4	−2	0	1	4
y	−4	−7/2	−3	−11/4	−2



37. **Representa la función que relaciona la altura de un rectángulo con su perímetro, sabiendo que la base es el triple que la altura.**

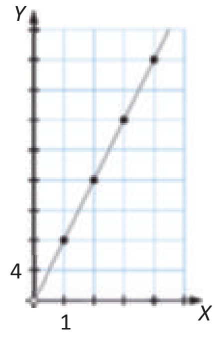
Variable independiente (x): altura. Variable dependiente (y): perímetro.

Como la base es el triple de la altura, si x = altura $\longrightarrow$ Base $= 3x$.

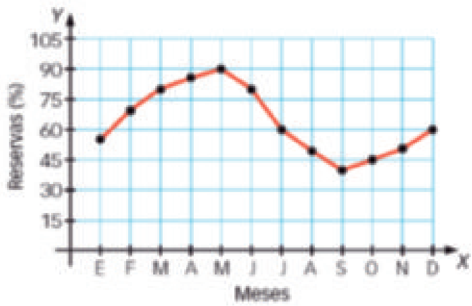
$y = 2x + 2 \cdot 3x = 8x$

***x* (metros)**	1	2	3	4
***y* (metros)**	8	16	24	32

Se unen los puntos porque los lados de un rectángulo pueden ser números decimales.



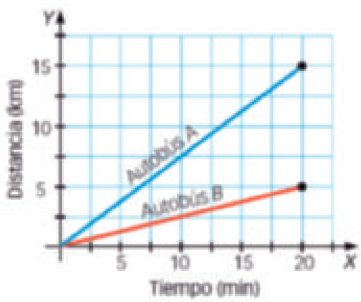
38. **Interpreta esta gráfica, que representa las reservas de agua de un pantano durante el último año.**



En el mes de mayo es cuando hay mayor reserva de agua en el pantano, llegando al 90 % de su capacidad, mientras que en septiembre la reserva está al 40 %, el valor más bajo.

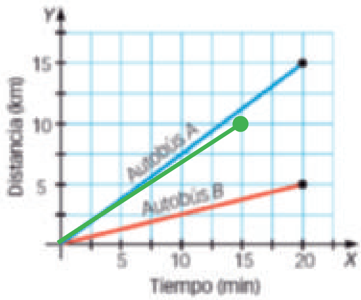
Durante los primeros 7 meses y los meses de noviembre y diciembre, la reserva está a más del 50 %, mientras que en los meses de agosto, septiembre y octubre la reserva está a menos del 50 % de la capacidad.

39. **Interpreta esta gráfica, que representa el tiempo empleado por dos autobuses en realizar una vez su trayecto.**



El autobús A tarda 20 min en recorrer los 15 km de distancia que mide su trayecto, mientras que el autobús B, en el mismo tiempo, recorre 5 km de distancia.

40. **Representa una línea recta en el gráfico anterior que, partiendo del origen, acabe en (15, 10) e interprétala.**



El nuevo autobús realiza una ruta de 10 km en 15 min.

41. **Representa este enunciado mediante una gráfica, y decide si es posible unir o no los puntos.**

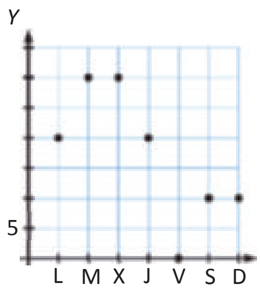
El número de clientes de un restaurante durante la semana ha sido: el primer día 20 clientes, el segundo y el tercero 30 clientes cada día, el cuarto el mismo número de clientes que el primero. El quinto día cerraron por descanso, y el fin de semana solo hubo 10 clientes cada día.

Variable independiente→ Día de la semana.

Variable dependiente→ Número de clientes.

x **(día)**	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
y **(n.º clientes)**	20	30	30	20	0	10	10

Los puntos no se unen, ya que la variable independiente no puede tomar valores comprendidos entre los días de la semana.



42. **Representa este enunciado mediante una gráfica. Razona si tiene sentido unir los puntos que obtienes.**

Cuatro amigos van de excursión.

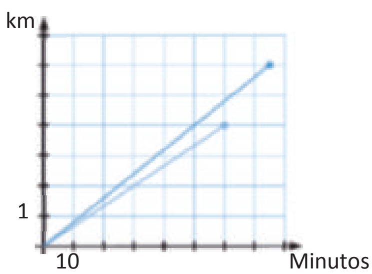
- ***El primero de ellos recorre 6 kilómetros en 75 minutos.***
- ***El segundo recorre 4 kilómetros y tarda 60 minutos.***
- **El tercero tarda lo mismo que el primero, y el cuarto tarda lo mismo que el segundo.**

Variable independiente→ Tiempo en minutos.

Variable dependiente→ km que recorren.

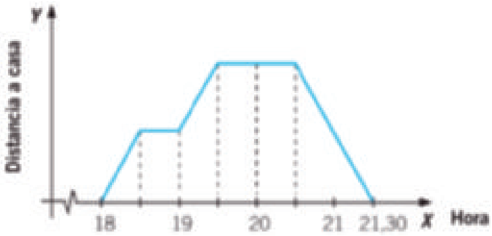
x **(minutos)**	60	75
y **(km)**	4	6

No tiene sentido unir los dos puntos porque cada uno corresponde a una observación distinta.



43. **Representa el texto mediante una gráfica.**

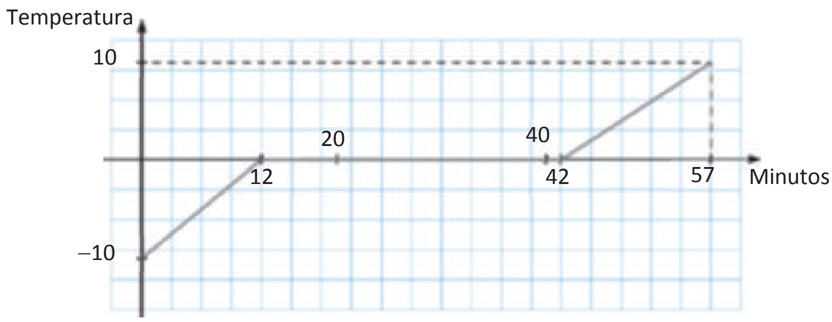
Tomás salió a pasear a las 18:00 h. A las 18:30 h se encontró con Juan y se detuvo media hora. Luego siguió andando hasta que a las 19:30 h llegó a una ermita. Allí decidió pararse a descansar una hora. Después, regresó a su casa: tardó una hora en llegar y no hizo ninguna parada en el camino.



44. **Tenemos un trozo de hielo a 10 grados bajo cero.**

- **Durante 12 minutos la temperatura sube uniformemente hasta 0 °C.**
- **Después, comienza a derretirse durante 30 minutos sin aumentar su temperatura.**
- **Una vez que el hielo es agua a 0 °C, se calienta 15 minutos y alcanza una temperatura de 10 °C.**

Averigua a qué temperatura estará el agua después de 20 y 40 minutos.

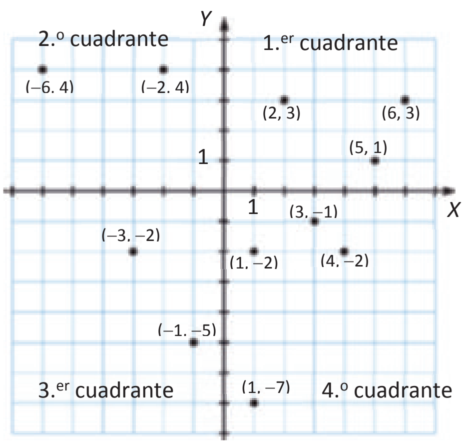


La gráfica nos muestra que a los 20 minutos la temperatura es de 0 °C y a los 40 minutos sigue siendo de 0 °C.

ACTIVIDADES FINALES

45. **Dibuja unos ejes coordenados, representa estos puntos e indica en qué cuadrante está cada uno de ellos.**

Abscisa	5	–2	3	–1	6	–3	2	1	4	–6	1
Ordenada	1	4	–1	–5	3	–2	3	–2	–2	4	–7



46. Representa los siguientes puntos en un sistema de ejes coordenados. ¿Qué característica tienen en común?

a) (0, 5), (0, −3), (0, 2) y (0, −6)

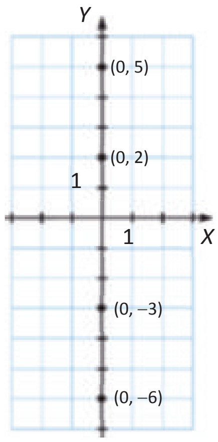
b) (4, 0), (−3, 0), (5, 0) y (−2, 0)

c) (1, 3), (−2, 3), (3, 3) y (−5, 3)

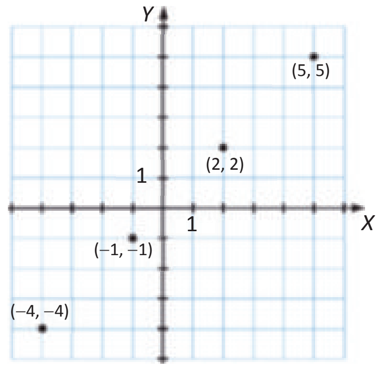
d) (−4, −4), (2, 2), (−1, −1) y (5, 5)

e) (−3, 6), (−3, 2), (−3, 7) y (−3, −4)

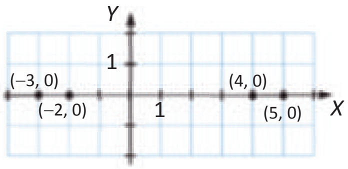
a) Están todos en el eje de ordenadas.



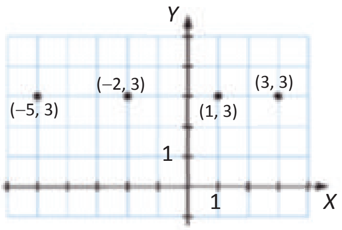
d)



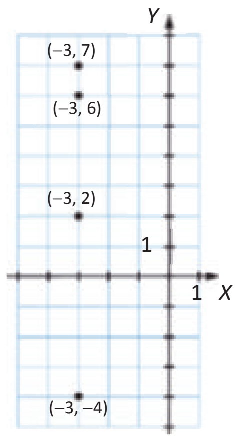
b) Están todos en el eje de abscisas.



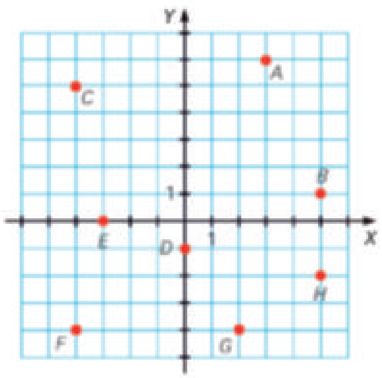
c) Están alineados respecto al eje de abscisas.



e) Están alineados respecto al eje de ordenadas.



47. Indica las coordenadas cartesianas de los siguientes puntos:



A(3, 6) *B*(5, 1) *C*(−4, 5) *D*(0, −1) *E*(−3, 0) *F*(−4, −4) *G*(2, −4) *H*(5, −2)

48. En general, ¿cuántos puntos hay que tengan igual su abscisa? ¿Cuántos que tengan igual su ordenada?

Infinitos. Puesto que si tienen la misma abscisa se encuentran en la misma recta vertical y una recta tiene infinitos puntos, y si tienen la misma ordenada se encuentran en la misma recta horizontal.

49. Indica en qué cuadrante están estos cuatro puntos.

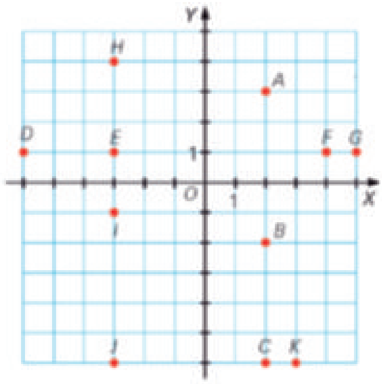
a) *A*, *B*, *C* y *D* de abscisa 3 y ordenadas 3, 5, 1 y 7.

b) *E*, *F*, *G* y *H* de abscisa −2 y ordenadas −2, −4, −1 y −7.

c) *I*, *J*, *K* y *L* de ordenada 4 y abscisas −1, −8, −3 y −5.

a) Primer cuadrante. b) Tercer cuadrante. c) Segundo cuadrante.

50. Indica las coordenadas cartesianas de los siguientes puntos y contesta.



a) ¿Qué tienen en común los puntos *A*, *B* y *C*? ¿Y los puntos *A*, *F* y *G*?

b) ¿Qué tienen en común los puntos *D*, *E*, *F* y *G*?

c) ¿En qué coinciden los puntos *H*, *E*, *I* y *J*?

d) ¿Qué similitudes guardan los puntos *J*, *C* y *K*? ¿Y los puntos *J* e *I*?

A(2, 3) *B*(2, –2) *C*(2, –6) *D*(–6, 1) *E*(–3, 1) *F*(4, 1) *G*(5, 1) *H*(–3, 4) *I*(–3, –1) *J*(–3, –6)

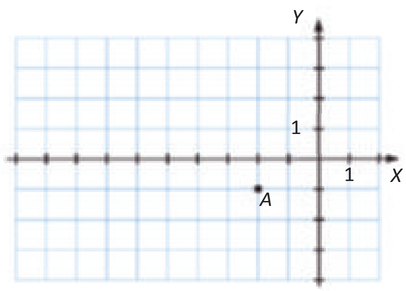
a) *A, B* y *C* tienen la misma abscisa, pertenecen a la misma recta vertical. *A, F* y *G* están en el primer cuadrante.

b) *D, E, F* y *G* tienen la misma ordenada, pertenecen a la misma recta horizontal.

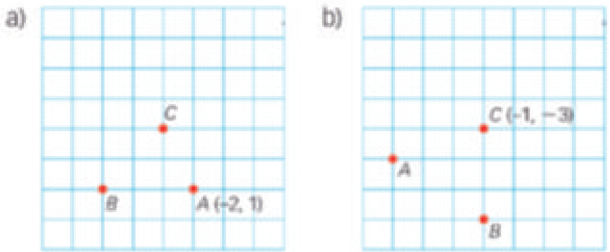
c) *H, E, I* y *J* tienen la misma abscisa, pertenecen a la misma recta vertical.

d) *J, C* y *K* tienen la misma ordenada, pertenecen a la misma recta horizontal. *J* e *I* están en el tercer cuadrante.

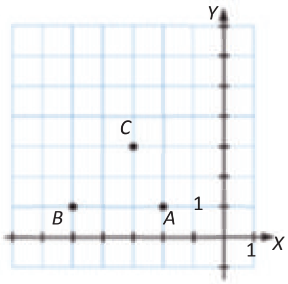
51. Dibuja en tu cuaderno los ejes de coordenadas para que el punto marcado en la gráfica de la derecha sea *A*(−2, −1).



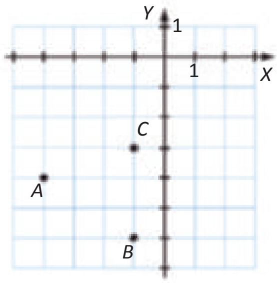
52. **Dibuja en tu cuaderno los ejes coordenados que correspondan y completa las coordenadas de los puntos señalados.**



a) $B(-5, 1)$ $C(-3, 3)$

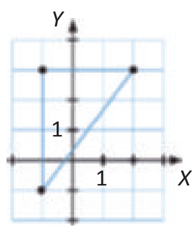


b) $A(-4, -4)$ $B(-1, -6)$



53. **Representa en un sistema de coordenadas un triángulo rectángulo $\widehat{ABC}$ que tenga el ángulo recto en el punto $A(-1, 3)$, y cuyos catetos midan 4 y 3 unidades, respectivamente.**

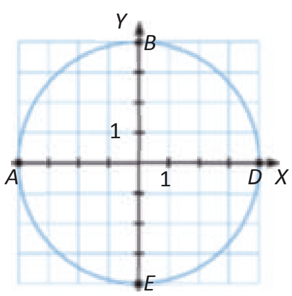
Hay varias opciones. Una de ellas es $B(2, 3)$ y $C(-1, -1)$. *AB* cateto que mide 3 unidades, *AC* cateto que mide 4 unidades y *BC* hipotenusa.

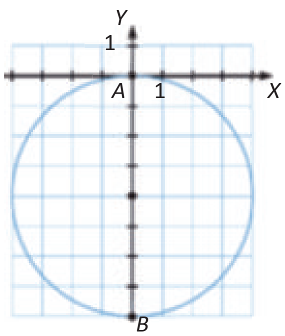


54. **Dibuja una circunferencia de radio 4 unidades con centro en el origen de coordenadas. ¿En qué puntos corta a los ejes? ¿Y si el centro estuviera en el punto $C(0, -4)$?**

Si el centro es $C(0, 0)$, los puntos de corte con los ejes son:

Con el eje de abscisas: $A(-4, 0)$ y $D(4, 0)$.
Con el eje de ordenadas: $E(0, -4)$ y $B(0, 4)$.



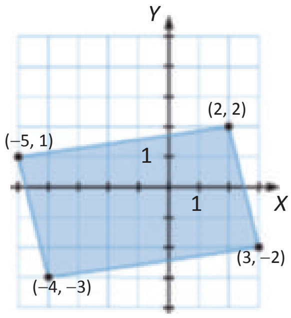


Si el centro es $C(0, -4)$, los puntos de corte con los ejes son:

Con el eje de abscisas $\longrightarrow A(0, 0)$.
Con el eje de ordenadas $\longrightarrow A(0, 0)$ y $B(0, -8)$.

55. **Dibuja un rectángulo de lados no paralelos a los ejes y de forma que cada vértice esté en un cuadrante diferente. Escribe las coordenadas de sus vértices.**

Hay varias opciones. Una de ellas es la siguiente.



56. **Escribe una tabla de valores para las funciones que hacen corresponder a cada número:**

a) Su doble menos 3.
b) Su triple más 5.
c) Su cuadrado.
d) Su tercera parte más 6.
e) Su mitad más 1.
f) Un tercio menos su doble.

a) La función es $y = 2x - 3$.

x	–2	–1	0	1	2
y	–7	–5	–3	–1	1

b) La función es $y = 3x + 5$.

x	–2	–1	0	1	2
y	–1	2	5	8	11

c) La función es $y = x^2$.

x	–2	–1	0	1	2
y	4	1	0	1	4

d) La función es $y = x/3 + 6$.

x	–6	–3	0	1	3
y	4	5	6	19/3	7

e) La función es $y = x/2 + 1$.

x	–2	–1	0	1	2
y	0	1/2	1	3/2	2

f) La función es $y = 1/3 - 2x$.

x	–2	–1	0	1	2
y	13/3	7/3	1/3	–5/3	–11/3

57. **Expresa en lenguaje cotidiano la asociación que indican estas funciones.**

a) $y = x^2 - 3$
b) $y = -x + 5$
c) $y = 2 \cdot (x + 1)$
d) $y = \dfrac{x-5}{2}$

a) Su cuadrado menos tres.

b) Su opuesto más cinco.

c) El doble de su consecutivo.

d) La mitad de la diferencia del número menos cinco.

58. Considera la función $y = 3x - 2$. Indica cuáles de los siguientes puntos pertenecen a ella.

a) (0, 2) c) (−2, −8) e) (2, 4) g) (3, 7)

b) (1, 1) d) $\left(\frac{1}{3}, 1\right)$ f) (0, −2) h) $\left(\frac{1}{6}, -\frac{3}{2}\right)$

a) $x = 0 \rightarrow y = -2 \rightarrow (0, 2)$ no pertenece a la función.

b) $x = 1 \rightarrow y = 3 \cdot 1 - 2 = 1 \rightarrow (1, 1)$ pertenece a la función.

c) $x = -2 \rightarrow y = 3 \cdot (-2) - 2 = -8 \rightarrow (-2, -8)$ pertenece a la función.

d) $x = 1/3 \rightarrow y = 3 \cdot (1/3) - 2 = -1 \rightarrow (1/3, 1)$ no pertenece a la función.

e) $x = 2 \rightarrow y = 3 \cdot 2 - 2 = 4 \rightarrow (2, 4)$ pertenece a la función.

f) $x = 0 \rightarrow y = -2 \rightarrow (0, -2)$ pertenece a la función.

g) $x = 3 \rightarrow y = 3 \cdot 3 - 2 = 7 \rightarrow (3, 7)$ pertenece a la función.

h) $x = 1/6 \rightarrow y = 3 \cdot (1/6) - 2 = -3/2 \rightarrow (1/6, -3/2)$ pertenece a la función.

59. Considera el punto (3, 1). Indica a cuál de las siguientes funciones pertenece.

a) $y = 2x^2 - 3$ d) $y = \frac{x - 1}{2}$

b) $y = -x + 2$ e) $y = -2x + 7$

c) $y = 4x - x$ f) $y = -x + \frac{1}{2}$

a) $x = 3 \rightarrow y = 2 \cdot 3^2 - 3 = 15 \rightarrow (3, 1)$ no pertenece a la función.

b) $x = 3 \rightarrow y = -3 + 2 = -1 \rightarrow (3, 1)$ no pertenece a la función.

c) $x = 3 \rightarrow y = 4 \cdot 3 - 3 = 9 \rightarrow (3, 1)$ no pertenece a la función.

d) $x = 3 \rightarrow y = \frac{3 \quad 1}{2} = 1 \rightarrow (3, 1)$ pertenece a la función.

e) $x = 3 \rightarrow y = -2 \cdot 3 + 7 = 1 \rightarrow (3, 1)$ pertenece a la función.

f) $x = 3 \rightarrow y = -3 + 1/2 = -5/2 \rightarrow (3, 1)$ no pertenece a la función.

60. Dada la función $y = -x + 3$:

a) Haz una tabla de valores.

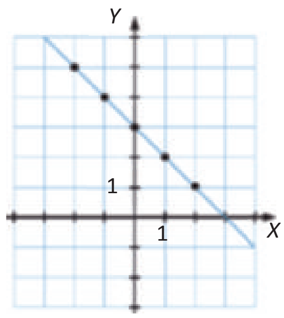
b) Represéntala gráficamente.

c) ¿Pertenece el punto (3, −1) a la función?

a)

x	y
−2	5
−1	4
0	3
1	2
2	1

b)



c) $x = 3 \rightarrow y = -3 + 3 = 0 \rightarrow$
(3, −1) no pertenece a la función.

62. **Dada la expresión algebraica $y = x^2 + 1$:**

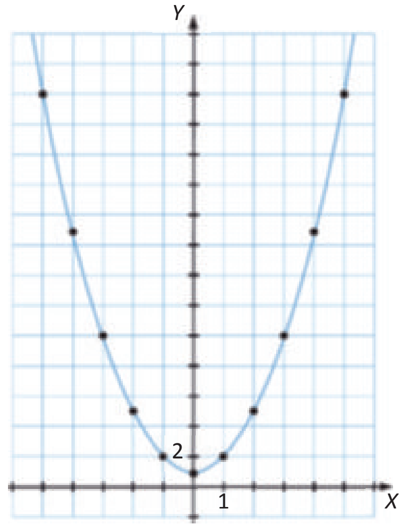
a) Construye una tabla con valores de la variable x entre −5 y 5.

b) Representa gráficamente estos puntos y únelos mediante una línea.

a)

x	−5	−4	−3	−2	−1	0	1	2	3	4	5
y	26	17	10	5	2	1	2	5	10	17	26

b)



63. **Haz una tabla de valores para la función $f(x) = 2x - 5$.**

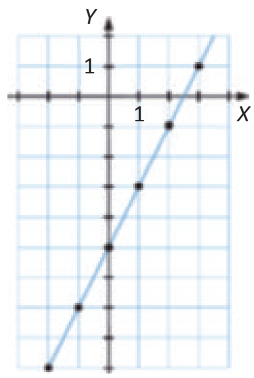
a) Represéntala gráficamente.

b) Estudia sus características.

c) El punto $P(2, -2)$, ¿está en la gráfica?

a)

x	−2	−1	0	1	2	3
y	−9	−7	−5	−3	−1	1



b) Es una función creciente.

Los puntos de corte con los ejes son (0, −5) y (5/2, 0).

c) $x = 2 \rightarrow y = 2 \cdot 2 - 5 = -1 \rightarrow (2, -2)$ no pertenece a la función.

64. **Si las cerezas se venden a 3,25 €/kg:**

a) Escribe la expresión algebraica que relaciona el coste (y) en función de los kilos de cerezas (x).

b) ¿Cuál es la variable dependiente en esta expresión? ¿Y la variable independiente?

c) Haz una tabla y representa gráficamente sus pares de valores.

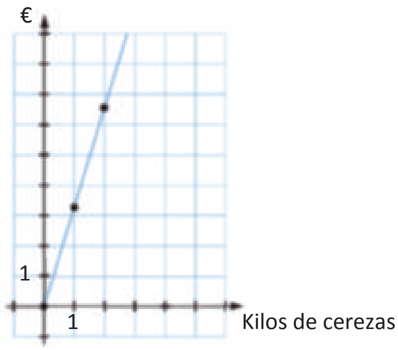
a) $y = 3{,}25x$

b) Variable dependiente: Coste en €.
Variable independiente: Kilos de cerezas.

c)

x	0	1	2	3	4	5
y	0	3,25	6,5	9,75	13	16,25

Se unen los puntos porque es posible comprar fracciones de kilo.

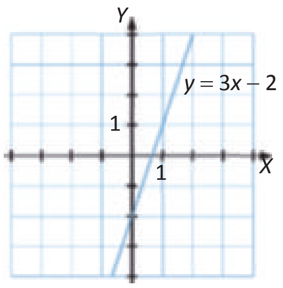


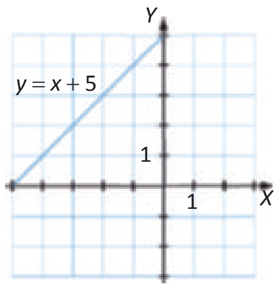
65. **Completa estas tablas en tu cuaderno y haz una gráfica de las funciones que representan.**

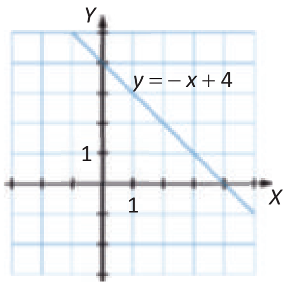
x	1	2	−1	0	−2
$y = 3x - 2$	**1**	**4**	**−5**	**−2**	**−8**

x	−2	**−3**	1	**−5**	**−7**
$y = x + 5$	**3**	2	**6**	0	−2

x	**4**	**6**	5	10	**−3**
$y = -x + 4$	0	−2	**−1**	**−6**	7







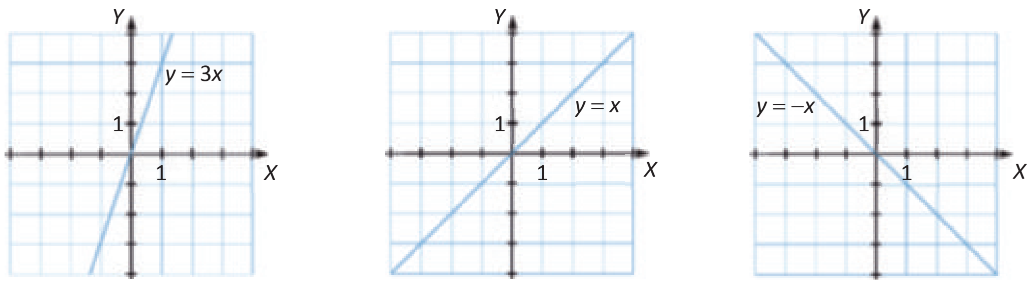
67. **Representa gráficamente estas funciones de proporcionalidad directa.**

a) $y = 3x$ b) $y = x$ c) $y = -x$

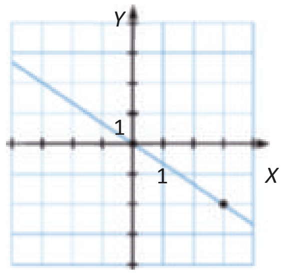
a) Si $x = 1 \longrightarrow y = 3 \longrightarrow (1, 3)$ pertenece a la función.

b) Si $x = 1 \longrightarrow y = 1 \longrightarrow (1, 1)$ pertenece a la función.

c) Si $x = 1 \longrightarrow y = -1 \longrightarrow (1, -1)$ pertenece a la función.



68. **Representa gráficamente la función de proporcionalidad directa cuya gráfica pasa por el punto (3, −2).**

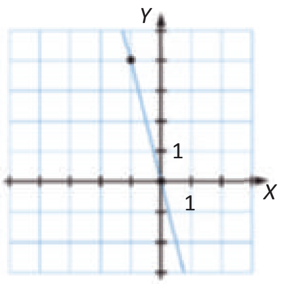


69. **Representa la función de proporcionalidad directa en cada caso.**

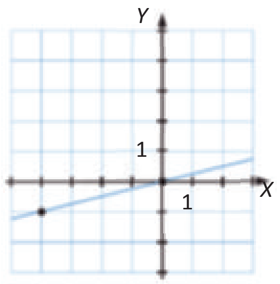
a) El punto (−1, 4) pertenece a la función.

b) La gráfica de la función pasa por el punto (−4, −1).

a)



b)



70. **Razona si existe alguna función de proporcionalidad directa que pase por los siguientes pares de puntos.**

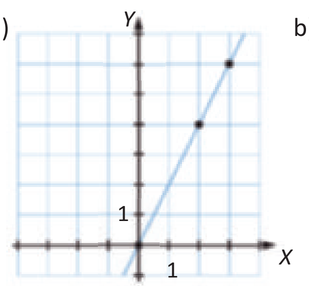
a) (2, 4) y (3, 6)

b) (−1, 2) y (0, 1)

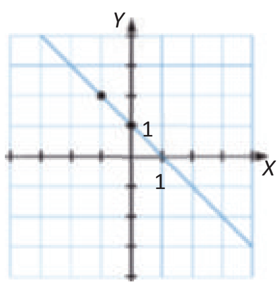
c) (3, 5) y (0, 0)

d) (−3, 10) y (4, 3)

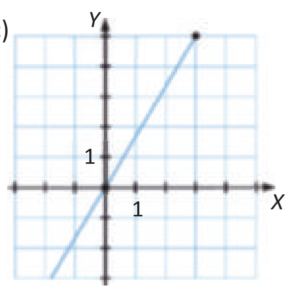
a)



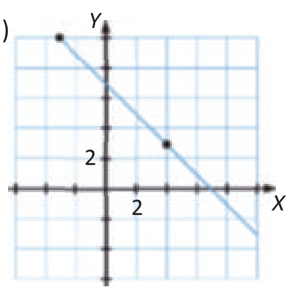
b)



c)



d)



Son funciones de proporcionalidad directa a) y c), porque son las que pasan por el origen de coordenadas.

71. Encuentra los puntos pertenecientes a las siguientes funciones que están sobre el eje *X* y sobre el eje *Y*.

a) $y = 2x - 3$

b) $y = -x + 8$

c) $y = 6 - x$

d) $y = \frac{3}{4} + x$

e) $y = \frac{2x}{7}$

f) $y = -2x$

a) Sobre el eje $X \rightarrow y = 0 \rightarrow 0 = 2x - 3 \rightarrow x = 3/2 \rightarrow (3/2, 0)$
Sobre el eje $Y \rightarrow x = 0 \rightarrow y = 0 - 3 \rightarrow y = -3 \rightarrow (0, -3)$

b) Sobre el eje $X \rightarrow y = 0 \rightarrow 0 = -x + 8 \rightarrow x = 8 \rightarrow (8, 0)$
Sobre el eje $Y \rightarrow x = 0 \rightarrow y = 0 + 8 \rightarrow y = 8 \rightarrow (0, 8)$

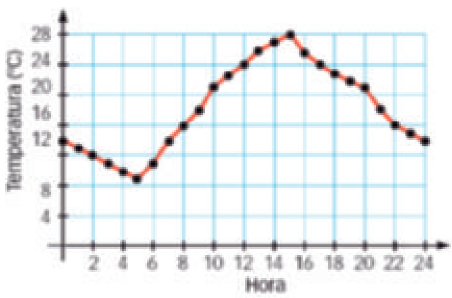
c) Sobre el eje $X \rightarrow y = 0 \rightarrow 0 = 6 - x \rightarrow x = 6 \rightarrow (6, 0)$
Sobre el eje $Y \rightarrow x = 0 \rightarrow y = 6 \rightarrow (0, 6)$

d) Sobre el eje $X \rightarrow y = 0 \rightarrow 0 = 3/4 + x \rightarrow x = -3/4 \rightarrow (-3/4, 0)$
Sobre el eje $Y \rightarrow x = 0 \rightarrow y = 3/4 \rightarrow (0, 3/4)$

e) Sobre el eje $X \rightarrow y = 0 \rightarrow 0 = x \rightarrow (0, 0)$
Sobre el eje $Y \rightarrow x = 0 \rightarrow y = 0 \rightarrow (0, 0)$

f) Sobre el eje $X \rightarrow y = 0 \rightarrow x = 0 \rightarrow (0, 0)$
Sobre el eje $Y \rightarrow x = 0 \rightarrow y = 0 \rightarrow (0, 0)$

72. La gráfica siguiente muestra la evolución de la temperatura en un día del mes de septiembre.



a) ¿Qué crees que representa cada uno de los ejes?

b) ¿A qué hora la temperatura ha sido más alta? ¿Y más baja?

c) ¿Cuánto tiempo ha habido una temperatura inferiora 15 °C?

d) ¿En qué tramo de tiempo la temperatura ha sido superior a 24 °C?

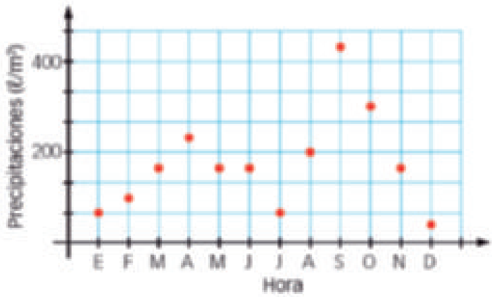
a) El eje *X* representa las horas del día y el eje *Y* la temperatura tomada en esa hora.

b) A las 15:00 h la temperatura ha sido la más alta y a las 5:00 h la más baja.

c) Las primeras 7 horas y entre las 23 h y las 24 h.

d) Entre las 12 h y las 17:00 h.

73. **La gráfica muestra las precipitaciones en una localidad durante un año. En el eje de abscisas están representados los meses del año, y en el de ordenadas, las precipitaciones, en ℓ/m².**



a) ¿Cuál fue el mes más lluvioso?

b) ¿Y el más seco?

c) ¿Qué mes tuvo unas precipitaciones de 300 ℓ/m²?

d) ¿Cuáles fueron las precipitaciones en enero?

e) ¿En qué estación se produjeron más precipitaciones?

a) Septiembre.

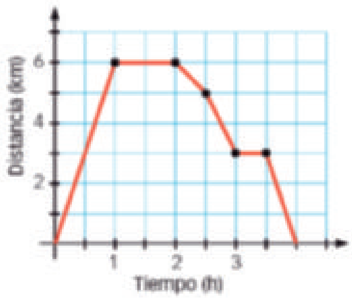
b) Diciembre.

c) Octubre.

d) $200/3 = 66,\dot{6}$ l/m²

e) Otoño.

74. **Observa la gráfica siguiente. En ella está representado el paseo que ha hecho María: ha salido de casa, ha ido al campo y ha vuelto a casa.**



a) ¿Qué variables están representadas?

b) ¿Qué significado les darías a los tramos horizontales?

c) ¿Cuánto tiempo ha durado el paseo?

d) ¿Cuál es la distancia más lejana a la que ha ido María?

e) ¿Cuándo ha caminado más rápido, a la ida o a la vuelta?

a) El eje *X* representa las horas transcurridas y en el eje *Y* la distancia que María ha ido recorriendo.

b) Durante esos periodos de tiempo María ha descansado.

c) 4 h

d) 6 km

e) A la ida, porque ha recorrido 6 km en 1 h.

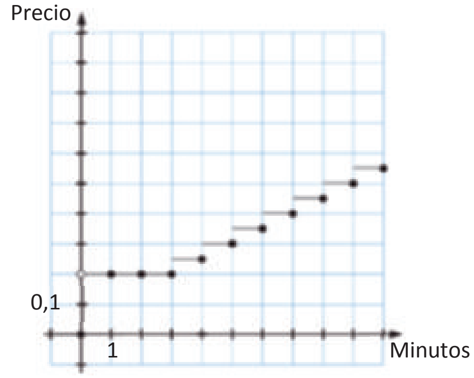
75. **El precio de una llamada urbana en una compañía es el siguiente: 0,20 € los tres primeros minutos, independientemente de que se agoten o no, y 5 céntimos por minuto o fracción que sobrepase los tres primeros minutos.**

a) Construye una tabla y la gráfica correspondiente a una llamada de hasta 10 minutos.

b) Explica cuál es la variable dependiente y la variable independiente y cuáles son las características de la gráfica.

a)

Minutos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Precio €	0	0,20	0,20	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55



b) Variable independiente: Tiempo en minutos.

Variable dependiente: Precio.

76. **La evolución de la población mundial viene dada por la siguiente tabla:**

Año	1650	1700	1750	1800	1850
Población (millones)	600	700	750	900	1200

a) ¿Cuál es la variable independiente?

b) ¿Y la variable dependiente?

c) Representa gráficamente los valores.

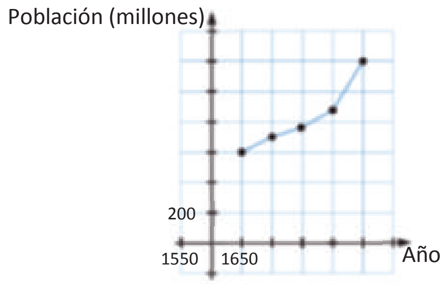
d) ¿Se pueden unir los puntos representados?

e) ¿Cuál fue el mayor aumento de población entre los años representados?

a) El año.

b) La población.

c)



d) Sí, ya que a años intermedios también le corresponden datos de la población, aunque serían datos aproximados.

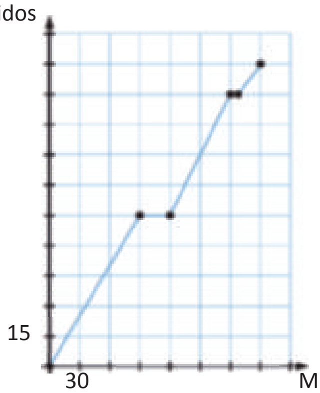
e) De 1800 a 1850; aumentó la población en 300 millones de personas.

77. **Representa este enunciado mediante una gráfica:**

El domingo fuimos a la casa de mis abuelos, que está situada a 150 km.

Partimos a las 9:00 h y a las 10:30 h, a mitad de camino, paramos a desayunar durante media hora.

A las 12:00 h, cuando quedaba un décimo de camino, entramos en la ciudad, y nos detuvimos 5 min a hablar con un amigo. Llegamos finalmente a la casa de mis abuelos a las 12:30 h.



78. **La siguiente tabla refleja el número de visitantes a un blog de Internet durante los primeros 10 días del mes.**

Día	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Visitas	65	53	55	70	75	87	88	95	102	111

a) ¿Es una función?

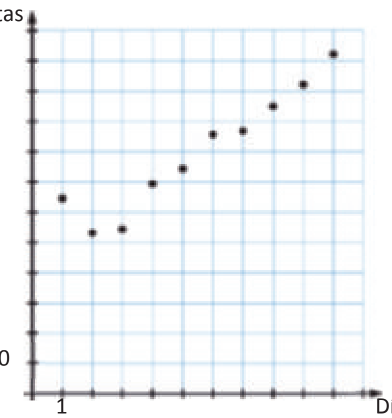
b) ¿Se puede expresar mediante una expresión algebraica?

c) Dibuja la gráfica.

a) Sí, porque a cada día del mes le corresponde un único número de visitas.

b) No.

c)



79. **Las manzanas se venden a 0,85 €/kg.**

a) Escribe la expresión algebraica que relaciona el coste (y) con la cantidad de kilos (x) comprados.

b) ¿Cuánto dinero cuestan 6,5 kg de manzanas?

a) $y = 0{,}85x$

b) $y = 0{,}85 \cdot 6{,}5 = 5{,}53$ € $\longrightarrow$ 6,5 kg de manzanas cuestan 5,53 €.

80. **Un automóvil circula a 115 km/h.**

a) Escribe la expresión algebraica que relaciona el espacio recorrido por el vehículo (y) en función del tiempo empleado en recorrerlo (x).

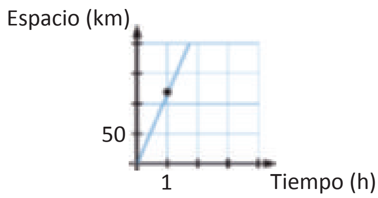
b) Realiza su representación gráfica.

c) ¿Cuánto tiempo tardará en recorrer 805 km?

a) $y = 115x$

b) Es una función de proporcionalidad, con lo que pasa por el (0, 0).

Si $x = 1 \longrightarrow y = 115$



c) $y = 805 \longrightarrow 805 = 115x \longrightarrow x = 805/115 = 7 \longrightarrow$ Se tardan 7 horas en recorrer 805 km.

81. **Un globo sonda mide la temperatura de la atmósfera a distintas alturas. Se comprueba que, cada 200 m de ascensión, la temperatura disminuye 1 °C.**

a) Escribe la expresión algebraica.

b) ¿Cuánto baja la temperatura si subimos 1000 m?

a) $y = -x/200$

b) $x = 1\,000 \longrightarrow y = -1\,000/200 = -5 \longrightarrow$ A 1 000 metros ha disminuido 5 °C.

82. **La tabla siguiente muestra el precio de los bolígrafos en función del número de bolígrafos que compramos.**

Bolígrafos	1	2	3	4	5	6	7	8
Precio (€)		0,90						

Completa en tu cuaderno la tabla y escribe la expresión algebraica que relaciona las dos variables.

Bolígrafos	1	2	3	4	5	6	7	8
Precio (€)	**0,45**	0,90	**1,35**	**1,80**	**2,25**	**2,7**	**3,15**	**3,60**

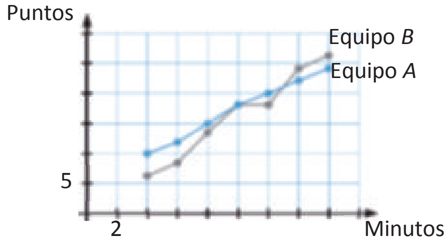
Variable independiente: Número de bolígrafos. Variable dependiente: Precio.

Expresión algebraica: $y = 0{,}45x$.

83. **En un partido de baloncesto se hace una tabla con los puntos por equipo. Antes del final del 2.º cuarto tenemos:**

Minuto	4	6	8	10	12	14	16
Equipo *A*	10	12	15	18	20	22	24
Equipo *B*	6	8	14	18	18	24	26

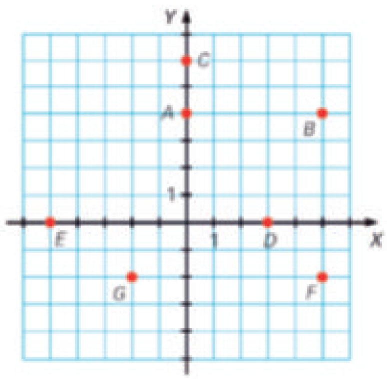
Dibuja las gráficas de los equipos y haz un resumen del partido.



Durante los primeros 9 minutos llevaba ventaja el equipo *A*, pero en el minuto 10 el equipo *B* consiguió empatar. A los 16 minutos, el equipo *B* ganaba al equipo *A* por una diferencia de 2 puntos.

DEBES SABER HACER

1. **Señala las coordenadas de estos puntos.**



A(0, 4) *B*(5, 4) *C*(0, 6) *D*(3, 0) *E*(−5, 0) *F*(5, −2) *G*(−2, −2)

2. **Una relación entre números enteros se expresa de la siguiente manera: «A cada número entero lo relacionamos con su doble más una unidad». Escribe la expresión de la función y completa en tu cuaderno la tabla.**

x	−2	−1	0	**1**	3	7	10
y	**−3**	**−1**	**1**	3	**7**	**15**	**21**

Expresión algebraica: $y = 2x + 1$.

3. **Dada la función $y = -2x + 5$:**

a) Haz una tabla de valores.

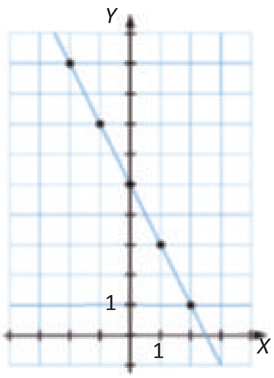
b) Represéntala gráficamente.

c) ¿Pertenece el punto (3, −1) a la función?

a)

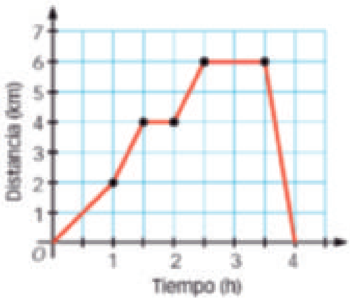
x	-2	-1	0	1	2
y	9	7	5	3	1

b)



c) $x = 3 \rightarrow y = -2 \cdot 3 + 5 \rightarrow y = -1 \rightarrow (3, -1)$ pertenece a la función.

4. La gráfica representa el paseo que ha dado Julio: ha salido de casa, ha ido a comprar y ha regresado.



a) ¿Qué variables están representadas?

b) ¿Cuánto tiempo ha durado el paseo?

c) ¿Cuál es la distancia más lejana a la que ha ido?

d) ¿Cuándo ha caminado más rápido, a la ida o a la vuelta?

e) ¿Se ha parado en algún momento? ¿Cuándo?

a) Las variables representadas son el tiempo que dura el paseo y la distancia que se aleja del punto de origen del paseo.

b) Dura 4 h.

c) 6 km del origen.

d) A la vuelta.

e) Sí, varias veces. Primero tras hora y media de recorrido y luego tras dos horas y media.

COMPETENCIA MATEMÁTICA. En la vida cotidiana

84. **Las personas tenemos una temperatura corporal de aproximadamente 37 °C. Más exactamente, se puede decir que la temperatura media de las personas está entre 36,3 °C y 37,1 °C.**

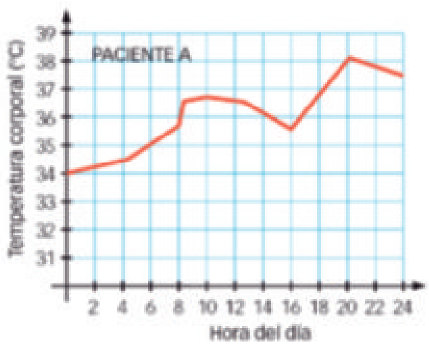
La temperatura corporal funciona como el termostato de nuestro cuerpo. El aumento de esta es un claro síntoma de enfermedad. La fiebre es el mecanismo de defensa de nuestro cuerpo para combatir los organismos que causan las enfermedades.

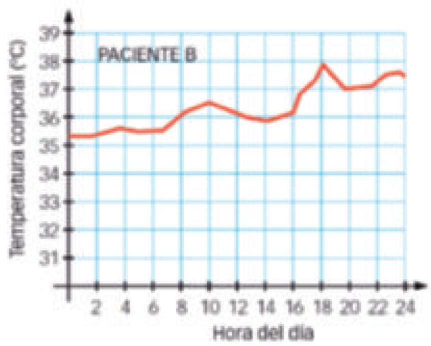
La siguiente tabla muestra los estados de una persona dependiendo de su temperatura corporal.

Menos de 35 °C	35 °C a 37 °C	37 °C a 38 °C	38 °C a 40 °C	40 °C a 42 °C
HIPOTERMIA	NORMAL	FEBRÍCULA	FIEBRE	HIPERPIREXIA

Se considera que el cuerpo humano no puede soportar una temperatura corporal superior a 42 °C.

Estas son las gráficas de dos pacientes de un hospital.





a) ¿Cuál fue la temperatura máxima y la temperatura mínima de cada uno de ellos?

b) ¿Cuál de los dos pacientes se encontró durante mayor tiempo en una situación *normal*?

c) Uno de ellos fue rescatado de una inundación y pasó toda la noche en el agua. ¿Cuál de los dos pacientes es? Justifica la respuesta.

a) Los pacientes *A* y *B* alcanzaron una temperatura máxima de 38 °C. El paciente *A* a las 20 h y el paciente *B* a las 18 h.

El paciente *A* alcanzó la temperatura mínima de 34 °C a las 0 h. A la misma hora, el paciente *B* alcanzó la temperatura mínima de 35,30 °C.

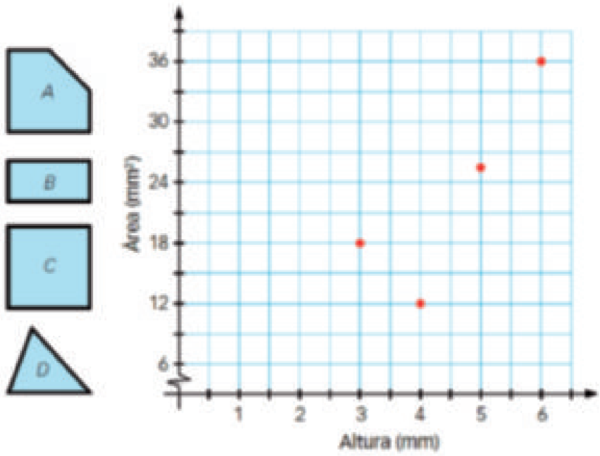
b) Una situación normal es la comprendida entre 35 °C y 37 °C.

El paciente *B* estuvo más tiempo en una situación normal, desde las 0 h hasta las 17 h, hora a la que le empezó a subir la temperatura.

c) El paciente *A*, ya que se observan signos de hipotermia hasta las 6 h, hora a la que empieza a tener una temperatura considerada en el rango de normal.

FORMAS DE PENSAR. RAZONAMIENTO MATEMÁTICO

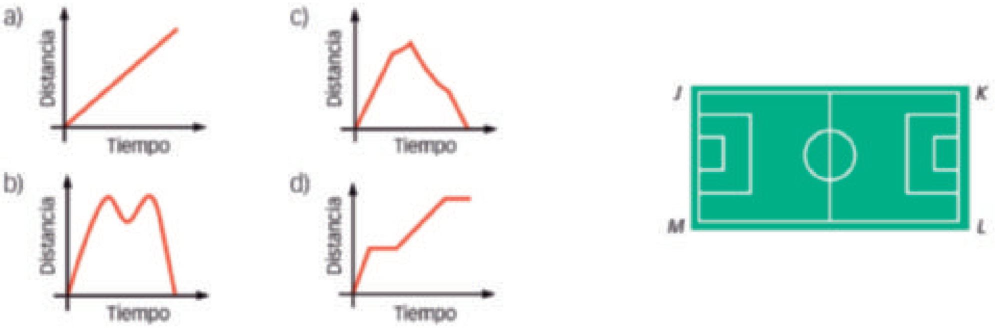
85. Estas figuras tienen la misma base, pero diferentes forma y altura. La gráfica representa el área en función de la altura. Relaciona los puntos con las figuras.



Como *C* es un cuadrado, su área tiene que ser un cuadrado perfecto, es decir, se puede corresponder con (5, 25) o (6, 36). Como *C* es la figura de mayor área, será (6, 36). Así, la base de todas las figuras es 6 y, por lo tanto, *B* se corresponde con (3, 18), *D* con (4, 12), y por exclusión, *A* con (5, 25).

86. María empieza a correr desde *J* en este sentido: *J* - *K* - *L* - *M* - *J* - ...

¿Qué gráfica representa la distancia en cada instante al punto de partida?



De *J* a *K* se aleja del punto de origen de modo lineal, entre *K* y *L* se sigue alejando pero de modo no lineal. De *L* a *M* comienza a acercarse de nuevo al punto de origen, por lo que la gráfica tiene que descender. De *M* a *J* se sigue acercando de modo lineal.

Por tanto, la gráfica buscada es la c).

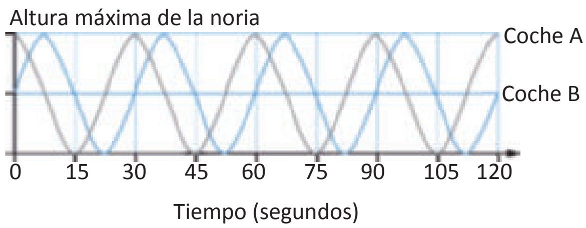
PRUEBAS PISA

87. **Una de las atracciones de la feria es una noria que tarda 30 segundos en dar una vuelta completa.**

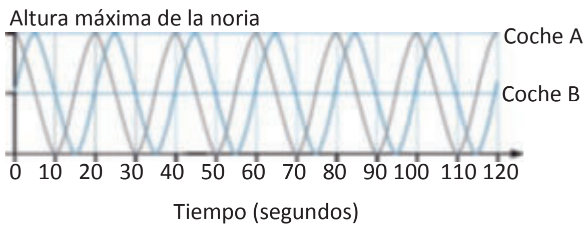
a) Utilizando el mismo eje de coordenadas realiza dos gráficas que muestren cómo varía la altura del coche *A* y la del coche *B* durante 2 minutos.

b) ¿Cómo serían las gráficas si la noria tardase en dar una vuelta completa 20 segundos?

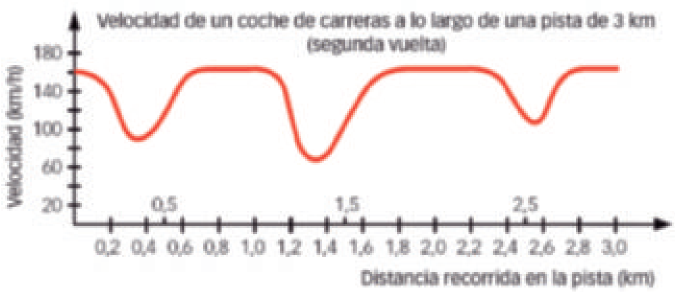
a) Dan 4 vueltas.



b) Dan 6 vueltas.



88. **Este gráfico muestra cómo varía la velocidad de un coche de carreras a lo largo de una pista llana de 3 km durante su segunda vuelta.**



a) ¿Cuál es la distancia aproximada desde la línea de salida hasta el comienzo del tramo más largo que hay en la pista?

b) ¿Dónde alcanzó el coche la velocidad más baja durante la segunda vuelta?

c) ¿Qué se puede decir sobre la velocidad del coche entre el kilómetro 2,6 y el 2,8? *(Prueba PISA 2003)*

a) 1,4 km.

b) En el km 1,35 del recorrido.

c) La velocidad aumenta en unos 50 km/h, aproximadamente. El coche está acelerando durante ese tramo.