

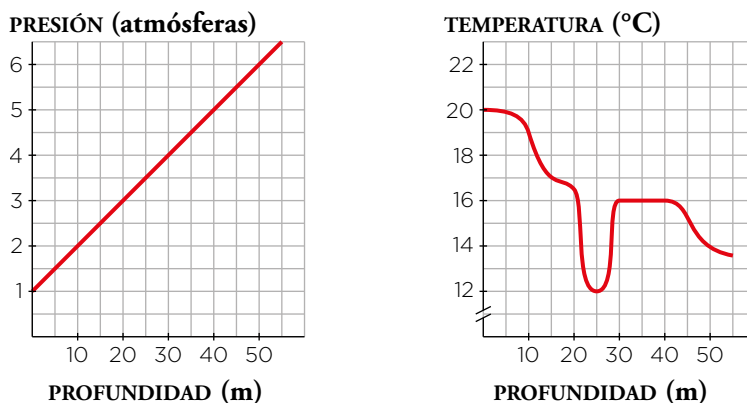
13 FUNCIONES

Página 291

Con lo que ya sabes, resuelve

- Un grupo de buceo, durante una inmersión, ha medido la presión y la temperatura del agua a diferentes profundidades.

Los resultados se exponen en las siguientes gráficas:



- 1** ¿Cuál es la presión a 30 m de profundidad? ¿Y la temperatura?

La presión a 30 m de profundidad es de 4 atmósferas, y la temperatura, de 16 °C.

- 2** ¿Se puede decir que a más profundidad más presión? ¿Pasa lo mismo con la temperatura?

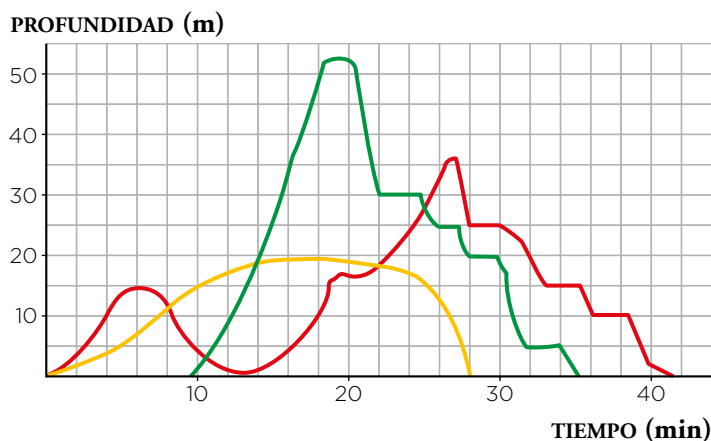
A más profundidad, más presión. Pero no se puede afirmar lo mismo con la temperatura.

- 3** En cierto momento de la inmersión, los buceadores cruzaron una corriente fría. ¿A qué profundidad? ¿Cuáles eran allí la temperatura y la presión?

A 25 m de profundidad, los buceadores cruzaron una corriente fría.

Allí la temperatura era de 12 °C y la presión de 3,5 atmósferas.

- La siguiente gráfica relaciona el tiempo de inmersión con la profundidad registrada para tres miembros del grupo: Amarillo, Rojo y Verde.



4 ¿Cuánto tiempo ha permanecido sumergido cada uno?

Buceador amarillo → 28 min

Buceador verde → 35 min

Buceador rojo → 41 min

5 ¿Cuál de ellos ha tenido un problema con la bombona y al poco de empezar ha tenido que volver a la superficie momentáneamente?

El rojo ha tenido que volver a la superficie a los 13 minutos.

6 ¿Cuál de ellos ha tenido que hacer más pausas, para la descompresión, durante la vuelta a superficie?

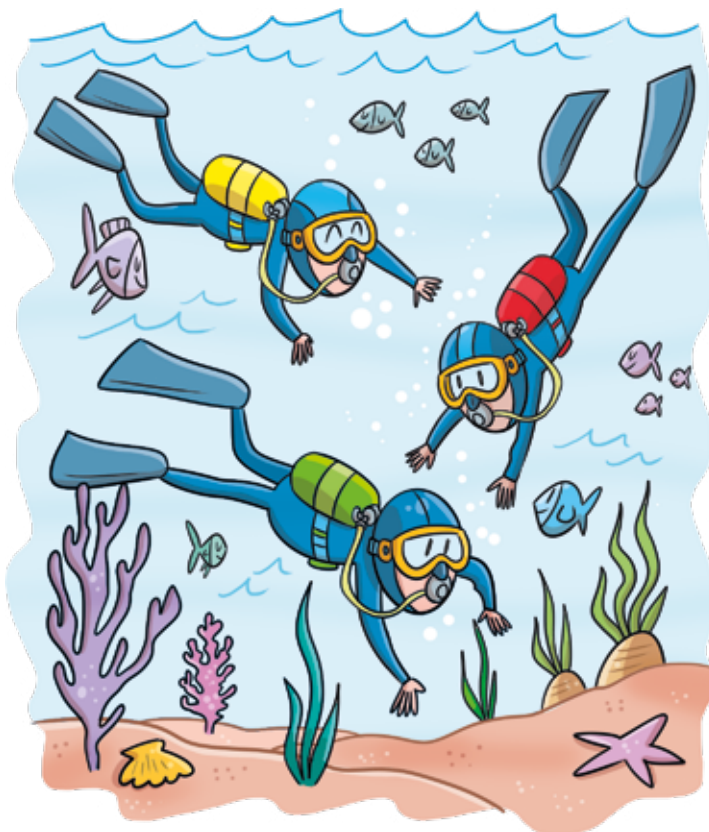
El verde ha tenido que hacer más pausas.

7 De los tres, ¿cuál crees que es el menos experimentado? ¿Por qué?

¿Y el más experimentado?

Parece que el menos experimentado es el amarillo, porque ha descendido menos y ha buceado menos tiempo.

El más experimentado parece ser el verde. Es el que más ha descendido y ha estado sumergido más tiempo que los otros dos.



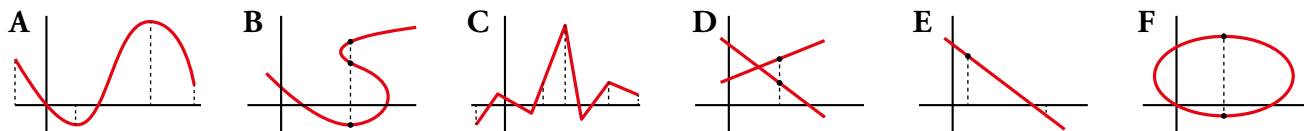
1 ► CONCEPTO DE FUNCIÓN

Página 292

Para fijar ideas

Copia y completa en tu cuaderno.

1 ¿Cuáles de las siguientes gráficas son funciones y cuáles no?



	A	B	C	D	E	F
A cada valor de x le corresponde un único de y .	X					
A algunos valores de x les corresponden varios de y .		X				
¿Es función?	Sí	No				

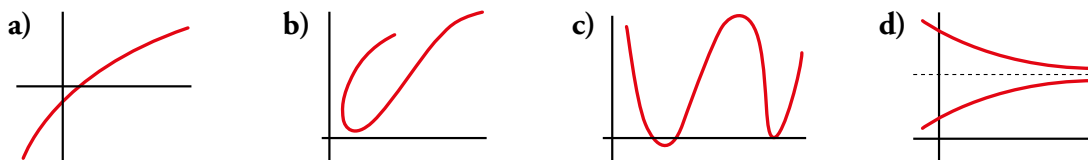
	A	B	C	D	E	F
A cada valor de x le corresponde un único de y .	X		X		X	
A algunos valores de x les corresponden varios de y .		X		X		X
¿Es función?	Sí	No	Sí	No	Sí	No

2 En la gráfica de arriba (temperatura a lo largo del día):

- La temperatura mínima fue de ... grados centígrados, a las ... de la ...
 - A las cinco de la tarde hacía ... grados.
 - A las ... de la mañana la temperatura era de 12 °C.
 - El sol estuvo oculto por las nubes durante una hora, entre las ... y las ... de la tarde.
- La temperatura mínima fue de 6 grados centígrados, a las 7 de la mañana.
 - A las cinco de la tarde hacía 23 grados.
 - A las 11 de la mañana la temperatura era de 12 °C.
 - El sol estuvo oculto por las nubes durante una hora, entre las 14 y las 15 de la tarde.

Para practicar

1 ¿Cuáles de las siguientes gráficas son funciones y cuáles no? Justifica tus respuestas.



- a) y c) son funciones, ya que por cada valor de x hay un único valor de y .
 b) y d) no lo son, ya que hay valores de x a los que corresponden varios de y .

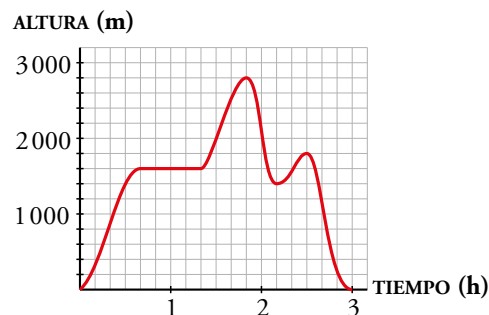
2 ► CRECIMIENTO Y DECRECIMIENTO

Página 293

Para practicar

1 En la gráfica de la derecha puedes ver la altura de una avioneta durante sus tres horas de vuelo.

- ¿Cuánto tiempo permanece estable? ¿A qué altura?
- ¿Cuánto tarda en estabilizar la altura?
- ¿Cuándo llega al máximo? ¿Qué altura alcanza?
- Haz un breve resumen de la evolución de la altura de la avioneta desde que despegó hasta su aterrizaje.



- Permanece estable durante 40 minutos a 1 600 m de altura.
- Tarda 40 minutos.
- Llega a la máxima altura, 2 800 m, al cabo de una hora y 50 minutos.
- Primero sube sin parar hasta los 1 600 m, vuela a esa altura durante otros 40 minutos pasados los cuales de nuevo asciende hasta alcanzar los 2 800 m. Luego inicia el descenso, hasta llegar a los 1 400 m y, de nuevo, asciende hasta los 1 800 m para desde ahí descender al suelo.

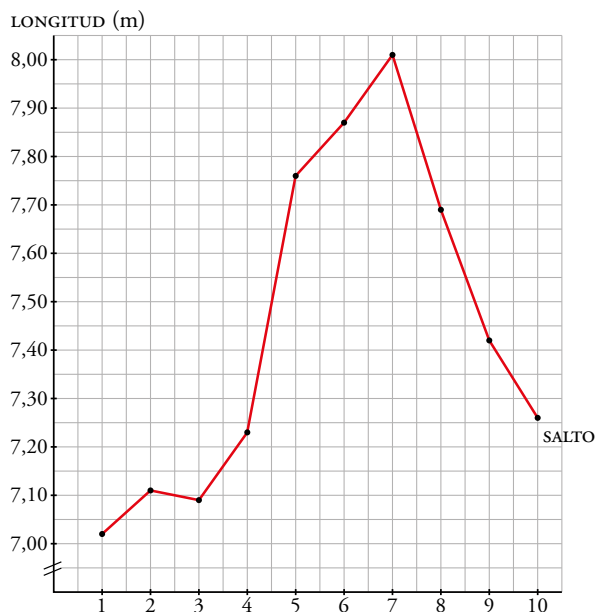
3 ▶ FUNCIONES DADAS POR TABLAS DE VALORES

Página 294

Para practicar

1 Representa las marcas de otro saltador de longitud como el descrito en el ejemplo 1.

SALTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
LONGITUD	7,02	7,11	7,09	7,23	7,76	7,87	7,87	8,01	7,69	7,42	7,26



2 Otro corredor de fondo como el del ejemplo 2 se ha medido las pulsaciones. Representa-las.

KM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PULS./MIN	125	120	122	127	135	140	143	148	142	138



4 ▶ FUNCIONES DADAS POR SU ECUACIÓN

Página 295

Para fijar ideas

Copia y completa en tu cuaderno.

1 Para la función $y = x^2 - 4x + 4$:

a) Calcula los valores de y correspondientes a los valores 0, 1, 2, 3, 4, 5 y 6 de x .

$$x = 0 \rightarrow y = 0 - 0 + 4 = 4$$

$$x = 1 \rightarrow y = \dots - \dots + \dots = \dots$$

$$x = 2 \rightarrow y = 4 - 8 + 4 = 0$$

$$x = 3 \rightarrow y = 9 - \dots + \dots = \dots$$

$$x = 4 \rightarrow y = \dots - \dots + \dots = \dots$$

$$x = 5 \rightarrow y = 25 - 20 + 4 = 9$$

$$x = 6 \rightarrow y = \dots - \dots + \dots = \dots$$

b) Completa con ellos la tabla.

x	0	1	2	3	4	5	6
y	4		0			9	

c) Representalos y comprueba que corresponden a la gráfica marcada a la derecha.

$$a) x = 0 \rightarrow y = 0 - 0 + 4 = 4$$

$$x = 1 \rightarrow y = 1 - 4 + 4 = 1$$

$$x = 2 \rightarrow y = 4 - 8 + 4 = 0$$

$$x = 3 \rightarrow y = 9 - 12 + 4 = 1$$

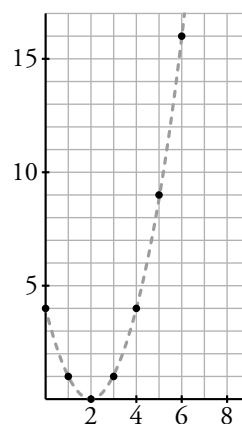
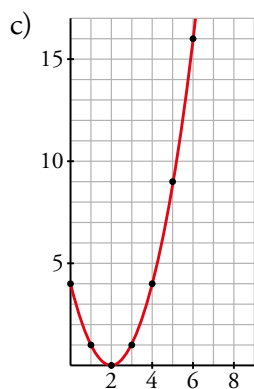
$$x = 4 \rightarrow y = 16 - 16 + 4 = 4$$

$$x = 5 \rightarrow y = 25 - 20 + 4 = 9$$

$$x = 6 \rightarrow y = 36 - 24 + 4 = 16$$

b)

x	0	1	2	3	4	5	6
y	4	1	0	1	4	9	16



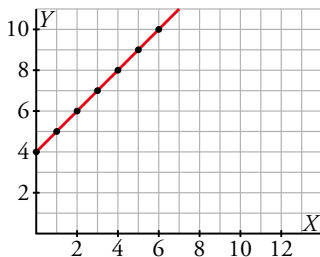
Para practicar

1 Copia, completa y representa la función:

$$y = x + 4$$

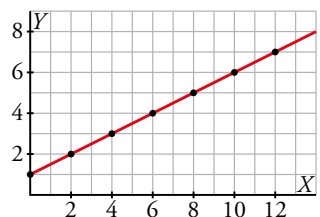
x	0	1	2	3	4	5	6
y	4			7			

x	0	1	2	3	4	5	6
y	4	5	6	7	8	9	10



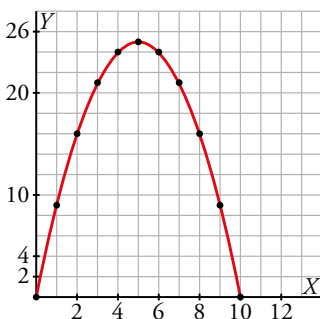
2 Representa $y = \frac{x+2}{2}$ dando a x los valores 0, 1, 2, 3, 4, 5 y 6.

x	0	1	2	3	4	5	6
y	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4



3 Representa $y = x \cdot (10 - x)$ dando a x los valores 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
y	0	9	16	21	24	25	24	21	16	9	0



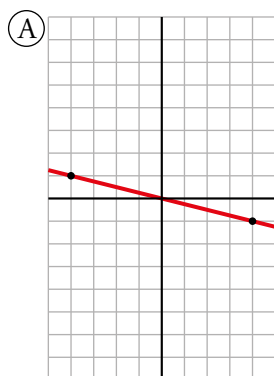
5 ▶ FUNCIONES DE PROPORCIONALIDAD: $y = mx$

Página 297

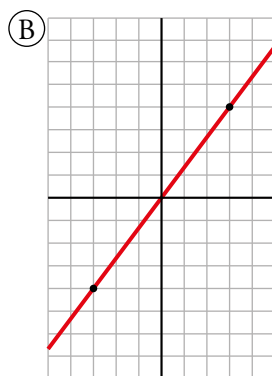
Para practicar

1 Asocia cada ecuación con la gráfica que le corresponde.

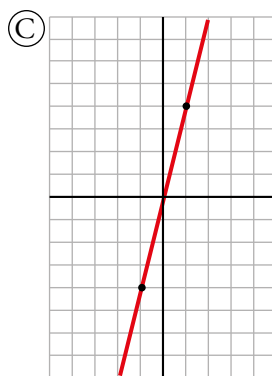
a) $y = 4x$



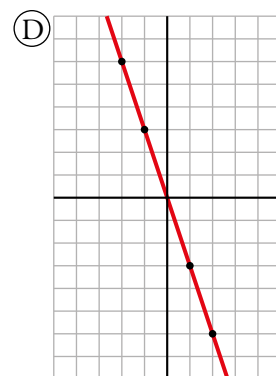
b) $y = \frac{4}{3}x$



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



d) $y = -3x$



a) → Ⓒ

b) → Ⓑ

c) → Ⓐ

d) → Ⓓ

2 Completa en tu cuaderno la tabla correspondiente a cada una de las siguientes funciones de proporcionalidad y represéntalas gráficamente.

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

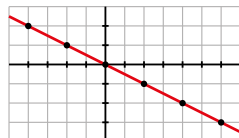
x	0	2	4	6	-2	-4
y				-3		

b) $y = \frac{2}{5}x$

x	0	5	10	15	-5	-10
y				6		

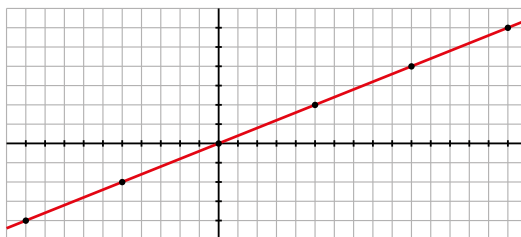
a) $y = -\frac{1}{2}x$

x	0	2	4	6	-2	-4
y	0	-1	-2	-3	1	2



b) $y = \frac{2}{5}x$

x	0	5	10	15	-5	-10
y	0	2	4	6	-2	-4



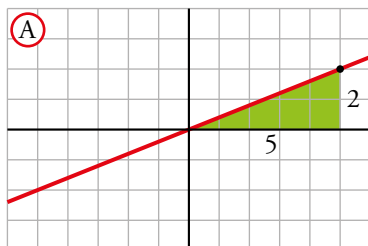
6 ▶ PENDIENTE DE UNA RECTA

Página 299

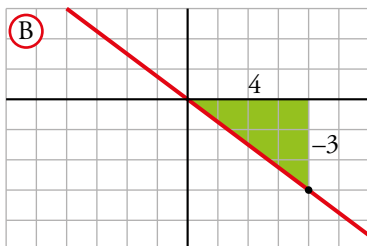
Para fijar ideas

Copia y completa en tu cuaderno.

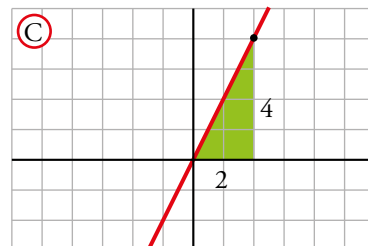
1 Obtén la pendiente y escribe la ecuación de cada una de las siguientes rectas:



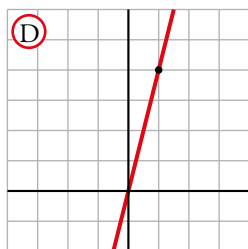
a) $m = \frac{2}{5} \rightarrow y = \frac{\square}{\square}x$



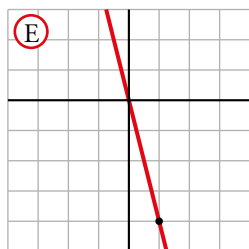
b) $m = \frac{-3}{4} = -\frac{3}{4} \rightarrow y = -\frac{\square}{\square}x$



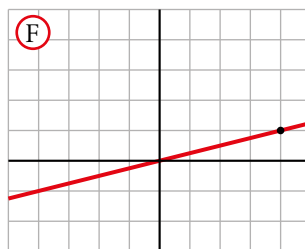
c) $m = \frac{4}{2} = \square \rightarrow y = \square x$



d) $m = \frac{\square}{1} = \square$
 $y = \square x$



e) $m = \frac{-4}{1} = -\square$
 $y = -\square x$



f) $m = \frac{\square}{\square}$
 $y = \frac{\square}{\square}x$



g) $m = \frac{-\square}{\square}$
 $y = -\frac{\square}{\square}x$

a) $m = \frac{2}{5} \rightarrow y = \frac{2}{5}x$

b) $m = \frac{-3}{4} = -\frac{3}{4} \rightarrow y = -\frac{3}{4}x$

c) $m = \frac{4}{2} = 2 \rightarrow y = 2x$

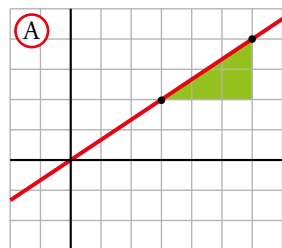
d) $m = \frac{4}{1} = 4 \rightarrow y = 4x$

e) $m = \frac{-4}{1} = -4 \rightarrow y = -4x$

f) $m = \frac{1}{4} \rightarrow y = \frac{1}{4}x$

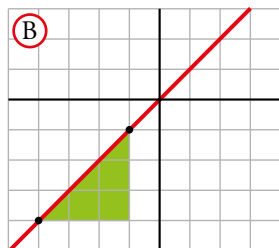
g) $m = -\frac{1}{4} \rightarrow y = -\frac{1}{4}x$

2 Observa las gráficas, obtén la pendiente y escribe la ecuación de cada una de las rectas. Ten en cuenta que la inclinación de una recta es la misma en cualquiera de sus segmentos.



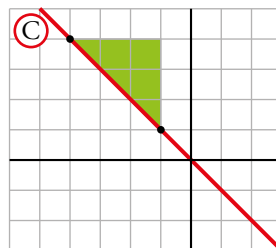
a) $y = \frac{2}{3}x$

a) $y = \frac{2}{3}x$



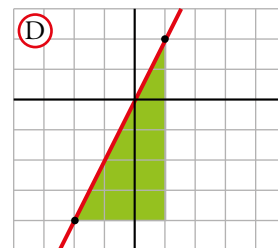
b) $y = \square x$

b) $y = x$



c) $y = -\square x$


c) $y = -x$



d) $y = \square x$

d) $y = 2x$

Para practicar

1  Indica cuál de estas puede ser la pendiente de cada una de las rectas representadas a la derecha.

a) $m = 3$

b) $m = \frac{1}{4}$

c) $m = -1$

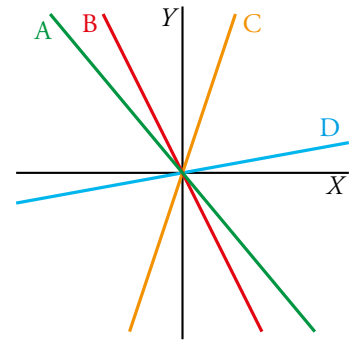
d) $m = \frac{-7}{3}$

a) C

b) D

c) A

d) B



7 ▶ FUNCIONES LINEALES: $y = mx + n$

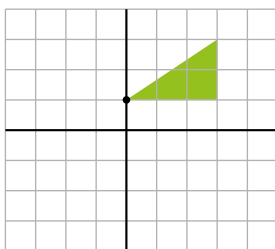
Página 301

Para fijar ideas

Copia y completa los textos y las gráficas en tu cuaderno.

1 Representa la función $y = \frac{2}{3}x + 1$.

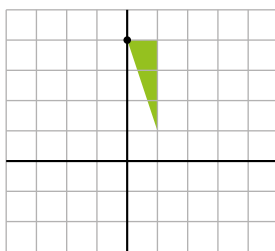
- La pendiente es $m = \frac{2}{3}$. Por cada ... que avanza, sube ...
- La ordenada en el origen es $n = 1$. Pasa por el punto $(0, \dots)$.



- La pendiente es $m = \frac{2}{3}$. Por cada 3 que avanza, sube 2.
- La ordenada en el origen es $n = 1$. Pasa por el punto $(0, 1)$.

2 Representa la función $y = -3x + 4$.

- La pendiente es $m = -3 = \frac{-3}{1}$. Por cada ... que avanza, baja ...
- La ordenada en el origen $n = 4$. Pasa por el punto $(0, \dots)$.



- La pendiente es $m = -3 = \frac{-3}{1}$. Por cada 1 que avanza, baja 3.
- La ordenada en el origen es $n = 4$. Pasa por el punto $(0, 4)$.

3 Para los gráficos de la derecha:

a) Escribe la ecuación de la recta r .

- Pasa por el punto $P(0, 2) \rightarrow n = \dots$
- Cuando avanza 3, sube... $\rightarrow m = \frac{\dots}{3}$
- Su ecuación es $\rightarrow y = \frac{\dots}{3}x + \dots$

b) Dibuja una paralela a r que pase por el punto $M(0, 4)$ y escribe su ecuación.

- Pasa por el punto $M(0, 4) \rightarrow n = \dots$
- Tiene la misma pendiente que $r \rightarrow m = \frac{\dots}{3}$
- Su ecuación es $\rightarrow y = \frac{\dots}{3}x + \dots$

c) Dibuja otra paralela a r que pase por $K(0, -4)$ y escribe su ecuación.

- Pasa por el punto $K(0, -4) \rightarrow n = -\dots$
- Tiene la misma pendiente que $r \rightarrow m = \frac{\dots}{3}$
- Su ecuación es $\rightarrow y = \frac{\dots}{3}x - \dots$

a) • Pasa por el punto $P(0, 2) \rightarrow n = 2$

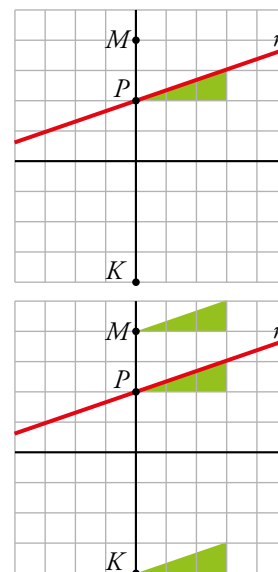
- Cuando avanza 3, sube 1 $\rightarrow m = \frac{1}{3}$
- Su ecuación es $\rightarrow y = \frac{1}{3}x + 2$

b) • Pasa por el punto $M(0, 4) \rightarrow n = 4$

- Tiene la misma pendiente que $r \rightarrow m = \frac{1}{3}$
- Su ecuación es $\rightarrow y = \frac{1}{3}x + 4$

c) • Pasa por el punto $K(0, -4) \rightarrow n = -4$

- Tiene la misma pendiente que $r \rightarrow m = \frac{1}{3}$
- Su ecuación es $\rightarrow y = \frac{1}{3}x - 4$



8 ▶ FUNCIONES CONSTANTES: $y = k$

Página 302

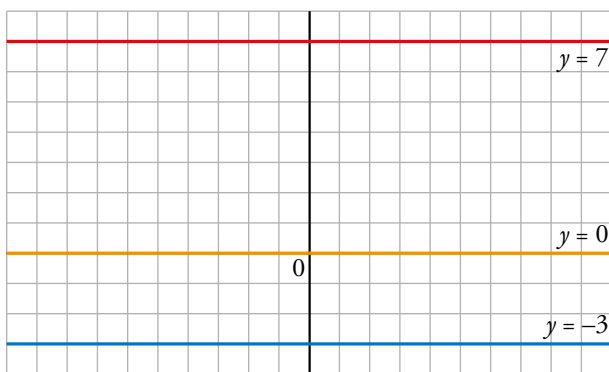
Para practicar

1 Representa las siguientes funciones:

a) $y = 7$

b) $y = -3$

c) $y = 0$

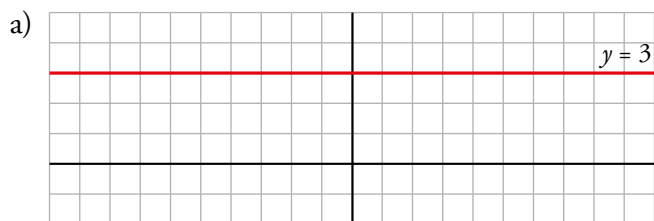


2 a) Representa la recta que pasa por estos puntos:

$A(-2, 3)$

$B(5, 3)$

b) Sin hacer ningún cálculo, ¿cuál es su ecuación?



b) $y = 3$

3 ¿Cuál es la ecuación del eje X ?

$y = 0$

4 Escribe la ecuación de las siguientes funciones:



(A) $\rightarrow y = 4$

(B) $\rightarrow y = 2$

(C) $\rightarrow y = -1$

(D) $\rightarrow y = -3$

EJERCICIOS Y PROBLEMAS

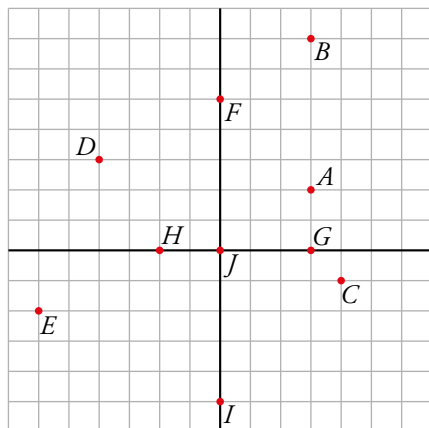
Página 303

¿DOMINAS LO BÁSICO?

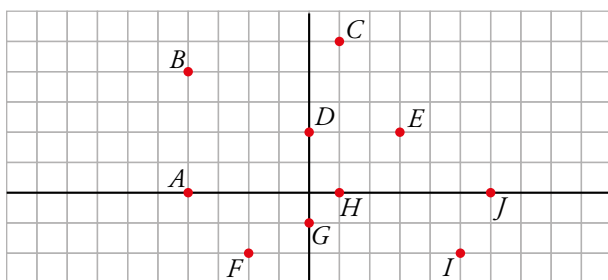
Representación e interpretación de puntos

1 Representa estos puntos en unos ejes coordenados.

$A(3, 2)$; $B(3, 7)$; $C(4, -1)$; $D(-4, 3)$; $E(-6, -2)$;
 $F(0, 5)$; $G(3, 0)$; $H(-2, 0)$; $I(0, -5)$; $J(0, 0)$



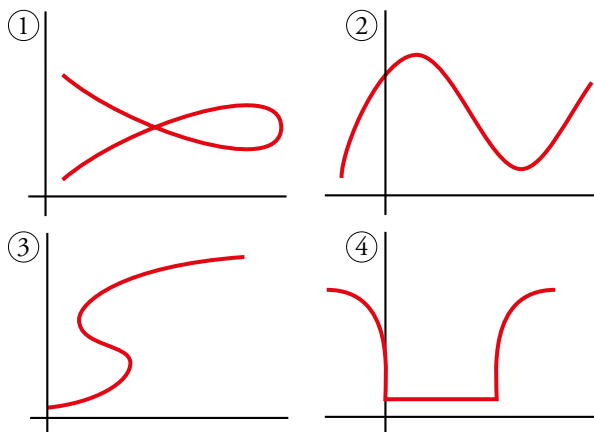
2 Di las coordenadas de cada punto.



$A = (-4, 0)$ $B = (-4, 4)$ $C = (1, 5)$ $D = (0, 2)$ $E = (3, 2)$
 $F = (-2, -2)$ $G = (1, 0)$ $H = (1, 0)$ $I = (5, -2)$ $J = (6, 0)$

Concepto de función

3 ¿Qué gráficas corresponden a una función? ¿Por qué?



② es función, pues para cada valor de x hay un único valor de y .
①, ③ y ④ no son funciones. Para algunos valores de x , hay varios de y .

4  Indica qué enunciados muestran una función.

- a) Altura de una persona en función de la fecha de cumpleaños.
- b) Peso de los compañeros y compañeras de clase en función del número de zapato que calzan.
- c) Hora de salida al recreo en función de cada alumna.
- d) La matrícula de un coche en función de su color.
- e) El color de un coche en función de su matrícula.

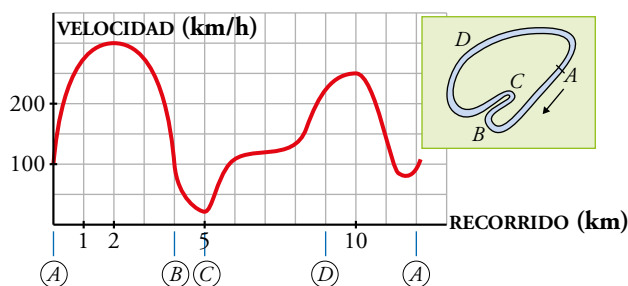
- a) No es una función. Para una determinada fecha, puede haber varias personas, cada una con su altura.
- b) No es una función. Para un mismo número de calzado, habrá varios pesos.
- c) Sí es una función. Cada alumno o alumna tiene una única hora de salida al recreo.
- d) No es una función. Para un mismo color, habrá muchas matrículas.
- e) Sí es una función. A cada matrícula le corresponde un solo coche, es decir, un solo color.

5  Reflexiona y contesta.

- a) ¿Puede una recta vertical, paralela al eje Y , ser la representación gráfica de una función?
 - b) ¿Y una recta horizontal?
 - c) ¿Y una circunferencia?
- a) No es la representación de una función porque a un valor de x le corresponden más de un valor de y (infinitos).
 - b) Una recta horizontal sí es la gráfica de una función (función constante).
 - c) Tampoco es función: hay valores de la x a los que corresponden dos valores de la y .

Interpretación de gráficas

6  Esta gráfica describe la velocidad de un coche de carreras en cada lugar de ese circuito:



¿En qué tramos la velocidad crece y en cuáles decrece? ¿A qué se deben las variaciones de velocidad? Señala el máximo y el mínimo de esta función.

Crece en (0, 2), en (5, 10) y un poco al final, en (11,5; 12).

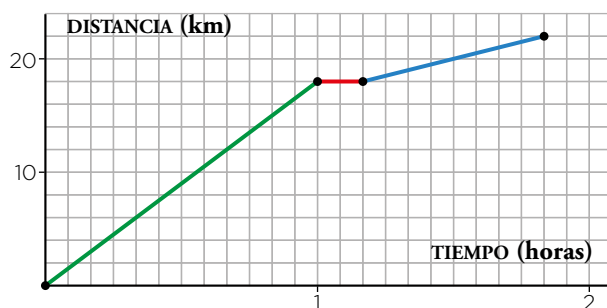
Decrece en (2, 5) y en (10; 11,5).

Los aumentos y disminuciones de velocidad se deben a que en las curvas más cerradas tiene que frenar para no salirse.

El máximo está en $x = 2$ y vale 300 km/h.

El mínimo está en $x = 5$ y vale 25 km/h.

- 7**  La gráfica representa la distancia recorrida por un ciclista en función del tiempo que ha ido transcurriendo.



a) Calcula la distancia total recorrida, el tiempo invertido y la velocidad media.


b) Indica el tiempo invertido en cada tramo y la velocidad con la que ha circulado.

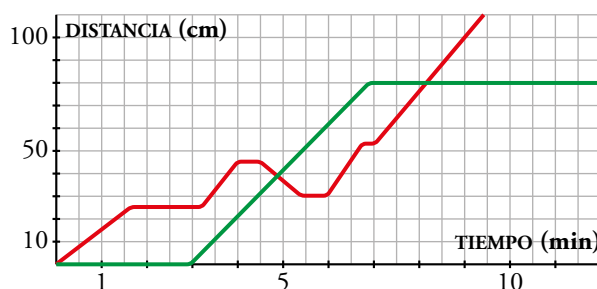
a) Ha recorrido 22 kilómetros en total y ha invertido una hora y cincuenta minutos. La velocidad media ha sido de 12 km/h.

b) En el primer tramo la velocidad ha sido de 18 km/h y ha invertido una hora.

Durante el segundo tramo, el descanso, la velocidad ha sido de 0 km/h y ha invertido 10 minutos.

Durante el tercer tramo, ha recorrido 4 kilómetros en 40 minutos, es decir, ha invertido 40 min y su velocidad ha sido de 6 km/h.

- 8**  Sara y Daniel ponen a competir, en una carrera, a sus caracoles; uno señalado en rojo y otro en verde.



El verde tarda en salir y se para antes de llegar.

a) ¿Cuánto tiempo está parado en cada caso? ¿A qué distancia de la meta se detiene definitivamente?

b) ¿Cuántos centímetros y durante cuánto tiempo marcha el rojo en dirección contraria?

c) Describe la carrera.


a) Tarda 3 min en salir y después se para definitivamente, a 30 cm de la meta. Un minuto después, el otro le alcanza. Y todavía pasará un minuto y medio hasta que el rojo llegue a la meta.

b) El rojo marcha un minuto en dirección contraria y retrocede 20 cm.

c) El rojo tarda 1,5 min en alcanzar 25 cm, luego se para y a los 3 min sale el verde con velocidad constante. Justo después, el rojo anda un poco más, luego a los 4 min para y vuelve atrás hasta los 6 minutos. Entonces vuelve a retomar la dirección correcta y solo para un momento hasta el final. Mientras, el verde para a los 80 cm y no vuelve a andar.

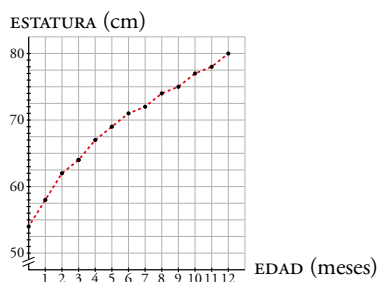
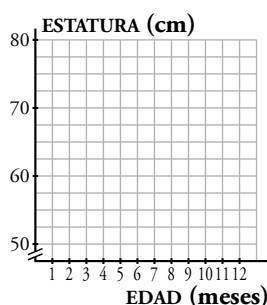
Hasta algo después de los primeros cuatro minutos y medio, va delante el rojo. En ese momento, el verde le adelanta y va por delante hasta el minuto 8, en que ya se ha parado y es superado definitivamente por el rojo.

Representación de funciones

9  Se ha medido, mes a mes, la estatura de un niño desde que nace hasta que tiene un año.

EDAD (meses)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ESTATURA (cm)	54	58	62	64	67	69	71	72	74	75	77	78	80

Representa los resultados en una gráfica como la que se muestra a continuación. Observa que la escala del eje Y empieza en 50 y llega a 80, ya que si comenzamos por 0, no se apreciarían bien las pequeñas diferencias de estatura de mes a mes.



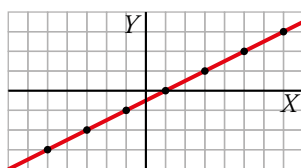
10  Representa la función dada por esta tabla de valores.

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


Comprueba que corresponde a la ecuación $y = \frac{x-1}{2}$.

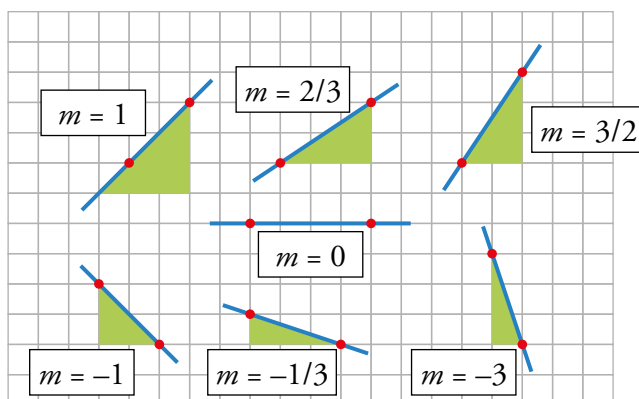
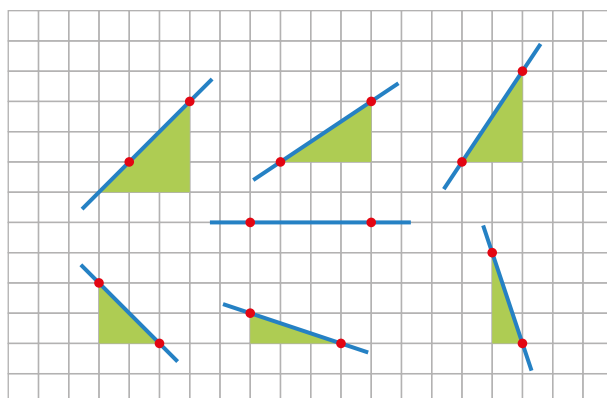
Representamos los puntos en unos ejes de coordenadas y observamos que corresponden a una recta de pendiente $\frac{1}{2}$. Dicha recta corta al eje de ordenadas en el punto $(0; -0,5)$. Así, con $m = \frac{1}{2}$ y $n = -\frac{1}{2}$, vemos que su ecuación coincide con la que nos dan en el enunciado:

$$y = \frac{1}{2}x - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}(x - 1) = \frac{x - 1}{2}$$



Funciones lineales

- 11**  Calcula la pendiente de la recta a la que pertenece cada uno de los siguientes segmentos:



- 12**  ¿Qué puedes decir de las ecuaciones ($y = mx + n$) de dos rectas...

a) ... que son paralelas?

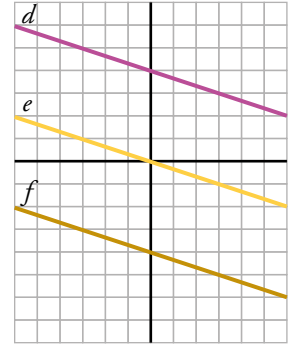
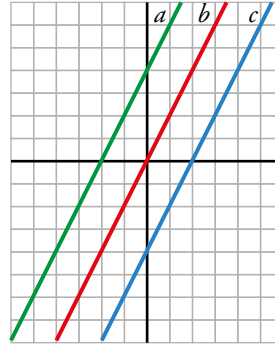
b) ... que se cortan en un punto del eje vertical?

a) Que el coeficiente m coincide. Tienen la misma pendiente.

b) Que el coeficiente n coincide. Tienen la misma ordenada en el origen.

13  Observa las rectas.

- a) Escribe la pendiente y la ordenada en el origen de cada una.
 b) Teniendo en cuenta lo anterior, escribe las correspondientes ecuaciones.



a) Pendientes:



a, b y c tienen la misma pendiente: 2 ;
 d, e y f tienen la misma pendiente: $-\frac{1}{3}$.

Ordenadas en el origen:

$a \rightarrow 4$; $b \rightarrow 0$; $c \rightarrow -4$; $d \rightarrow 4$; $e \rightarrow 0$; $f \rightarrow -4$

b) Ecuaciones:

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

14   Meta 14.1. En una playa hay una caseta donde se alquilan flotadores, a 2 € la hora; piraguas, a 5 €/h, y patines acuáticos a pedales, a 10 €/h.



2 €/h



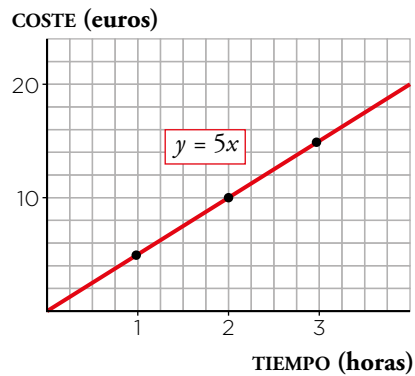
5 €/h



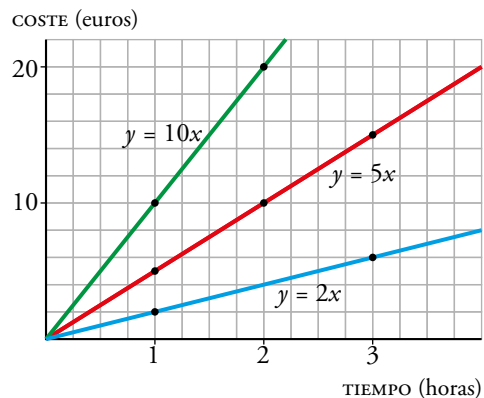
10 €/h

El coste de una piragua, y , en función del tiempo que se utilice, x , viene dado por la ecuación $y = 5x$.

- a) Halla la ecuación que relaciona el coste de un flotador en función del tiempo que se utilice.
 b) Escribe la ecuación que relaciona el coste de un patín a pedales en función del tiempo.
 c) Representa en los mismos ejes coordenados las dos funciones anteriores igual que se ha representado la primera.

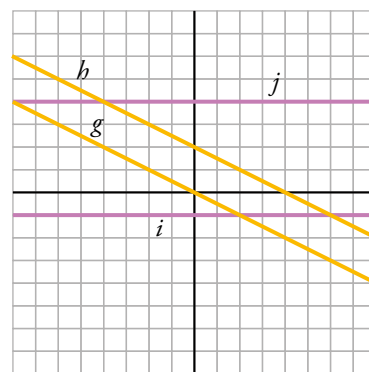
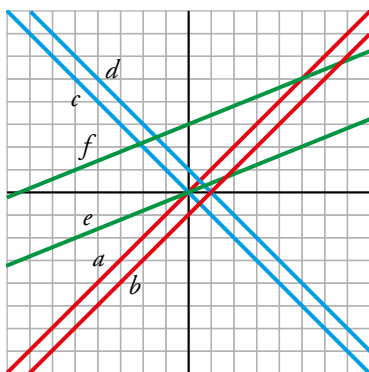


- a) $y = 2x$
 b) $y = 10x$
 c) Todas ellas pasan por el origen. Nos fijamos en su pendiente y dibujamos:



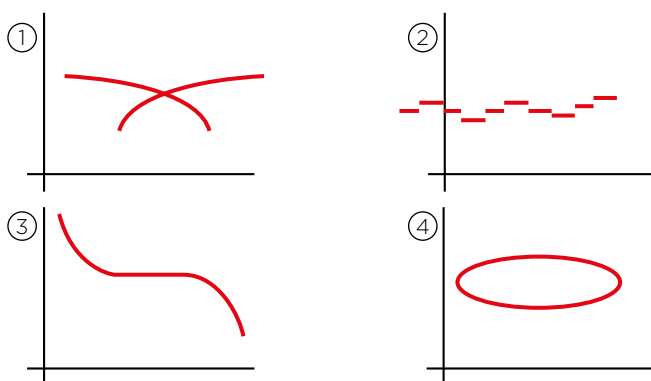
15 Representa las siguientes funciones sin la ayuda de una tabla de valores:

- a) $y = x$
- b) $y = x - 1$
- c) $y = -x$
- d) $y = -x + 1$
- e) $y = 0,4x$
- f) $y = 0,4x + 3$
- g) $y = -\frac{1}{2}x$
- h) $y = -\frac{1}{2}x + 2$
- i) $y = 0x - 1$
- j) $y = 4$



ENTRÉNATE Y PRACTICA

16 ¿Cuáles de estas gráficas corresponden a una función y cuáles no? Explica por qué.



Son funciones ② y ③. Porque a cada valor de x le corresponde un valor, y solo uno, de y .

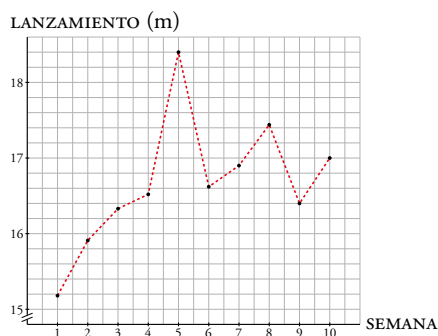
No son funciones ① y ④. Porque a cada valor de x le corresponde, en algunos casos, más de un valor de y .

17 Durante diez semanas seguidas, un lanzador de peso ha anotado su mejor marca obtenida durante sus entrenamientos.

La tabla de la derecha recoge los resultados logrados.

Representa la función en tu cuaderno tomando los valores del eje Y de 15 m a 19 m.

SEMANA	LANZ. (m)
1	15,18
2	15,91
3	16,33
4	16,52
5	18,40
6	16,62
7	16,90
8	17,44
9	16,40
10	17,00



18 Representa estas funciones, dando valores:

a) $y = -2x$

b) $4y = 3x$

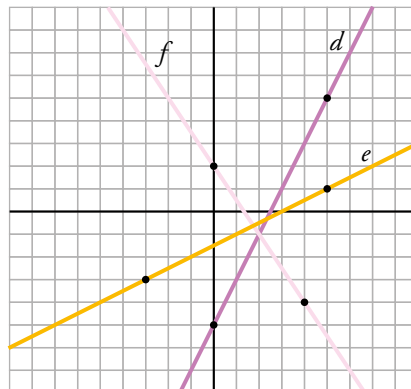
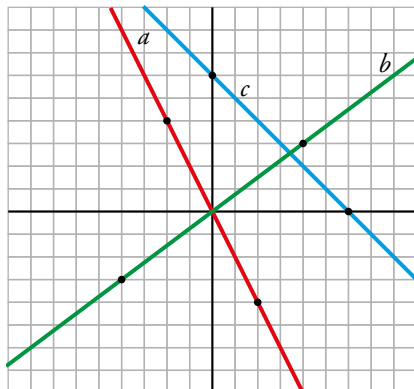
c) $y = 6 - x$

d) $y = 2x - 5$

e) $y = \frac{x-3}{2}$

f) $y = \frac{4-3x}{2}$

Los valores que se han dado corresponden a los puntos señalados en las gráficas.



19 Representa las siguientes funciones sin la ayuda de una tabla de valores:

a) $y = 0,6x$

b) $\frac{4}{5}x$

c) $y = -0,5x$

d) $\frac{4x}{3}$

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

f) $y = \frac{4x}{3} + 1$

Para dibujarlas sin tabla de valores, busquemos en cada caso el valor de la pendiente, m , y de la ordenada en el origen, n .

a) $m = 0,6; n = 0$

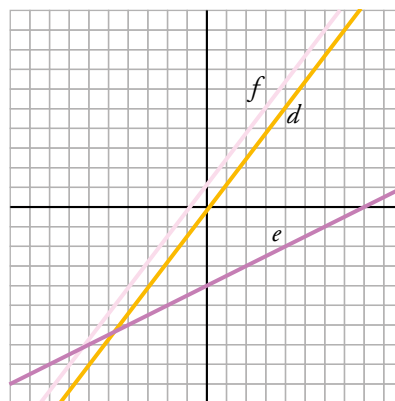
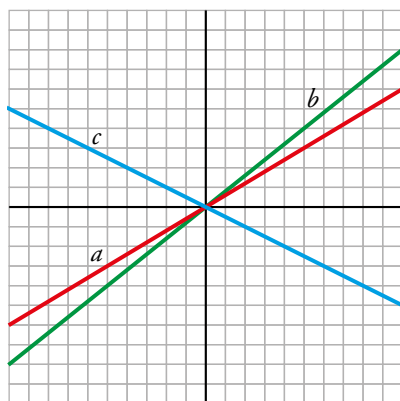
b) $m = \frac{4}{5}; n = 0$

c) $m = -0,5; n = 0$

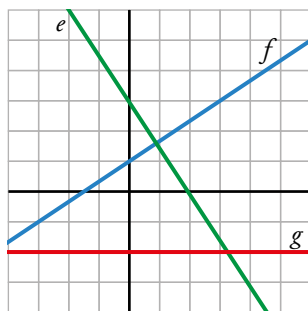
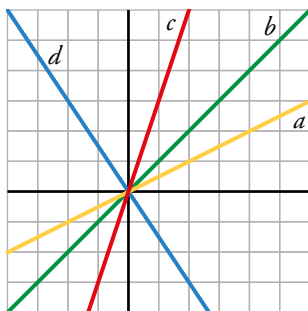
d) $m = \frac{4}{3}; n = 0$

e) $m = \frac{1}{2}; n = -4$

f) $m = \frac{4}{3}; n = 1$



20 Escribe la ecuación de cada recta, fijándote en la pendiente y en la ordenada en el origen de cada una:



$a \rightarrow y = \frac{1}{2}x$

$b \rightarrow y = x$

$c \rightarrow y = 3x$


$d \rightarrow y = -\frac{3}{2}x$

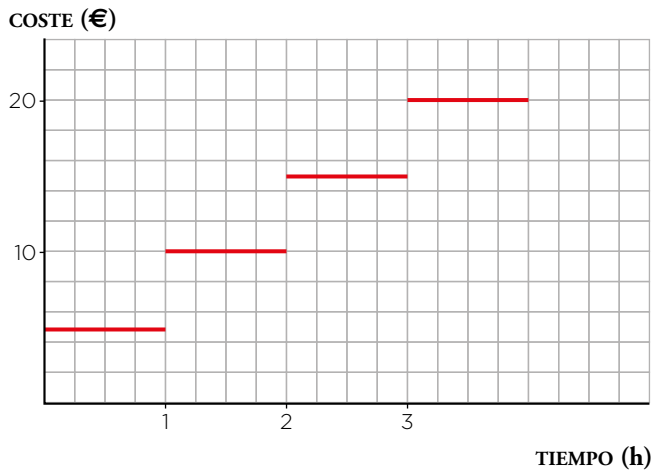
$e \rightarrow y = -\frac{3}{2}x + 3$

$f \rightarrow y = \frac{2}{3}x + 1$

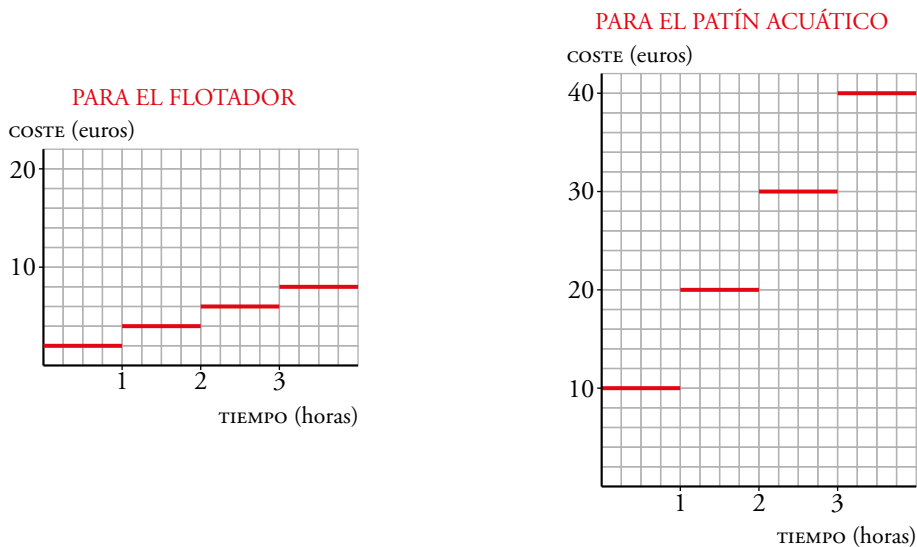
$g \rightarrow y = -2$


Funciones discontinuas

- 21**  En la actividad 14 dimos por hecho que si, por ejemplo, alquilamos una piragua durante 1,5 h, nos cobran 7,50 €. Sin embargo, en general, en estos establecimientos cobran por horas completas; es decir, por 1,5 h cobran 2 h. Así, la gráfica para la piragua sería como sigue:

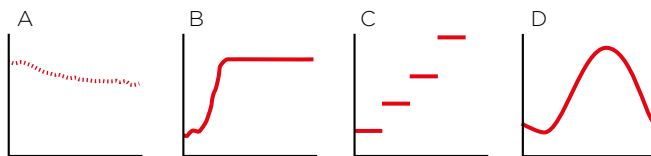


Representa en tu cuaderno cómo serían las gráficas de las funciones correspondientes al flotador y al patín acuático.



- 22**  Relaciona cada enunciado, con una gráfica.

- Coste del aparcamiento en función del tiempo que se ha permanecido en él.
- Temperatura en función de la hora del día.
- Estatura de una persona en función de su edad.
- Tiempo que tardo en correr 10 km cada día de un mes en función del día del mes.




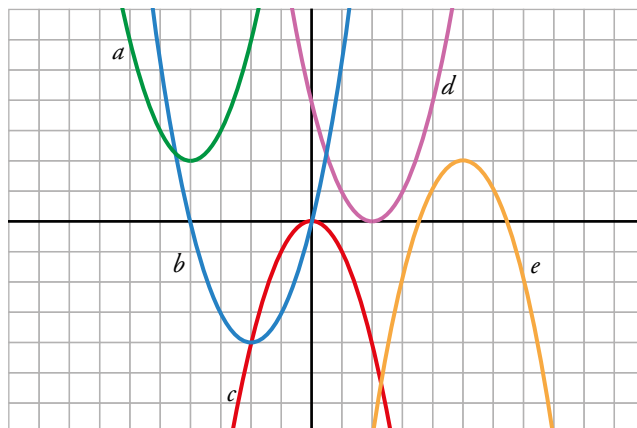
- a) Gráfica C b) Gráfica D c) Gráfica B d) Gráfica A

25  Representar la función de segundo grado:

$$y = x^2 + 2x - 2$$

Ejercicio resuelto.

26  Relaciona cada parábola con su ecuación:



- (A) $y = x^2 + 8x + 18$ (B) $y = x^2 + 4x$ (C) $y = -x^2$
 (D) $y = (x - 2)^2$ (E) $y = -x^2 + 10x - 23$

$$a \rightarrow y = x^2 + 8x + 18$$

$$b \rightarrow y = x^2 + 4x$$

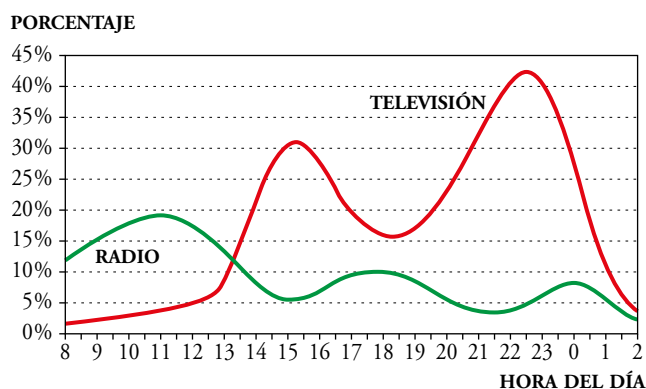
$$c \rightarrow y = -x^2$$

$$d \rightarrow y = (x - 2)^2$$

$$e \rightarrow y = -x^2 + 10x - 23$$

RESUELVE PROBLEMAS SENCILLOS

27  Estas gráficas corresponden a los porcentajes de audiencia de la televisión y radio a ciertas horas del día.



- Describe la curva correspondiente a la televisión: dónde es creciente, dónde es decreciente, máximos, mínimos... Relaciónala con las actividades cotidianas: levantarse, acostarse, comida, cena...
- Haz lo mismo con la curva de la radio.
- Representa la función que refleja la diferencia de los porcentajes entre radio y televisión.
- Compara las dos curvas y relaciónalas.

- a) Crece desde las 8 de la mañana hasta las 3 y media de la tarde; decrece hasta las 6 y media, donde vuelve a crecer hasta las 10 y media, cuando empieza a caer hasta quedar por debajo del 5 %, a partir de las 2 de la mañana.

Máximo: $x = 22,5$; $y = 42,5 \%$

Mínimo: $x = 8$, $y = 2 \%$

El máximo se da durante la cena y hay también un buen pico durante la comida. En la hora de la siesta decrece, y por la noche la gente duerme y se alcanza el mínimo.

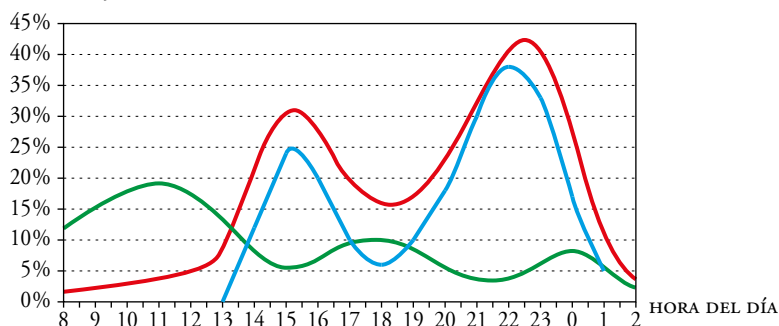
- b) La radio crece desde las 8 hasta las 11, cuando empieza a decrecer hasta las 15. Luego pasa lo mismo de 15 a 18 y de 18 a 21 y media, y de nuevo de 21 y media a 0, y de 0 a 2.

Cuando más se escucha es por la mañana, de camino al trabajo y también una vez en él, después, a la hora de la merienda y antes de acostarse.

Máximo: $x = 11$; $y = 19 \%$

Mínimo: $x = 2$; $y = 2,5 \%$

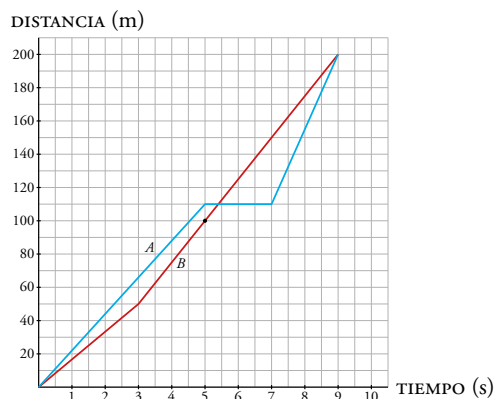
- c) PORCENTAJE



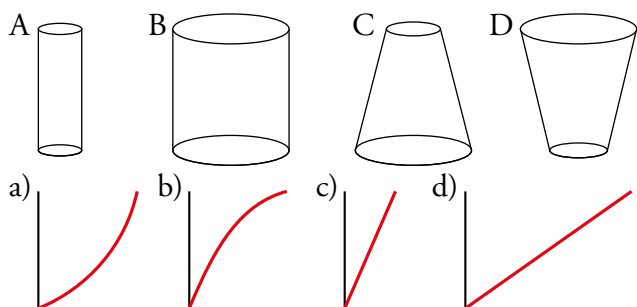
- d) Por la mañana, la gente prefiere la radio a la tele. Mientras que a partir de las 13 y media la gente prefiere con gran diferencia la televisión. Cuando a mediodía crecen los aficionados a la tele, bajan los que escuchan la radio. Lo contrario ocurre alrededor de las 6 de la tarde. Después, baja la radio y sube la tele durante la cena. Luego crece un poco la radio antes de dormir y, por último, ambas caen hasta sus mínimos.

28 Representa gráficamente esta carrera en pista de 200 m entre dos corredores:

- **A** sale más rápidamente que **B**, en 5 segundos le saca 10 m de ventaja.
- **A** se cae en el instante 5 segundos, y **B** le adelanta. Pero **A** se levanta en 2 segundos, y adelanta a **B** en la misma línea de meta.




29  Un grifo tiene un caudal constante. Estas son las gráficas de la función nivel de agua-tiempo al llenar algunos vasos.

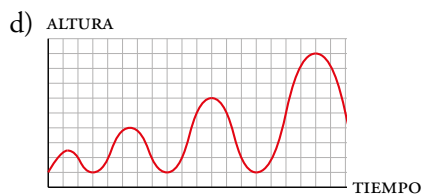
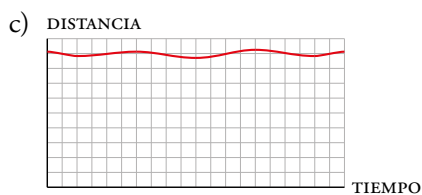
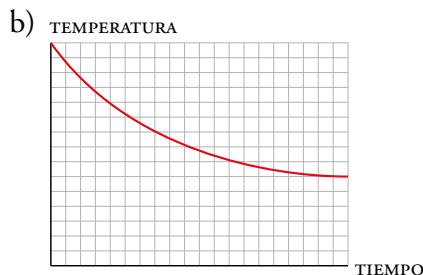
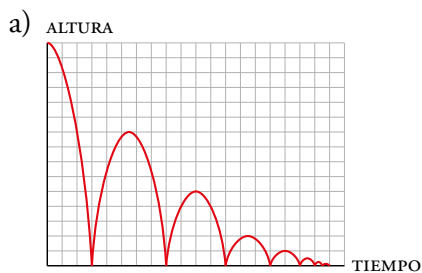


Asocia cada gráfica a su vaso.

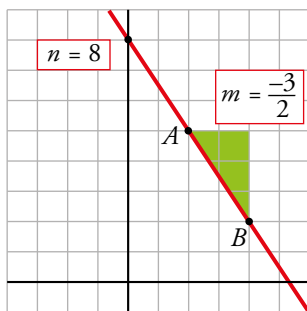
A → c); B → d); C → a); D → b)

30  Representa en tu cuaderno estas gráficas:


- a) Altura de una pelota que está botando, hasta que se para.
- b) La temperatura de un plato de sopa que se queda sobre la mesa, sin consumir.
- c) La distancia a la Tierra de un satélite artificial que da vueltas y vueltas.
- d) La altura a la que se encuentra el asiento de un columpio cuando balancea.

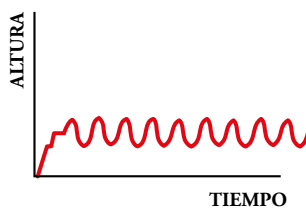
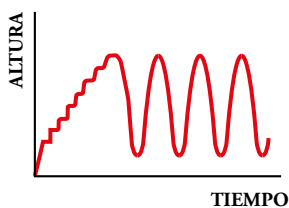
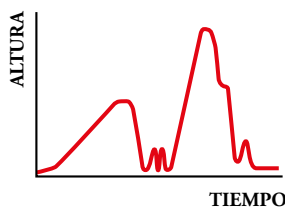
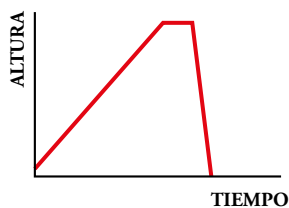


31  Calcula la ecuación de la recta que pasa por los puntos A(2, 5) y B(4, 2).



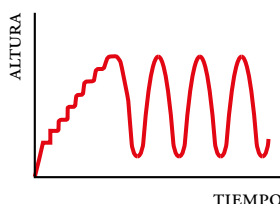
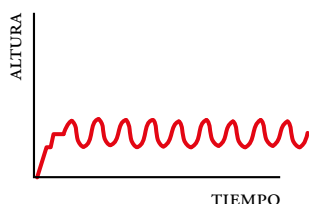
Ejercicio resuelto.

32  Una familia ha ido a la feria. Pablito ha montado en un caballito del carrusel; todos en la noria; Rosa se ha atrevido con la «lanzadera», y Roberto ha montado en la montaña rusa. Asocia cada una de esas atracciones a su correspondiente gráfica.



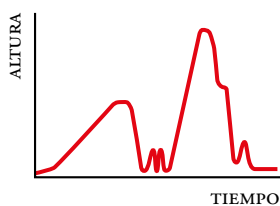
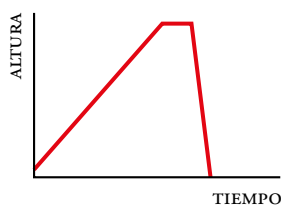
CABALLITO CARRUSEL

NORIA





LANZADERA

MONTAÑA RUSA

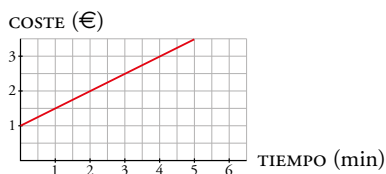


PARA PENSAR UN POCO MÁS

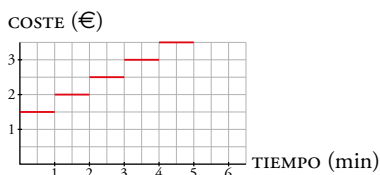
33   En una compañía de teléfonos móviles, la tarifa de llamadas al extranjero es 1 € por establecimiento de llamada y 0,50 € por minuto de conversación.

- Escribe la ecuación que relaciona el coste en euros (y) en función de la duración de la llamada en minutos (x) y represéntala.
- Supón que por cualquier fracción de minuto que se hable hay que pagar el minuto entero. Por ejemplo, por hablar medio minuto hay que pagar 1,50 €, como si se hubiera utilizado el minuto entero. Representa la gráfica de la función teniendo esto en cuenta. Ayúdate, para ello, del ejercicio 21.

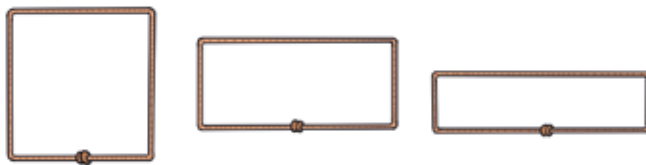
a) $y = 0,5x + 1$



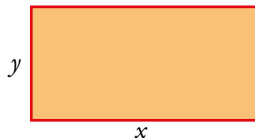
b)



34  Con un hilo de 16 cm cuyos extremos están atados entre sí formamos rectángulos:



a) Razona que la relación entre su base, x , y su altura, y , es $y = 8 - x$.



b) Representa la gráfica de la función.

c) El área de esos rectángulos, en función de la base, se expresa con la ecuación $A = x(8 - x)$. Representa esa nueva función.

a) Tenemos que el perímetro es 16 cm. Si x es la base e y la altura:

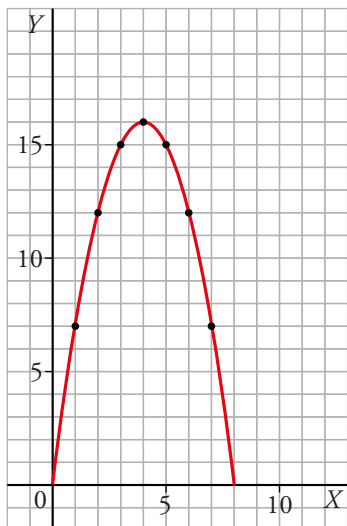
$$2x + 2y = 16 \rightarrow x + y = 8 \rightarrow y = 8 - x$$

b) ALTURA



c)

x	1	2	3	4	5	6	7
ÁREA	7	12	15	16	15	12	7



TALLER DE MATEMÁTICAS

Página 308

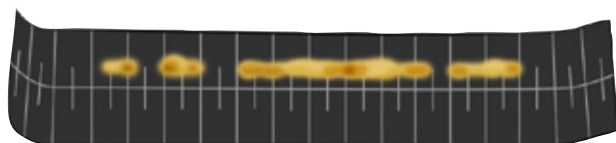
LEEE INFÓRMATE

Función de insolación

Con una bola de cristal y un papel negro, se puede realizar esta hermosa experiencia.

Colocando la bola de modo que recoja los rayos de sol, los concentrará en un punto. El papel se sitúa alrededor de la bola, a una distancia adecuada para que los rayos se concentren en él, de modo que con el paso de los minutos el papel se tuesta.

Al moverse el sol, el lugar donde se concentran los rayos va variando, formándose una gráfica de «papel tostado». A mayor insolación, más gruesa será la línea. Si durante unos minutos el sol se oculta tras una nube, la raya se interrumpirá. De este modo se obtiene una *función de insolación*.



Los estudiantes pueden fabricarse un aparato similar, aunque no tengan una bola de vidrio. Con una bombilla rellena de agua podrán apañarse.

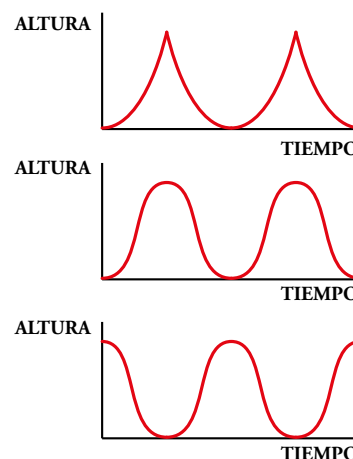
LEE, COMPRENDE E INTERPRETA

Función en la rueda de una bicicleta

Si adhieres una pegatina fluorescente al lateral de una rueda de bicicleta y la haces rodar en una habitación oscura, verás que la pegatina sube y baja siguiendo una curva muy peculiar, la cicloide.



La cicloide refleja la trayectoria de la pegatina. ¿Podrías identificar, entre las gráficas de la derecha, su altura en función del tiempo?

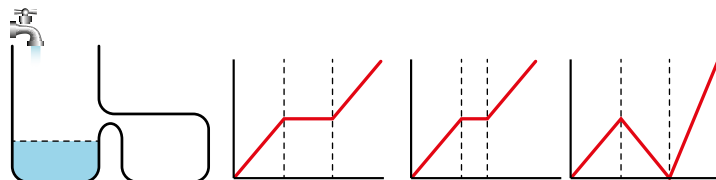


Una bonita curva generada por una rueda a la que se le asocia una función *tiempo-altura*.

Solución: La función asociada es la segunda.

ÉCHALE INGENIO

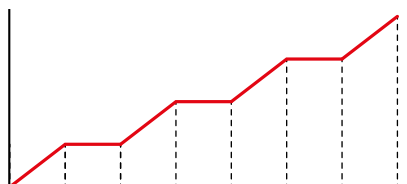
- El grifo arroja un caudal constante. ¿Cuál de las gráficas refleja la altura del agua en función del tiempo transcurrido?



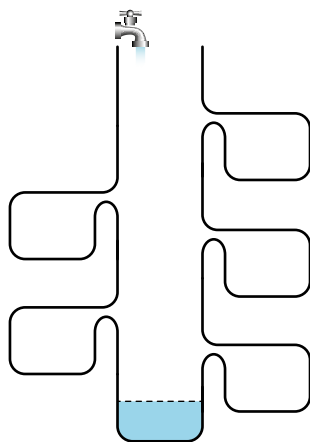
La tercera gráfica indica que, pasado un tiempo la altura del agua, es cero. Por tanto, esa no es la solución.

En las otras dos, pasado un tiempo, el nivel deja de subir porque el agua que entra va al depósito adjunto. Al ser ambos depósitos iguales, tardarán el mismo tiempo en llenarse, cosa que se ajusta a la primera gráfica (en la segunda el tiempo es menor). Por tanto, la primera es la solución.

- Diseña un depósito con el que la función de altura-tiempo tenga esta forma:



Por ejemplo:



- Un rico mercader decidió repartir entre sus numerosas hijas una gran bolsa llena de monedas de oro.

A la mayor le dio una moneda más $\frac{1}{11}$ del resto; a la segunda, dos monedas más $\frac{1}{11}$ del resto; a la tercera, tres monedas más $\frac{1}{11}$ del resto... Y así sucesivamente hasta la más pequeña. Y resultó que todas recibieron la misma cantidad de monedas. ¿Cuántas eran las hijas y cuántas fueron las monedas repartidas?



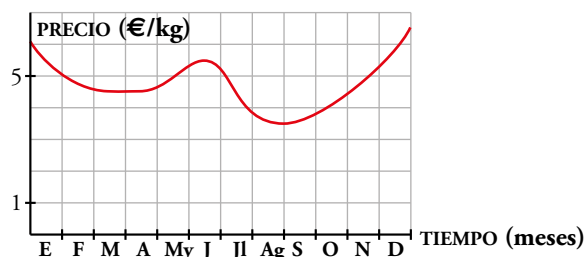
Eran 10 hijas y 100 monedas.

AUTOEVALUACIÓN

1 Indica qué enunciados muestran una función.

- Velocidad a la que ha de circular una moto en función del tiempo que debe durar el viaje.
 - Temperatura máxima de cada día a lo largo de un mes.
 - Peso de cada uno de tus compañeros y compañeras en función de su altura.
 - Distancia a casa en función de la hora del día.
 - La edad de Ana en función del mes a lo largo del año.
- a), b), d) y e)

2 a) Describe la evolución del precio de la miel a lo largo de un año.



b) ¿En qué tramos la función es creciente y en cuáles es decreciente?

c) ¿Cuándo el precio es mínimo? ¿Cuál es?

- Empezó costando 6 €. Bajó hasta finales de febrero, cuando se estabiliza sobre los 4,50 € hasta finales de abril que empieza a subir.

En junio llega alrededor de los 5,40 € y a partir de ahí baja hasta alcanzar su mínimo al empezar septiembre, 3,50 € aproximadamente.

A partir de ahí vuelve a subir para acabar diciembre a 6,50 €.

- Crece de abril a junio y de septiembre a diciembre. Decece de enero a marzo y de julio a agosto.
- El mínimo se alcanza al empezar septiembre y ronda los 3,50 €.

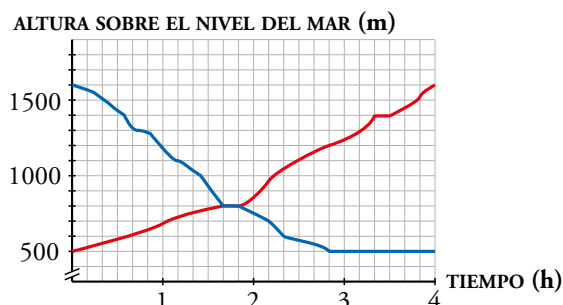
3 Pedro baja de la montaña en el mismo momento en que Chavela empieza a subir por el mismo camino.

a) ¿Desde qué altura sale Chavela y a qué altura llega?

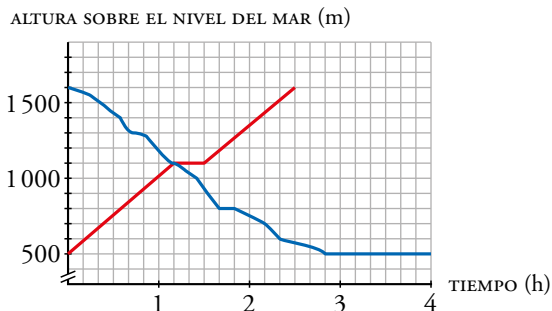
b) ¿Cuándo se encuentran? ¿A qué altura están? ¿Cuánto tiempo están juntos?

c) ¿Cuánto ha tardado cada uno en hacer su marcha?

- Chavela sale de una altura de 500 metros y llega a los 1 600 metros.
- Se encuentran al cabo de una hora y 40 minutos y a 800 metros, y están juntos 10 minutos.
- Los dos han tardado 4 horas.



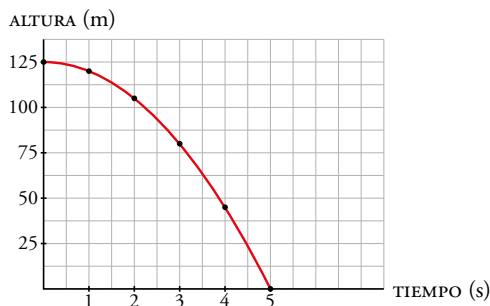
4 Dibuja, en unos ejes similares a los de la actividad anterior, la gráfica de Miguel, que sale con Chavela a ritmo constante, se encuentra con Pedro cuando ha pasado una hora y 10 minutos, descansa 20 minutos a esa altura y sigue al mismo ritmo hasta la cima.



Miguel ha tardado, aproximadamente, dos horas y media.

5 Dejamos caer una piedra desde una altura de 125 m. Representa la función que relaciona la altura de la piedra con el tiempo. Estos son los datos:

TIEMPO (s)	0	1	2	3	4	5
ALTURA (m)	125	120	105	80	45	0

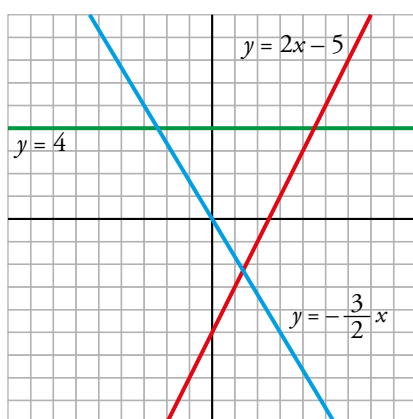


6 Representa estas funciones:

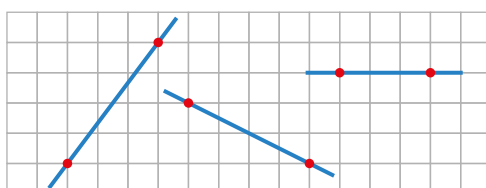
a) $y = -\frac{3}{2}x$

b) $y = 2x - 5$

c) $y = 4$



7 Indica la pendiente de la recta a la que pertenece cada uno de estos segmentos:



De izquierda a derecha: $m = \frac{4}{3}$

$m = -\frac{1}{2}$

$m = 0$

8 Copia y completa en tu cuaderno.

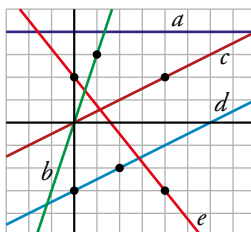
a) Dos rectas paralelas tienen la misma...

b) Dos rectas con la misma ordenada en el origen se cortan en...

a) Dos rectas paralelas tienen la misma pendiente y en sus ecuaciones coincide el valor m .

b) Dos rectas con la misma ordenada en el origen se cortan en el eje vertical y en sus ecuaciones coincide el valor n .

9 Escribe la ecuación de cada una de estas funciones:



$$a \rightarrow y = 4$$

$$b \rightarrow y = 3x$$

$$c \rightarrow y = \frac{1}{2}x$$

$$d \rightarrow y = \frac{1}{2}x - 3$$

$$e \rightarrow y = -\frac{5}{4}x + 2$$