

## CONOCER LA FUNCIÓN DE PROPORCIONALIDAD DIRECTA

Nombre: Curso: Fecha: 

## FUNCIÓN LINEAL

- Una **función de proporcionalidad directa o función lineal** se expresa de la forma:

$$y = m \cdot x, \text{ siendo } m \text{ un número cualquiera.}$$

- La **representación gráfica** de estas funciones es una **recta que pasa por el origen de coordenadas**.
- La inclinación de esta recta respecto al eje de abscisas ( $X$ ) viene representada por el número  $m$ , que recibe el nombre de **pendiente**. Cuanto mayor sea  $m$ , más inclinada estará la recta respecto del eje  $X$ , es decir, mayor será el ángulo que esta recta forma con la horizontal.
- Si entre dos magnitudes existe una **relación de proporcionalidad directa**, la función que representa dicha relación es una función lineal.

## EJEMPLO

Observa la tabla y determina si la relación entre las magnitudes es de proporcionalidad directa.

Bolsas de palomitas	1	2	3	4	5	6
Importe (€)	2	4	6	8	10	12

- El número de bolsas de palomitas y el dinero que cuestan son magnitudes directamente proporcionales, ya que al comprar el doble de bolsas se duplicará el coste...

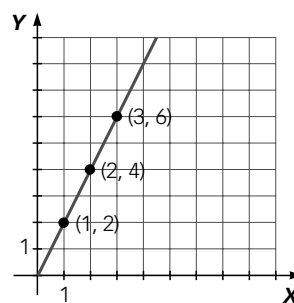
- La constante de proporcionalidad es:  $m = \frac{2}{1} = \frac{4}{2} = \frac{6}{3} = \dots = 2$

- La expresión algebraica de la función se puede expresar de la forma:

$$y = m \cdot x \rightarrow y = 2 \cdot x$$

donde  $x$  es el número de bolsas de palomitas e  $y$  es el importe en euros.

- La representación gráfica de esta función es una recta que pasa por el origen de coordenadas y tiene por pendiente  $m = 2$ . Para representarla hay que señalar en unos ejes de coordenadas los puntos  $(1, 2)$ ,  $(2, 4)$ ,  $(3, 6)$ ... y unirlos mediante una recta.



## ACTIVIDADES

- 1 Señala si estos pares de valores son magnitudes directa o inversamente proporcionales. ¿Cuáles se pueden representar mediante una función lineal?

- |                            |                                                     |
|----------------------------|-----------------------------------------------------|
| a) Un número y su opuesto. | e) Un número y el doble de su inverso.              |
| b) Un número y su inverso. | f) Un número y el triple del opuesto de su inverso. |
| c) Un número y su triple.  | g) Un número y el doble del inverso del opuesto.    |
| d) Un número y su mitad.   | h) Un número y el inverso de su triple.             |

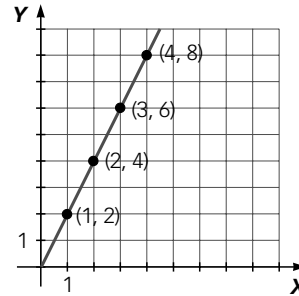
## CONOCER LA FUNCIÓN DE PROPORCIONALIDAD DIRECTA

Nombre:  Curso:  Fecha:

**2** Compara las funciones que representan la relación entre el número de fotocopias realizadas en varios establecimientos y su importe. Obtén la tabla de valores, la función lineal y la gráfica correspondiente.

**Establecimiento 1:** cada fotocopia cuesta 2 céntimos de euro.

N.º de fotocopias	Importe (cént.)
1	$1 \cdot 2 = 2$
2	$2 \cdot 2 = 4$
3	$3 \cdot 2 = 6$
4	$4 \cdot 2 = 8$
...	...

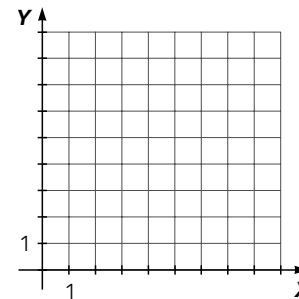


Constante de proporcionalidad  $\rightarrow m = \frac{2}{1} = \frac{4}{2} = \frac{6}{3} = \frac{8}{4} = 2$

Función de proporcionalidad o función lineal  $\rightarrow y = 2x$

**Establecimiento 2:** cada fotocopia cuesta 3 céntimos de euro.

N.º de fotocopias	Importe (cént.)
1	$1 \cdot 3 = 3$

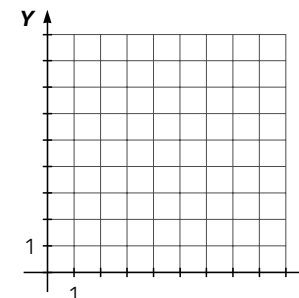


Constante de proporcionalidad  $\rightarrow m =$

Función de proporcionalidad o función lineal  $\rightarrow y =$

**Establecimiento 3:** cada fotocopia cuesta 1,5 céntimos de euro.

N.º de fotocopias	Importe (cént.)
1	$1 \cdot 1,5 = 1,5$
2	$2 \cdot 1,5 = 3$



Constante de proporcionalidad  $\rightarrow m =$

Función de proporcionalidad o función lineal  $\rightarrow y =$

## CONOCER LA FUNCIÓN LINEAL

Nombre: Curso: Fecha: 

## FUNCIÓN LINEAL

- Una **función lineal** se expresa de la forma:

$$y = m \cdot x + n, \text{ siendo } m \text{ y } n \text{ dos números cualesquiera.}$$

Al número  $m$  se le llama **pendiente de la recta**.

Si  $m > 0$ , la recta es **creciente**.

Si  $m < 0$ , la recta es **decreciente**.

Al número  $n$  se le llama **ordenada en el origen**.

- La representación gráfica de estas funciones es una recta que no pasa por el origen de coordenadas, sino por el punto  $(0, n)$ .
- Las funciones de proporcionalidad directa o son un caso particular de las funciones lineales cuando  $n = 0$ .

## EJEMPLO

Dadas las funciones  $y = 2x - 1$  e  $y = -3x + 4$ :

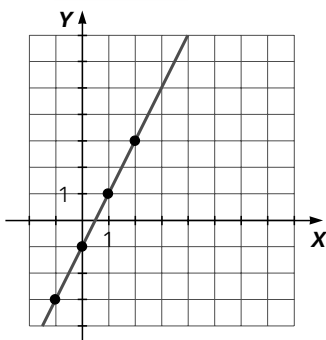
- Determina su pendiente.
- Halla la ordenada en el origen.
- Represéntalas gráficamente.
- ¿Cuál de ellas tiene mayor pendiente?
- ¿Cómo son las rectas, crecientes o decrecientes?

## Función 1

- $m_1 = 2$
- $n_1 = -1$

c)

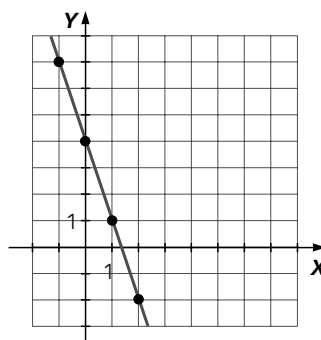
x	y
0	-1
1	1
2	3
-1	-3



## Función 2

- $m_2 = -3$
- $n_2 = 4$

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



- $m_1 > m_2$
- $m_1 > 0 \rightarrow$  Creciente

$m_2 < 0 \rightarrow$  Decreciente

## CONOCER LA FUNCIÓN LINEAL

Nombre: Curso: Fecha: 

## ACTIVIDADES

1 Escribe el valor de la pendiente y la ordenada en el origen.

a)  $y = -0,7x \rightarrow m = -0,7 \quad n = 0$

b)  $y = \frac{1}{2}x + 3$

c)  $y = -\frac{1}{3}x$

d)  $y = -3,5x - 3$

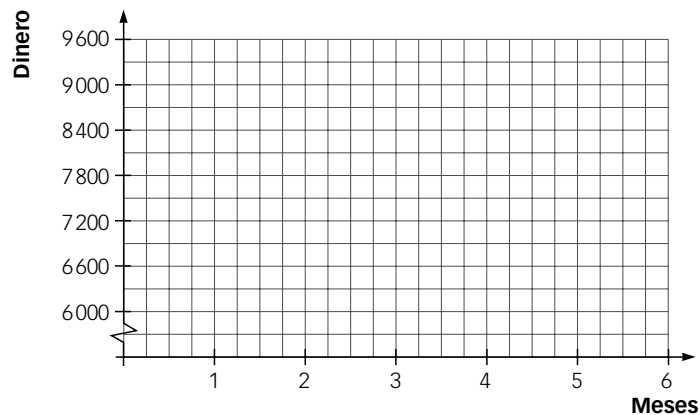
2 Rosa ha pagado 6 000 € de entrada para comprar un piso y tiene que abonar 600 € mensuales.

a) Haz una tabla que refleje lo que ha pagado al cabo de 1, 2, 3, ..., 6 meses.

Meses	0	1	2	3	4	5	6
Dinero							

b) Escribe una función que exprese el dinero pagado en función del número de meses transcurridos.

c) Representa la gráfica de la función.



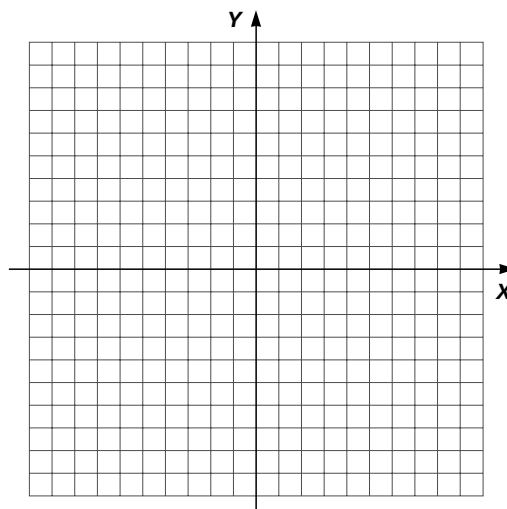
d) ¿Cuál es la pendiente?

e) ¿Y la ordenada en el origen?

3 La pendiente de una función de la forma  $y = mx + n$  es 3 y su ordenada en el origen es 2. Representácala.

a) Escribe la función.

b) Halla el valor de  $y$  para  $x = -2,5$ .



## CONOCER LA FUNCIÓN LINEAL

Nombre: Curso: Fecha: 

4 Obtén la tabla de valores de estas funciones y represéntalas en los ejes de coordenadas.

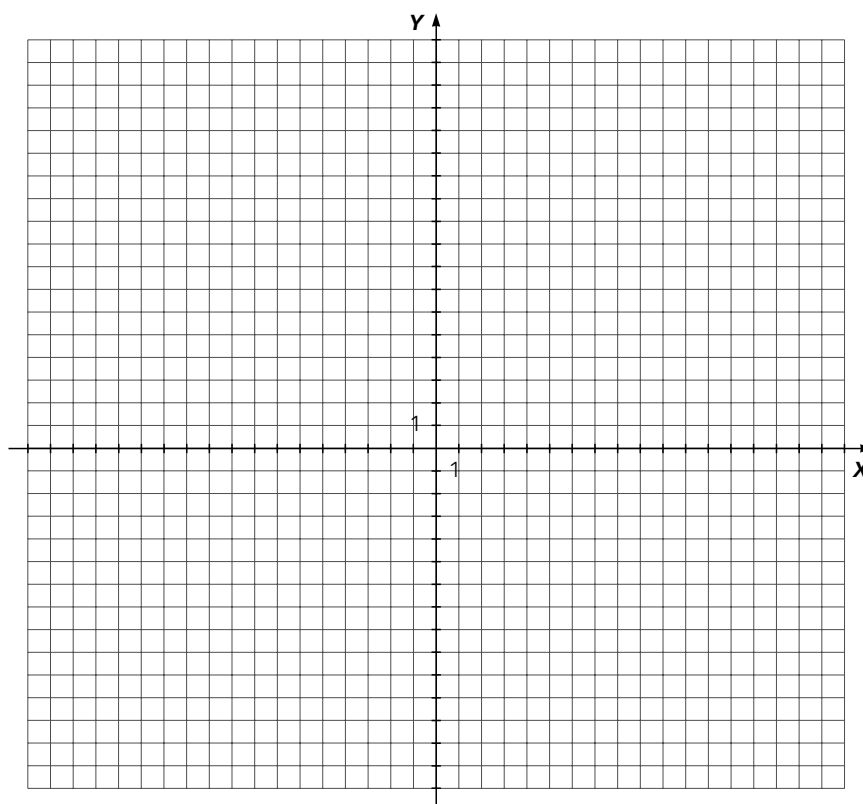
$y = 5x - 1$

$y = 3x - 1$

$y = -x - 1$

$y = -3x - 1$

Función 1		Función 2		Función 3		Función 5	
x	$y = 5x - 1$	x	$y = 3x - 1$	x	$y = -x - 1$	x	$y = -3x - 1$
-3	$5 \cdot (-3) - 1 = -16$	-3		-3		-3	
-2	$5 \cdot (-2) - 1 = -11$	-2		-2		-2	
-1	$5 \cdot (-1) - 1 = -6$	-1		-1		-1	
0	$5 \cdot 0 - 1 = -1$	0		0		0	
1	$5 \cdot 1 - 1 = 4$	1		1		1	
2	$5 \cdot 2 - 1 = 9$	2		2		2	
3	$5 \cdot 3 - 1 = 14$	3		3		3	



De las funciones anteriores:

- ¿Cuáles son crecientes?
- ¿Y cuáles son decrecientes?
- ¿Hay alguna característica en la expresión de las funciones:  $y = 5x - 1$ ,  $y = 3x - 1$ ,  $y = -x - 1$ ,  $y = -3x - 1$  que indique cuáles son crecientes y decrecientes?

## OBTENER LA ECUACIÓN DE LA RECTA

Nombre: Curso: Fecha: 

## ECUACIÓN DE LA RECTA QUE PASA POR DOS PUNTOS

- Para representar una recta basta con conocer dos puntos por los que pasa.
- Para hallar la ecuación de la recta  $y = mx + n$  que pasa por dos puntos, conocidas sus coordenadas,  $A(x_1, y_1)$ ;  $B(x_2, y_2)$ , se procede así:

1.º **Calculamos el valor de la pendiente**  $\rightarrow m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

- 2.º Sustituimos las coordenadas de uno de los puntos en la ecuación general de la recta, y **obtenemos el valor de la ordenada en el origen,  $n$** .

$$y_1 = mx_1 + n \rightarrow n = y_1 - mx_1$$

o utilizando las coordenadas del segundo punto:

$$y_2 = mx_2 + n \rightarrow n = y_2 - mx_2$$

- 3.º **Sustituimos los valores obtenidos** para la pendiente ( $m$ ) y la ordenada en el origen ( $n$ ), en la ecuación general de la recta.

## EJEMPLO

Halla la ecuación de la recta que pasa por los puntos  $A(3, 2)$  y  $B(4, 0)$ .

1.º Calculamos el valor de la pendiente:  $m = \frac{0 - 2}{4 - 3} = -2$

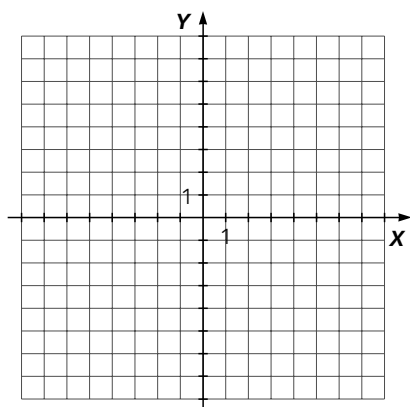
- 2.º Obtenemos el valor de la ordenada en el origen sustituyendo, por ejemplo, el punto A:

$$y = mx + n \rightarrow 2 = -2 \cdot 3 + n \rightarrow n = 8$$

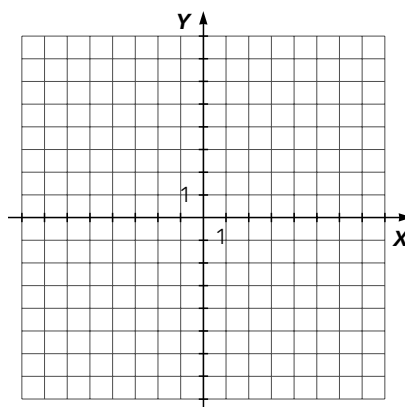
3.º Sustituimos los valores obtenidos:  $y = mx + n \xrightarrow{m = -2, n = 8} y = -2x + 8$

## ACTIVIDADES

- 1 Escribe la ecuación de la recta que pasa por los puntos  $A(2, -1)$  y  $B(-3, -4)$  y represéntala.



- 2 Halla la ecuación de la recta que pasa por el punto  $A(2, -1)$  y tiene de pendiente  $m = -2$ . Haz una tabla de valores y represéntala.



## OBTENER LA ECUACIÓN DE LA RECTA

Nombre: Curso: Fecha: **ECUACIÓN GENERAL DE LA RECTA**

$ax + by + c = 0$  donde  $a, b$  y  $c$  números reales.

Podemos obtener esta ecuación a partir de la ecuación de la recta que pasa por dos puntos, agrupando todos los términos en un miembro.

**EJEMPLO**

**Escribe la ecuación general de estas rectas:**

a)  $y = 3x - 10$

b) La recta que pasa por  $(0, 1)$  y  $(2, 3)$

a) En este caso basta con agrupar todos los miembros que tenemos a un lado de la ecuación, de modo que la ecuación general sería:  $3x - y - 10 = 0$ , con  $a = 3, b = -1$  y  $c = -10$ .

b) Calculamos la pendiente:  $m = \frac{3-1}{2-0} = \frac{2}{2} = 1$ .

Obtenemos el valor de la ordenada en el origen usando el punto  $(0, 1)$ :  $1 = 1 \cdot 0 + n \rightarrow n = 1$ .

Tendríamos la ecuación:  $y = x + 1$ . La ecuación general de la recta es:  $x - y + 1 = 0$ , con  $a = 1, b = -1$  y  $c = 1$ .

**3** Calcula la ecuación general de estas rectas.

a)  $y = 7x - 8$

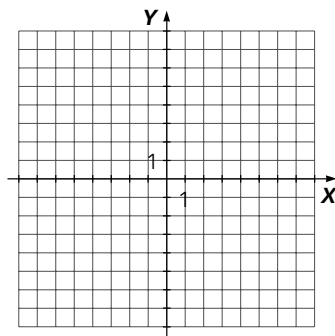
b)  $3y = 12x + 14$

c)  $y = -8x + 11$

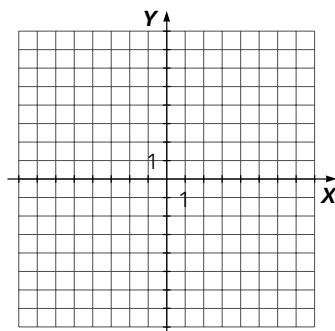
**4** Escribe su ecuación general y representa las rectas que:

a) Pasa por  $(2, 3)$  y  $(8, -3)$

b) Pasa por  $(-1, -7)$  y  $(-2, -5)$



**5** Representa gráficamente la recta que tiene por ecuación general  $2x + 3y - 6 = 0$



## IDENTIFICAR FUNCIONES CUADRÁTICAS Y HALLAR SUS ELEMENTOS

Nombre: Curso: Fecha: 

Una **función cuadrática** es una función que tiene una ecuación de la forma:

$$y = ax^2 + bx + c$$

siendo  $a, b$  y  $c$  números y  $a \neq 0$ .

Su gráfica es una parábola con un vértice y un eje de simetría.

El vértice es el punto  $\left(\frac{-b}{2a}, \frac{-b^2 + 4ac}{4a}\right)$ . Su eje de simetría es la recta  $x = \frac{-b}{2a}$ .

## EJEMPLO

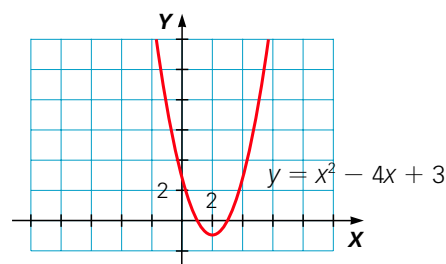
Calcula el vértice y el eje de simetría de la función cuadrática  $y = x^2 - 4x + 3$ . Representala.

El vértice es el punto  $\left(\frac{4}{2}, \frac{-16 + 12}{4}\right) = (2, -1)$ .

Su eje de simetría es la recta  $x = \frac{-(-4)}{2} = 2$ .

Buscamos unos cuántos puntos de la función y con estos datos hacemos la representación:

<b>x</b>	-2	-1	0	1	2
<b>y</b>	15	8	3	0	-1



## ACTIVIDADES

**1** Indica cuáles de las siguientes funciones son cuadráticas.

a)  $y = 8 - 7x - x^2$

d)  $y = x(91 - 100x)$

b)  $y = 3x^2 - 15$

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

c)  $y = 2x + x^2 - (x^2 - 11)$

f)  $y = 1 + 2x + 3x^2 - (4x^2 + 5x + 6)$

**2** Calcula el vértice y el eje de simetría de la función cuadrática  $y = x^2 + 4x - 5$ . Representala.

