

## 13 FUNCIONES LINEALES Y CUADRÁTICAS

### EJERCICIOS PARA ENTRENARSE

#### Definición y caracterización de una función lineal

13.18 Una función viene dada por la siguiente tabla.

x	0	1	2	3
y	10	13	16	19

Expresa la función mediante una fórmula, utilizando como ayuda esta otra tabla.

x	0	1	2	3
y	10	10 + 3	10 + 6	10 + 9
	10	10 + 3 · 1	10 + 3 · 2	10 + 3 · 3

Luego la expresión algebraica es:  $y = 10 + 3x$

13.19 Relaciona cada tabla con su ecuación correspondiente.

x	5	-10
y	6	-1

x	4	8
y	-5	-8

x	5	-3
y	-1	1

$$y = \frac{-x + 1}{4}$$

$$y = 0,2x + 1$$

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

13.20 Indica cuáles de las siguientes ecuaciones corresponden a funciones lineales. En los casos que sí lo sean halla la pendiente y la ordenada en el origen.

a)  $y = \frac{8x - 3}{5}$

b)  $y = -\frac{x}{9} + \frac{3}{4}$

c)  $y = x^2 + x - 3$

d)  $y = \frac{5}{x} - 1$

a) Lineal:  $m = \frac{8}{5}, n = -\frac{3}{5}$

c) No lineal

b) Lineal:  $m = -\frac{1}{9}, n = \frac{3}{4}$

d) No lineal

13.21 ¿Cuáles de estas relaciones son funciones lineales?

a) A cada número le hacemos corresponder el triple del siguiente.

b) A cada número real le hacemos corresponder el mismo menos el 10% de su mitad.

c) A cada número real le hacemos corresponder el producto de su anterior por su posterior.

a)  $y = 3(x + 1) = 3x + 3$

b)  $y = x - \frac{10}{100} \frac{x}{2} = x - \frac{1}{20}x = \frac{19}{20}x$

c)  $y = (x - 1) \cdot (x + 1) = x^2 - 1$

Son lineales a y b.

## 13 FUNCIONES LINEALES Y CUADRÁTICAS

13.22 ¿Cuál de las siguientes rectas no es paralela a las otras?

a)  $y = \frac{-3x + 1}{6}$

b)  $x + 2y - 3 = 0$

c)  $y = \frac{-x}{2}$

d)  $y = \frac{1}{2}x + 6$

Dos rectas son paralelas si tienen la misma pendiente.

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

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

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

d)  $m = \frac{1}{2}$ , no es paralela a las otras.

13.23 ¿Están alineados los puntos  $(-1, 7)$ ,  $(2, -5)$  y  $(0, 3)$ ?

Hallamos la ecuación de la recta que pasa por dos de los puntos:  $(-1, 7)$  y  $(2, -5)$ . Si el tercer punto,  $(0, 3)$ , pertenece a esa recta, es que sí están alineados.

$$\begin{cases} -7 = m + n \\ -5 = 2m + n \end{cases} \rightarrow m = -4, n = 3 \rightarrow y = -4x + 3$$

Si  $x = 0 \rightarrow y = 3$ . El punto  $(0, 3)$  pertenece a esta recta. Sí, los tres puntos están alineados.

13.24 Halla la ecuación de la recta paralela a  $y = \frac{-x + 1}{5}$  que pasa por el punto  $A(-3, 4)$ .

Si la recta que buscamos es paralela a  $y = \frac{-x + 1}{5}$ , entonces su pendiente debe ser  $m = -\frac{1}{5}$ .

Su ecuación tendrá la forma  $y = -\frac{1}{5}x + n$ .

Sustituimos las coordenadas del punto A en la ecuación de la recta para hallar la coordenada en el origen  $n$ .

$$4 = -\frac{1}{5} \cdot (-3) + n \rightarrow n = \frac{17}{5}$$

La ecuación de la recta es:

$$y = -\frac{1}{5}x + \frac{17}{5}$$

### Representación y aplicación de una función lineal

13.25 Representa las siguientes funciones lineales.

a)  $y = 3x - 2$

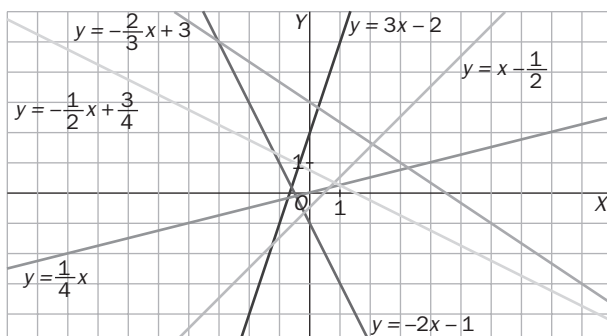
c)  $y = \frac{1}{4}x$

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

b)  $y = -2x - 1$

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

f)  $y = -\frac{1}{2}x + \frac{3}{4}$



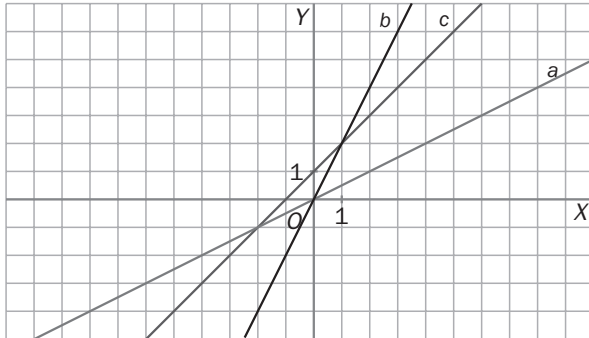
## 13 FUNCIONES LINEALES Y CUADRÁTICAS

13.26 Relaciona cada gráfica con su ecuación.

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

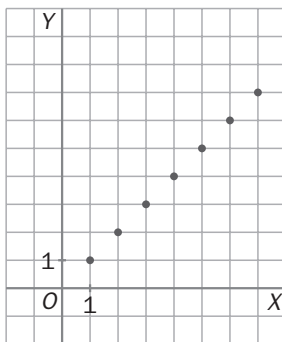
b)  $y = 2x$

c)  $y = x + 1$

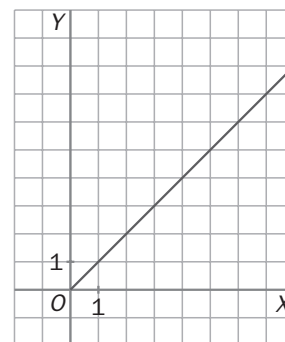


13.27 Una cooperativa agrícola vende el vinagre a granel a 1 euro el litro y las bolsas de patatas a 1 euro la bolsa.

¿Cuál de las siguientes representaciones corresponde a cada una de las funciones lineales que relacionan la cantidad de producto y el precio?



Precio de las bolsas de patatas

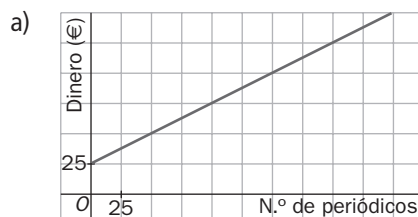


Precios de los litros de vinagre

13.28 Para colaborar con las personas sin techo, una ONG elabora un periódico de reparto callejero. Cada vendedor recibe un fijo de 25 euros al mes y, además, 50 céntimos por ejemplar vendido.

a) Escribe la fórmula y representa la gráfica de la función que relaciona el número de periódicos vendidos con el dinero recibido al mes.

b) ¿Cuántos ejemplares tiene que vender un "sin techo" para cobrar en un mes 185 euros?



b)  $185 = 25 + 0,5x \rightarrow x = 320$  periódicos

## 13 FUNCIONES LINEALES Y CUADRÁTICAS

### Función cuadrática

13.29 Dada la siguiente parábola.

- ¿Cuál es su vértice?
- Halla la ecuación del eje de simetría.
- ¿Cuál es la ordenada del punto de abscisa  $x = 4$ ?
- Escribe su ecuación.

a)  $(2, -1)$

b)  $x = 2$

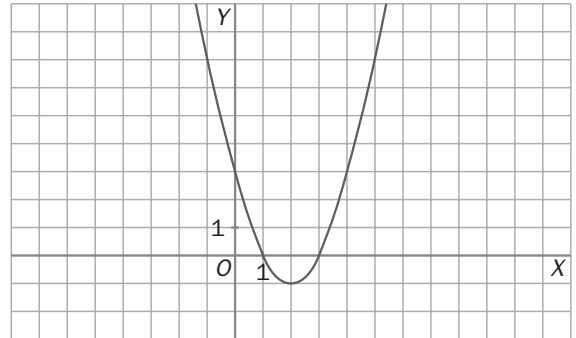
c)  $y = 3$

d) La ecuación tendrá la forma  $y = ax^2 + bx + c$

La función pasa por  $(0, 3)$ , de donde se deduce que  $c = 3$

$$\left. \begin{array}{l} \text{También pasa por } (1, 0), \text{ de donde: } 0 = a + b + 3 \rightarrow a + b = -3 \\ \text{Conocemos la abscisa del vértice: } x = \frac{-b}{2a} = 2 \rightarrow b = -4a \end{array} \right\} \begin{array}{l} a = 1 \\ b = -4 \end{array}$$

La ecuación es  $y = x^2 - 4x + 3$



13.30 Una función cuadrática tiene su vértice en el punto  $(4, -4)$ . Completa la tabla utilizando la simetría de la función.

$x$	2	6	5	-3
$y$	0	0	-3	-3

Como tiene su vértice en  $(4, -4)$ , el eje de simetría es  $x = 4$ . Entonces:

$$x = 2 \text{ es un punto simétrico a } x = 6 \text{ respecto al eje, con lo que } f(6) = f(2) = 0$$

$$x = 5 \text{ es un punto simétrico a } x = 3 \text{ respecto al eje, con lo que } f(5) = f(3) = -3$$

13.31 La parábola de ecuación  $y = (x + a)^2 - 5$  tiene el vértice en el punto  $V(-3, b)$ . Halla el valor de  $a$  y  $b$ .

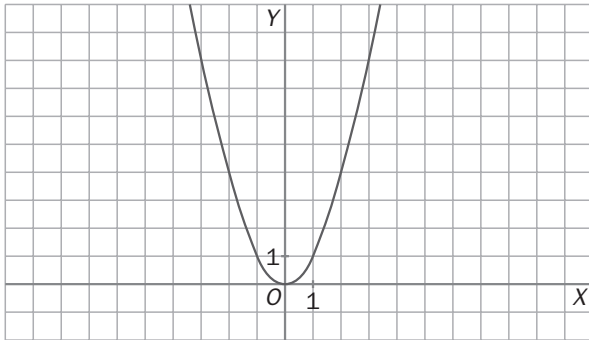
$$y = x^2 + 2ax + a^2 - 5$$

$$-3 = x_v = -a \rightarrow a = 3$$

$$\begin{cases} y = x^2 + 6x + 4 \\ x_v = -3 \end{cases} \rightarrow y_v = -5 \rightarrow b = -5$$

# 13 FUNCIONES LINEALES Y CUADRÁTICAS

13.32 Dada esta gráfica de una parábola.



Traslada la gráfica, sin variar la orientación ni la abertura, de forma que el vértice sea el indicado en cada caso.

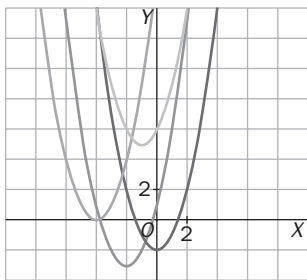
a)  $(0, -2)$

c)  $(-1, 5)$

b)  $(-4, 0)$

d)  $(-2, -3)$

Escribe, en cada caso, la ecuación de la parábola.



a)  $y = x^2 - 2$

c)  $y = (x + 1)^2 + 5$

b)  $y = (x + 4)^2$

d)  $y = (x + 2)^2 - 3$

13.33 Representa las siguientes parábolas.

a)  $y = x^2 - 4x + 3$

c)  $y = x^2 - 5x + 6$

e)  $y = 2x^2 - 10x$

b)  $y = x^2 + 6x + 10$

d)  $y = x^2 - 6x + 10$

f)  $y = x^2 - 16$

