

3.3.1 FUNCIONES LINEALES

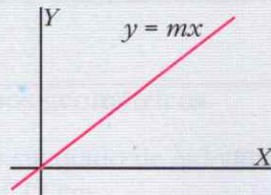
1 REPRESENTACIÓN DE RECTAS

Tipo $y = mx$

$y = mx$ se representa mediante una recta que pasa por el origen de coordenadas.

m es la **pendiente** de la recta.

$y = mx$ se llama **ecuación de la recta**.



EJEMPLO

$y = 2x$ se representa mediante una recta que pasa por el punto $(0, 0)$. Su pendiente es 2.

Ejercicio resuelto

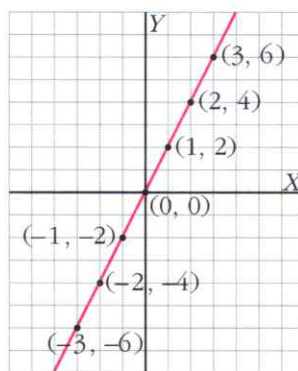
Representar $y = 2x$.

Damos valores a la x y obtenemos los correspondientes valores de la y .

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

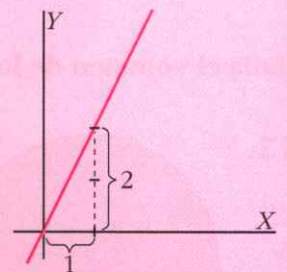
Se obtienen los puntos $(0, 0)$, $(1, 2)$, $(2, 4)$, $(3, 6)$, $(-1, -2)$, $(-2, -4)$, $(-3, -6)$, que están sobre una recta.

La **pendiente** de esta recta es 2.



RECUERDA

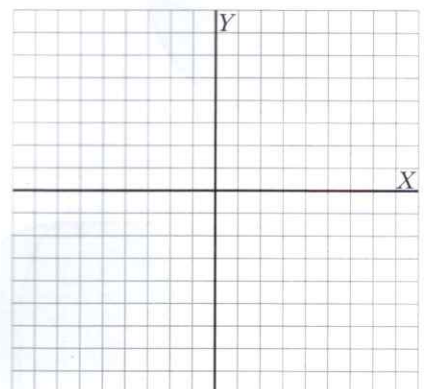
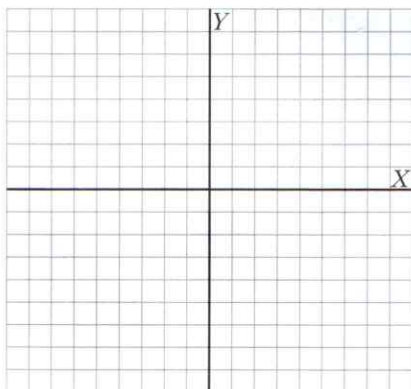
Que la pendiente de la recta sea 2, significa que cuando x crece 1 unidad, la y crece 2 unidades.



1. Obtén varios puntos y representa la recta $y = x$. ¿Por qué su pendiente es 1?

2. Representa sobre los mismos ejes coordenados las rectas $y = \frac{1}{2}x$ e $y = 3x$.

¿Cuál es la pendiente de cada una?

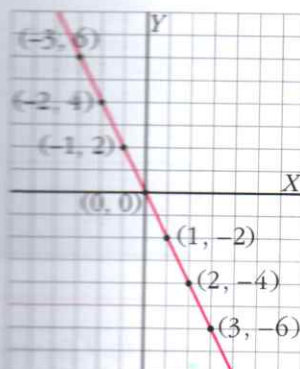


Ejercicio resuelto

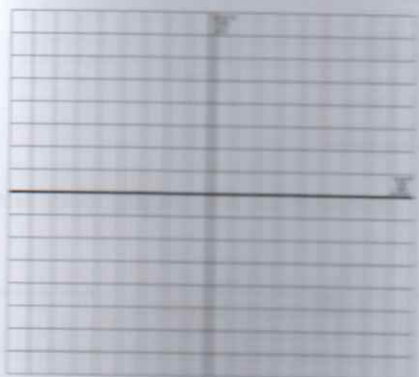
Representar la recta $y = -2x$

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

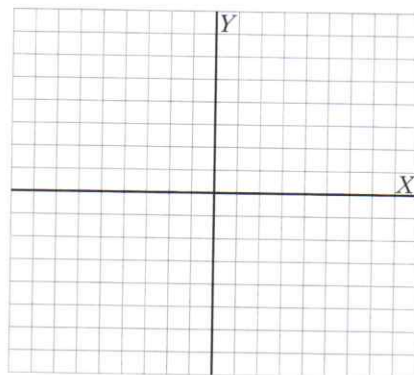
Cuando la x crece 1, la y decrece 2.
Por eso, la pendiente es -2



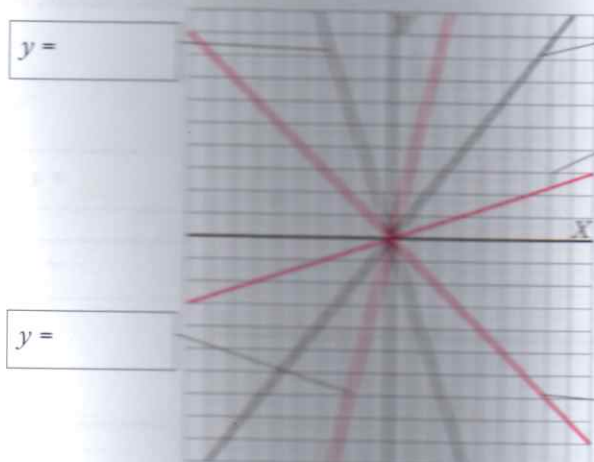
3. Representa $y = -x$. ¿Cuál es su pendiente?



4. Representa $y = -\frac{1}{2}x$ e $y = -3x$.



5. Asocia cada una de las cinco rectas representadas con su ecuación.



$y =$

$y =$

$$y = 4x$$

$$y = -3x$$

$y =$

$$y = \frac{5}{4}x$$

$y =$

$$y = \frac{1}{3}x$$

$y =$

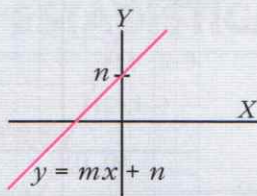
$$y = -x$$

Tipo $y = mx + n$

$y = mx + n$ es la ecuación de una recta.

m es la **pendiente** de la recta.

n se llama **ordenada en el origen**, pues la recta pasa por el punto $(0, n)$.

**EJEMPLO**

La recta $y = 3x + 4$ tiene pendiente 3. Pasa por el punto $(0, 4)$; es decir, su ordenada en el origen es 4.

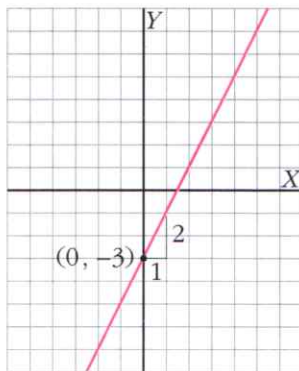
Ejercicio resuelto

Representar $y = 2x - 3$. ¿Cuál es su pendiente? ¿Y su ordenada en el origen?

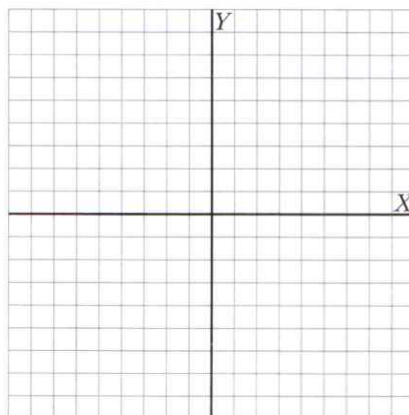
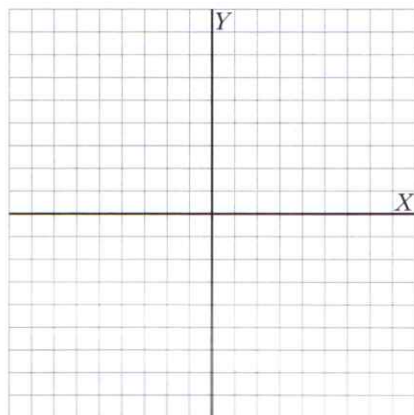
x	-2	-1	0	1	2	3	4
y	-7	-5	-3	-1	1	3	5

La **pendiente** es 2, porque cuando la x aumenta 1, la y aumenta 2.

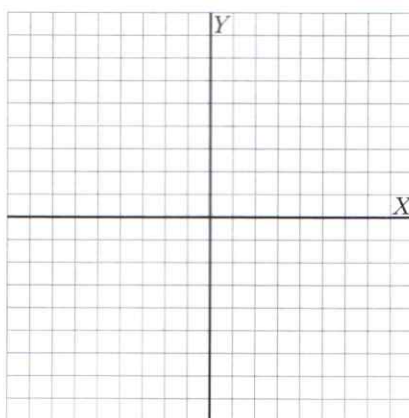
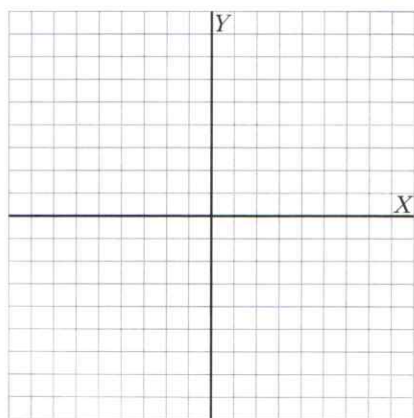
La **ordenada en el origen** es -3.



6. Representa las rectas $y = -2x + 5$ e $y = x - 2$.

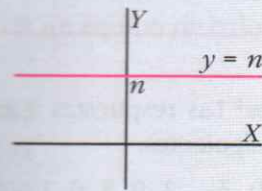


7. Representa $y = \frac{1}{2}x + 4$ e $y = -\frac{1}{2}x - 4$

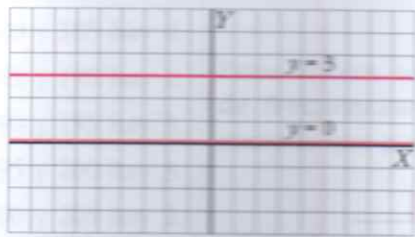


Función constante

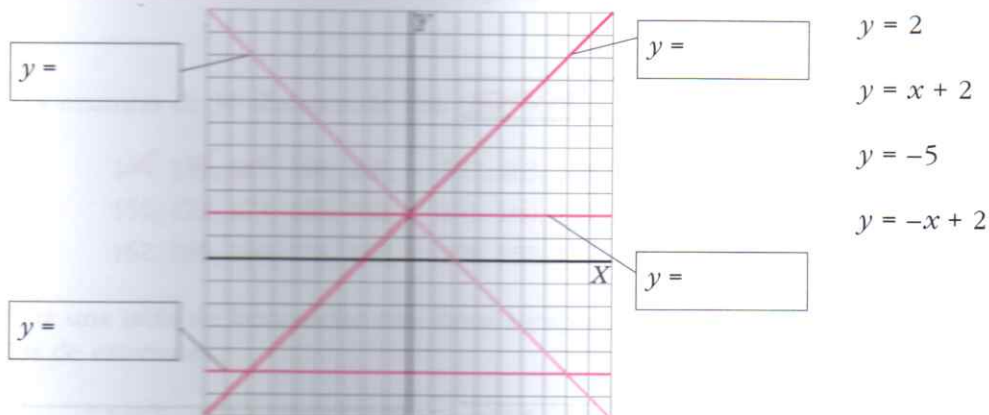
$y = n$ es la ecuación de una recta paralela al eje X .



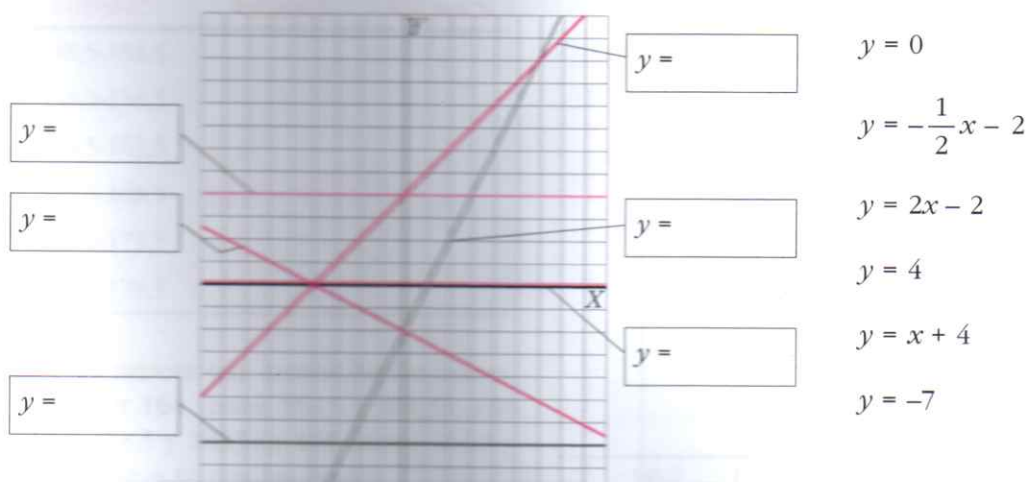
8. Representa a) $y = -4$; b) $y = 3$; c) $y = 0$; d) $y = 5$.



9. Asocia cada gráfica con su ecuación.



10. Asocia cada gráfica con su ecuación.

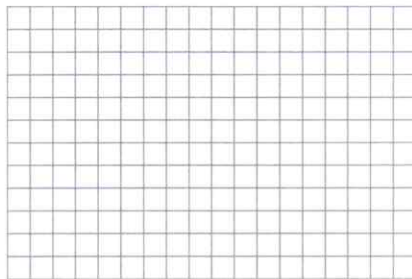


7 PROBLEMAS

1. El precio de 1 kg de harina es 1,5 €.

a) ¿Cuál es la ecuación de la función *cantidad comprada* → *coste de la compra*? Representala gráficamente.

b) Di cuál es la pendiente y explica su significado.

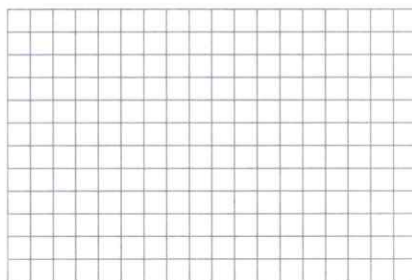


2. Esta tabla muestra la longitud de la sombra de unos árboles a las 10 h de un día soleado.

ALTURA DEL ÁRBOL (m)	1	1,5	2	3
LONGITUD DE LA SOMBRA (m)	1,8	2,7	3,6	5,4

a) Representa la función *altura del árbol* → *longitud de la sombra*.

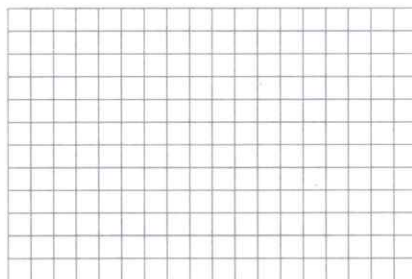
b) Escribe su ecuación y di cuál es su pendiente. ¿Qué significa?



3. Para hacer un bizcocho de 1 kg, se necesitan $\frac{3}{4}$ l de leche.

a) ¿Cuál es la función que relaciona el peso del bizcocho con los litros de leche que se necesitan? Representala.

b) Di cuál es la pendiente y explica su significado.



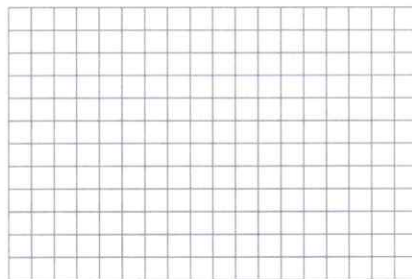
4. Una compañía telefónica cobra 30 cent por establecimiento de llamada y 15 cent por minuto de comunicación.

a) Escribe la función que relaciona el *tiempo de comunicación* con el *coste de la llamada*. Representala.

b) ¿Cuál es su pendiente? ¿Qué significa?

c) ¿Cuánto pagamos por una llamada de 8 minutos?

d) ¿Cuánto ha durado una llamada por la que hemos pagado 3 €?

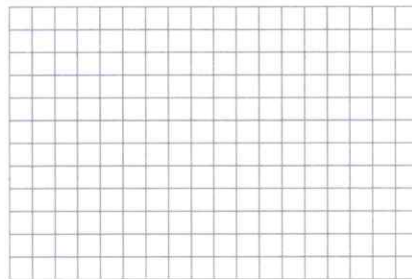


5. En un bar se utilizan cada día 2 kg de harina para hacer empanadillas. En este momento disponen de un saco de harina de 30 kg.

a) ¿Cuánta harina tendrán transcurridos x días?

b) Representa la función *tiempo* → *cantidad de harina*.

c) ¿Cuántos días les dura un saco de harina? ¿Cuál es el dominio de definición de la función?



6. Un depósito que contiene 100 l de agua se vacía a un ritmo constante.

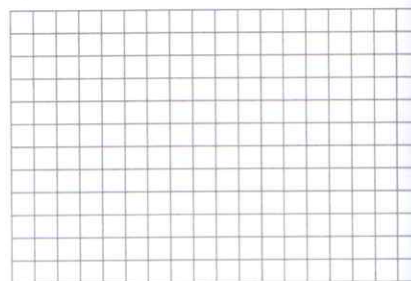
a) Completa la tabla de valores de la función *tiempo* → *cantidad de agua en el depósito*.

TIEMPO (min)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CANTIDAD DE AGUA (l)	90	80								

b) Representa la función.

c) ¿Cuál es la ecuación de la función?

d) Di cuál es su dominio de definición.



Problema resuelto

Con una cuerda de 60 m formamos rectángulos de igual perímetro. La altura de cada rectángulo depende de la medida que tomemos como base. Por ejemplo, si la base es 10 m, la altura será 20 m; y si la base es 25 m, la altura será 5 m.

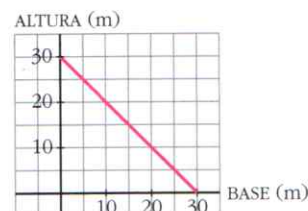
¿Cuál es la función que da la medida de la altura según la base que tomemos? Represéntala gráficamente.

- Hallamos la ecuación de la recta que pasa por los puntos (10, 20) y (25, 5).

Pendiente $m = \frac{5 - 20}{25 - 10} = \frac{-15}{15} = -1$. Con la pendiente y el punto (10, 20) escribimos la ecuación en forma punto-pendiente:

$$y = 20 + (-1)(x - 10) \rightarrow y = 20 - x + 10 \rightarrow y = 30 - x$$

- Con estos datos, la representamos (en el margen).



7. Por recorrer 10 km en un tren de cercanías nos cobran 2 €, y por recorrer 15 km pagamos 2,5 €.

a) ¿Cuál es la función que nos dice lo que tenemos que pagar según los kilómetros recorridos?

b) ¿Cuánto cuesta recorrer 30 km?

AYUDA

Halla la ecuación de la recta que pasa por (10, 2) y (15; 2,5).

8. Ayer, por 3 horas de conexión a internet, pagué 3 € y hoy, en el mismo cibercafé, he pagado 2,5 € por 2 horas de conexión.

Halla la ecuación de la función *tiempo de conexión* → *coste*.

Problema resuelto

En un contrato de trabajo temporal ofrecen dos modalidades de salario:

A $\rightarrow$ 10 € por hora de trabajo.

B $\rightarrow$ 30 € diarios más 4 € por hora de trabajo.

- Obtén, en cada caso, la ecuación de la función que dice lo que se cobra cada día según las horas trabajadas.
- Representa las dos funciones en los mismos ejes.
- Analiza cuál de las dos opciones es más ventajosa para el trabajador, según las horas que se trabajen.

a) A: $y = 10x$; B: $y = 30 + 4x$

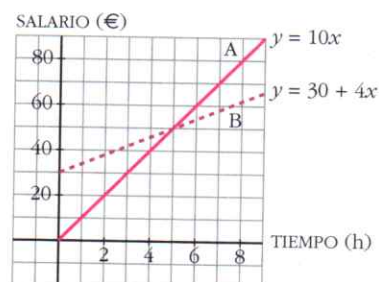
b) Representamos las rectas (en el margen).

c) Hallamos el punto de corte de las dos rectas.

$$\left. \begin{array}{l} y = 10x \\ y = 30 + 4x \end{array} \right\} 10x = 30 + 4x \rightarrow x = 5, y = 50$$

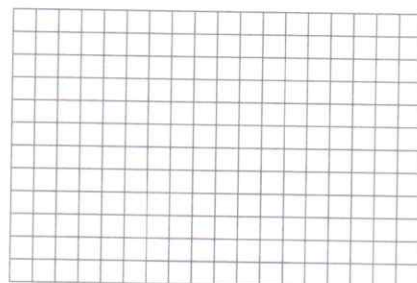
Si se trabaja 5 h diarias, se cobra lo mismo en las dos modalidades.

Si se trabaja menos de 5 h, es más ventajosa la modalidad B y si se trabajan más de 5 h, es mejor la A.



- En una empresa de mensajería, A, cobran 4 € por cada kilo de peso del paquete que transporten. En otra empresa, B, cobran 3 € fijos más 3 € por cada kilo de peso.

- Escribe las ecuaciones de las funciones *peso* $\rightarrow$ *coste* para cada una de las dos empresas.
- Representa esas funciones en los mismos ejes.
- Analiza cuál de las dos tarifas es más ventajosa para el consumidor.



- Un camión cisterna pesa, vacío, 5000 kg, y tiene una capacidad de 10000 l. Se llena de agua con un caudal de 200 litros por minuto.

- ¿Qué cantidad de agua habrá en el camión a los 10 minutos de comenzar el llenado?
- ¿Cuánto tiempo tarda en llenarse?
- Escribe la ecuación de la función *tiempo* $\rightarrow$ *cantidad de agua*. Representala.
- Como 1 l de agua pesa 1 kg, ¿cuánto pesará el camión a los 20 min de iniciarse el llenado?
- Escribe la ecuación de la función que nos permite saber el peso del camión mientras se está llenando. Representala en los mismos ejes que la función del apartado c).

