10 FUNCIONES LINEALES Y CUADRATICAS

1 FUNCIÓN DE PROPORCIONALIDAD $y = mx$

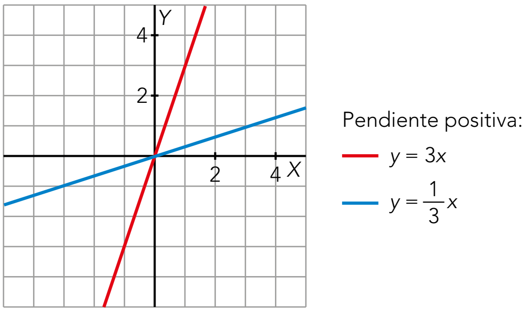
Página 149

1 **Dibuja sobre unos ejes cartesianos, en papel cuadriculado, dos rectas que pasen por el origen y que tengan pendientes positivas y otras dos con pendientes negativas.**

Para que las rectas pasen por el origen, deben ser de la forma $y = mx$, siendo m la pendiente de la recta.

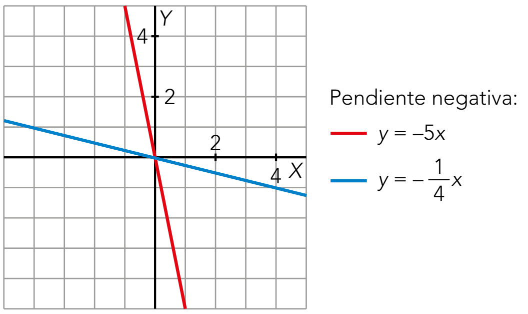
Ejemplos de rectas con pendiente positiva:

- $y = 3x$, con pendiente 3 e $y = \frac{1}{3}x$, con pendiente $\frac{1}{3}$.



Ejemplos de rectas con pendiente negativa:

- $y = -5x$, con pendiente -5 e $y = \frac{-1}{4}x$, con pendiente $\frac{-1}{4}$.



Página 150

2 **Representa las funciones siguientes:**

a) $y = x$ **b)** $y = 2x$ **c)** $y = -x$

d) $y = -2x$ **e)** $y = \frac{1}{3}x$ **f)** $y = -\frac{1}{3}x$

g) $y = \frac{3}{2}x$ **h)** $y = \frac{-3}{2}x$ **i)** $y = \frac{2}{3}x$

Representamos las funciones:

a)

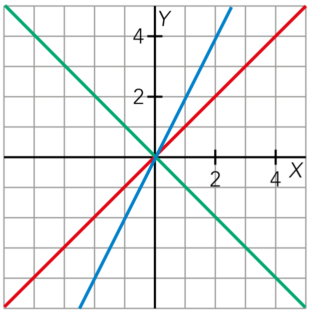
x	$y = x$
–3	–3
0	0
3	3

b)

x	$y = 2x$
–2	–4
0	0
2	4

c)

x	$y = -x$
–2	2
0	0
2	–2



a) $y = x$

b) $y = 2x$

c) $y = -x$

d)

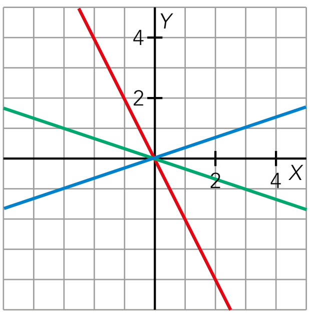
x	$y = -2x$
–1	2
0	0
1	–2

e)

x	$y = 1/3x$
–3	–1
0	0
3	1

f)

x	$y = -1/3\ x$
–3	1
0	0
3	–1



d) $y = -2x$

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

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

g)

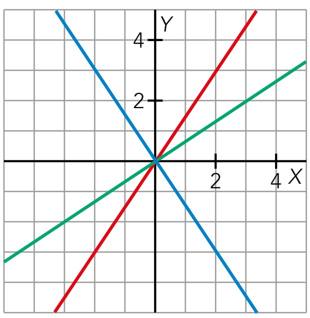
x	$y = 3/2x$
–2	–3
0	0
2	3

h)

x	$y = -3/2x$
–2	3
0	0
2	–3

i)

x	$y = 2/3x$
–3	–2
0	0
3	2

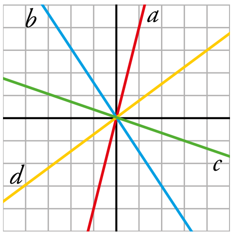


g) $y = \frac{3}{2}x$

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

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

3 **Relaciona cada recta con su ecuación:**



I) $y = 4x$

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

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

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

a) → I)

b) → III)

c) → IV)

d) → II)

2 FUNCIÓN LINEAL $y = mx + n$

Página 151

1 **Representa en unos ejes cartesianos, sobre papel cuadriculado, las rectas de ecuaciones:**

a) $y = 3x - 2$ **b)** $y = 3 - 2x$ **c)** $y = \frac{3}{4} - \frac{1}{4}x$

d) $y = \frac{2}{3}x - 5$ **e)** $y = -2$ **f)** $y = \frac{5x - 3}{2}$

Representamos las funciones:

a)

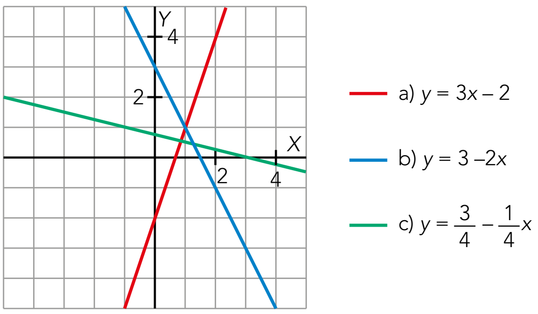
x	$y = 3x - 2$
–1	–5
0	–2
1	1

b)

x	$y = 3 - 2x$
–1	5
0	3
1	1

c)

x	$y = 3/4 - 1/4x$
–1	1
0	3/4
3	0



d)

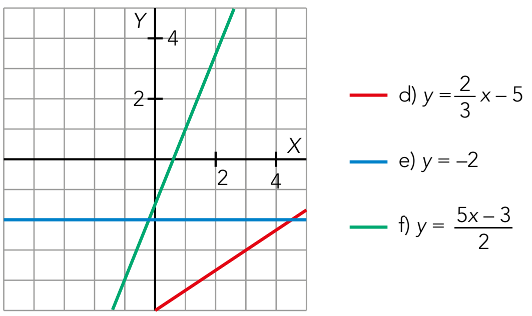
x	$y = 2/3x - 5$
0	–5
3	–3
6	–1

e)

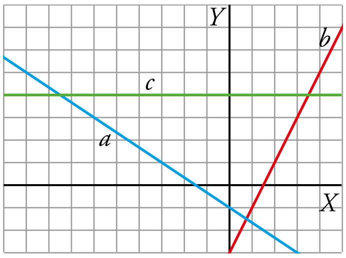
x	$y = -2$
–2	–2
0	–2
2	–2

f)

x	$y = (5x - 3)/2$
–1	–4
0	–3/2
1	1



2 **Escribe la ecuación de cada una de las rectas de la derecha:**



Las ecuaciones de las rectas son de la forma $y = mx + n$. Buscamos, para cada una, el punto de corte con el eje y y otro punto con coordenadas enteras.

- La recta a pasa por (0, –1) y (3, –3):

$$\left.\begin{array}{l} m = -\dfrac{2}{3} \\ n = -1 \end{array}\right\} \rightarrow y = -\frac{2}{3}x - 1$$

- La recta b pasa por (0, –3) y (2, 1):

$$\left.\begin{array}{l} m = \dfrac{4}{2} = 2 \\ n = -3 \end{array}\right\} \rightarrow y = 2x - 3$$

- La recta c pasa por (0, 4) y (4, 4):

$$\left.\begin{array}{l} m = 0 \\ n = 4 \end{array}\right\} \rightarrow y = 4$$

Página 152

3 Escribe, en cada caso, la ecuación de la recta que pasa por P y tiene pendiente m:

a) $P(4, -3)$, $m = 4$ **b)** $P(0, 2)$, $m = -\frac{1}{2}$

c) $P(-3, 1)$, $m = \frac{5}{4}$ **d)** $P(0, 0)$, $m = -1$

e) $P(-1, 3)$, $m = -\frac{3}{5}$ **f)** $P(0, -2)$, $m = 0$

La ecuación de una recta en la forma punto pendiente es $y = y_0 + m(x - x_0)$.

a) $y = -3 + 4(x - 4) \to y = 4x - 19$

b) $y = 2 + \frac{-1}{2}(x - 0) \to y = 2 - \frac{1}{2}x$

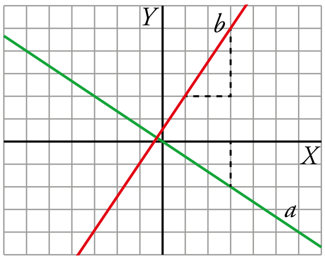
c) $y = 1 + \frac{5}{4}(x + 3) \to y = \frac{5}{4}x + \frac{19}{4}$

d) $y = 0 - 1(x + 0) \to y = -x$

e) $y = 3 + \frac{-3}{5}(x + 1) \to y = \frac{12}{5} - \frac{3}{5}x$

f) $y = -2 + 0(x + 0) \to y = -2$

4 Escribe la ecuación de las rectas a y b dadas mediante sus gráficas. Escoge de cada una otro punto distinto al que tomaste para escribir la ecuación. Vuelve a escribir una ecuación con este otro punto. Comprueba que se trata de la misma ecuación.



Tomamos dos puntos con coordenadas enteras:

- Recta a:

  $P(0, 0)$ y $m = \frac{-2}{3} \to y = 0 - \frac{2}{3}(x - 0) \to y = -\frac{2}{3}x$

  En lugar de (0, 0), tomamos $Q(3, -2)$:

  $Q(3, -2)$ y $m = \frac{-2}{3} \to y = -2 - \frac{2}{3}(x - 3) \to y = -2 - \frac{2}{3}x + 2 \to y = -\frac{2}{3}x$

  Obtenemos la misma ecuación.

- Recta b:

  $R(1, 2)$ y $m = \frac{3}{2} \to y = 2 + \frac{3}{2}(x - 1) \to y = 2 + \frac{3}{2}x - \frac{3}{2} \to y = \frac{1}{2} + \frac{3}{2}x$

  En lugar de R(1, 2)), tomamos S(3, 5):

  $S(3, 5)$ y $m = \frac{3}{2} \to y = 5 + \frac{3}{2}(x - 3) \to y = 5 + \frac{3}{2}x - \frac{9}{2} \to y = \frac{1}{2} + \frac{3}{2}x$

  Obtenemos la misma ecuación.

Página 153

5 **Halla, en cada caso, la ecuación de la recta que pasa por los puntos *P* y *Q*:**

a) $P(2, 5)$, $Q(-3, 6)$ **b)** $P(3, -4)$, $Q(-2, -1)$

c) $P(-1, 0)$, $Q(5, 5)$ **d)** $P(-7, 1)$, $Q(3, 4)$

e) $P(3, 1)$, $Q(-2, 1)$ **f)** $P(2, -2)$, $Q(2, 5)$

En cada caso, hallamos la pendiente a partir de los puntos dados y, después, usamos la ecuación punto-pendiente para escribir la ecuación de la recta.

a) $m = \dfrac{6-5}{-3-2} = -\dfrac{1}{5}$

Recta que pasa por $P(2, 5)$ y tiene pendiente $-\dfrac{1}{5} \to y = 5 - \dfrac{1}{5}(x-2) \to y = \dfrac{27}{5} - \dfrac{1}{5}x$

b) $m = \dfrac{-1-(-4)}{-2-3} = -\dfrac{3}{5}$

Recta que pasa por $P(3, -4)$ y tiene pendiente $-\dfrac{3}{5} \to y = -4 - \dfrac{3}{5}(x-3) \to y = -\dfrac{11}{5} - \dfrac{3}{5}x$

c) $m = \dfrac{5-0}{5-(-1)} = \dfrac{5}{6}$

Recta que pasa por $P(-1, 0)$ y tiene pendiente $\dfrac{5}{6} \to y = 0 + \dfrac{5}{6}(x+1) \to y = \dfrac{5}{6}x + \dfrac{5}{6}$

d) $m = \dfrac{4-1}{3-(-7)} = \dfrac{3}{10}$

Recta que pasa por $P(-7, 1)$ y tiene pendiente $\dfrac{3}{10} \to y = 1 + \dfrac{3}{10}(x+7) \to y = \dfrac{3}{10}x + \dfrac{31}{10}$

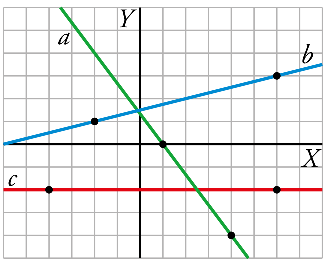
e) $m = \dfrac{1-1}{-2-3} = 0$

Recta que pasa por $P(3, 1)$ y tiene pendiente 0 $\to y = 1 - 0(x-3) \to y = 1$

f) $m = \dfrac{5-(-2)}{2-2} = \dfrac{7}{0} \to$ Es una recta vertical (pendiente infinita).

La ordenada de cualquier abscisa es 2 $\to x = 2$.

6 **Halla las ecuaciones de las rectas *a*, *b* y *c*. Utiliza los puntos marcados para calcular las pendientes.**



- En la recta *a*:

$$\left.\begin{array}{l} m = \dfrac{-4}{3} \\ P(1, 0) \end{array}\right\} \to y = 0 + \left(\dfrac{-4}{3}\right)(x-1) \to y = \dfrac{4}{3} - \dfrac{4}{3}x$$

- En la recta *b*:

$$\left.\begin{array}{l} m = \dfrac{2}{8} = \dfrac{1}{4} \\ P(-2, 1) \end{array}\right\} \to y = 1 + \dfrac{1}{4}(x+2) \to y = \dfrac{1}{4}x + \dfrac{3}{2}$$

- En la recta *c*:

$$\left.\begin{array}{l} m = 0 \\ P(-4, -2) \end{array}\right\} \to y = -2 + 0(x+4) \to y = -2$$

3 APLICACIONES DE LA FUNCIÓN LINEAL. PROBLEMAS DE MOVIMIENTOS

Página 154

1 Un robot va a una velocidad de 7 m por minuto (7 m/min). ¿Qué distancia recorre en t min?

Si llamamos d a la distancia que recorre, $d = 7t$.

2 Un robot marcha a 7 m/min. Lo pusimos en marcha hace 2 min. ¿A qué distancia estará de nosotros dentro de t min?

Si llamamos d a la distancia que recorre, $d = 7t$.

En 2 minutos recorre $d = 7 \cdot 2 = 14$ m.

Dentro de t min estará a una distancia $d = 14 + 7t$.

3 Un robot está a 40 m de nosotros y se nos acerca a 5 m/min. ¿A qué distancia estará dentro de t min?

Si llamamos d a la distancia que estará de nosotros, $d = 40 - 5t$.

4 A las 10:00 alquilamos una bici a 5 €/h y dejamos 100 € de adelanto. ¿Cuánto nos han de devolver si la llevamos de vuelta a las t horas de ese día?

Si llamamos D al dinero que han de devolvernos, $D = 100 - 5(t - 10)$.

4 ESTUDIO CONJUNTO DE DOS FUNCIONES LINEALES

Página 155

1 **Un tren AVE ha salido a las 10 de la mañana de una ciudad situada a 750 km de la nuestra y viene hacia aquí a 200 km/h. Por otro lado, un tren de mercancías salió dos horas antes de nuestra ciudad y va a 50 km/h por una vía paralela a la del AVE.**

a) Expresa mediante dos funciones la distancia a nuestra ciudad de cada tren al cabo de *t* horas.

b) Representa las dos rectas correspondientes a las funciones en unos ejes de coordenadas.

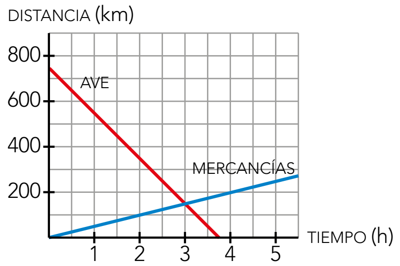
c) Indica en qué punto se cortan las dos rectas y di qué significa cada una de sus coordenadas.

d) Calcula mediante un sistema de ecuaciones la hora a la que se cruzan los trenes y a qué distancia de nuestra ciudad se encuentran.

a) Si llamamos d a la distancia que hay desde nuestra ciudad a cada tren al cabo de t horas:

$d_{\text{AVE}} = 750 - 200t$

$d_{\text{MERCANCÍAS}} = 50t$

b) 

c) Se cortan en el punto (3, 150), lo que significa que se cruzarán a las 3 horas, a 150 km de distancia de nuestra ciudad.

d) $\left.\begin{array}{l} d_{\text{AVE}} = 750 - 200t \\ d_{\text{MERCANCÍAS}} = 50t \end{array}\right\} \to 750 - 200t = 50t \to 750 = 250t \to t = 3 \text{ horas}$

Para $t = 3$ horas, $d_{\text{AVE}} = d_{\text{MERCANCÍAS}} = 150$ km

Se encuentran a las 3 horas, a 150 km de nuestra ciudad.

5 PARÁBOLAS Y FUNCIONES CUADRÁTICAS

Página 156

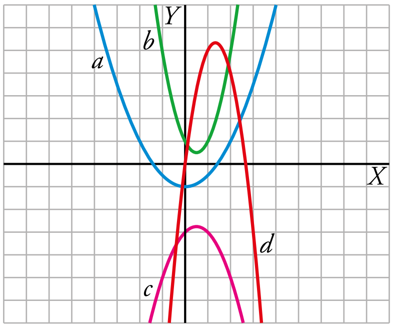
1 **Asocia estas expresiones analíticas de funciones cuadráticas con sus correspondientes parábolas representadas a la derecha:**

I) $y = 2x^2 - 2x + 1$

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

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

IV) $y = -3x^2 + 8x$



I) $y = 2x^2 - 2x + 1 \rightarrow b$

II) $y = -x^2 + x - 3 \rightarrow c$

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

IV) $y = -3x^2 + 8x \rightarrow d$

Página 157

2 **Representa las siguientes parábolas:**

a) $y = x^2 - 2x + 3$ **b)** $y = x^2 - 6x + 5$

Calculamos, para cada caso, el vértice, los cortes con los ejes y algún valor cercano al vértice:

a) $p = \frac{-(-2)}{2 \cdot 1} = 1$

$x^2 - 2x + 3 = 0 \rightarrow x = \frac{2 \pm \sqrt{4-12}}{2} \rightarrow$ No tiene soluciones reales.

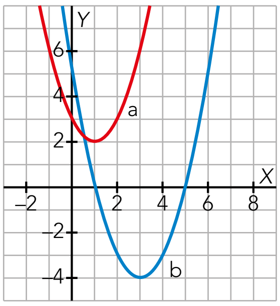
La parábola no corta al eje X.

x	–1	0	1	2	3
y	6	3	2	3	6

b) $p = \frac{-(-6)}{2 \cdot 1} = 3$

$x^2 - 6x + 5 = 0 \rightarrow x = \frac{6 \pm \sqrt{36-20}}{2} = \frac{6 \pm 4}{2} \rightarrow \begin{cases} x = 5 \rightarrow (5, 0) \\ x = 1 \rightarrow (1, 0) \end{cases}$

x	0	1	2	3	4	5	6
y	5	0	–3	–4	–3	0	5



3 **Dibuja estas funciones:**

a) $y = \frac{1}{4}x^2 + x - 2$ **b)** $y = 2x^2 - 10x + 8$

Calculamos, en ambos casos, el vértice, los cortes con los ejes y algún valor cercano al vértice:

a) $p = \frac{-1}{2 \cdot \frac{1}{4}} = -2$

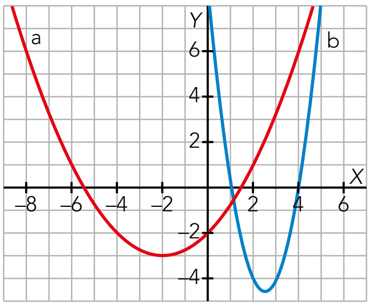
$$\frac{1}{4}x^2 + x - 2 = 0 \rightarrow x = \frac{-1 \pm \sqrt{1+2}}{\frac{1}{2}} = -2 \pm 2\sqrt{3} \rightarrow \begin{cases} x = -2 + 2\sqrt{3} \rightarrow (-2 + 2\sqrt{3}, 0) \\ x = -2 - 2\sqrt{3} \rightarrow (-2 - 2\sqrt{3}, 0) \end{cases}$$

x	-6	$-2-2\sqrt{3}$	-4	-2	0	$-2+2\sqrt{3}$	2
y	1	0	-2	-3	-2	0	1

b) $p = \frac{-(-10)}{2 \cdot 2} = \frac{5}{2}$

$$2x^2 - 10x + 8 = 0 \rightarrow x = \frac{10 \pm \sqrt{100-64}}{4} = \frac{10 \pm 6}{4} \rightarrow \begin{cases} x = 4 \rightarrow (4, 0) \\ x = 1 \rightarrow (1, 0) \end{cases}$$

x	0	1	2	$\frac{5}{2}$	3	4	5
y	8	0	-4	$-\frac{9}{2}$	-4	0	8



EJERCICIOS Y PROBLEMAS

Página 158

Practica

Funciones lineales. Rectas

1 **Asocia cada recta con su ecuación:**

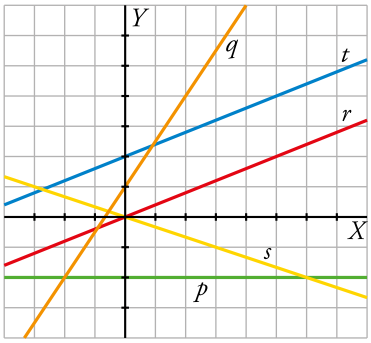
a) $y = -\frac{1}{3}x$

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

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

d) $y = \frac{2}{5}x + 2$

e) $y = -2$



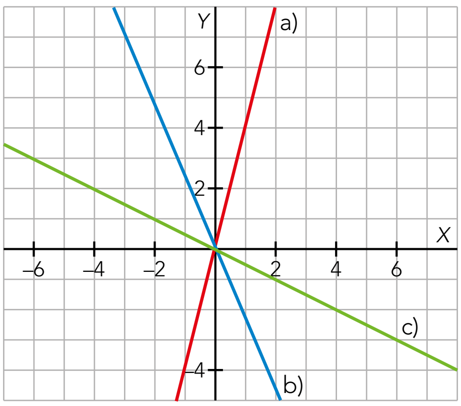
a) *s* b) *q* c) *r* d) *t* e) *p*

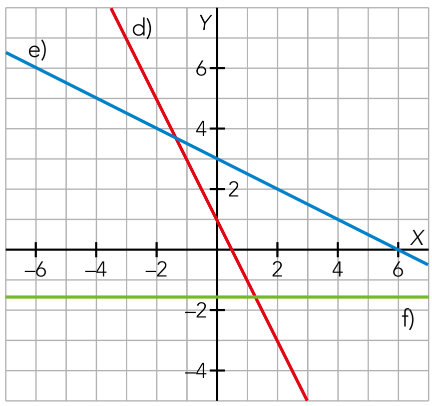
2 **Representa las rectas siguientes:**

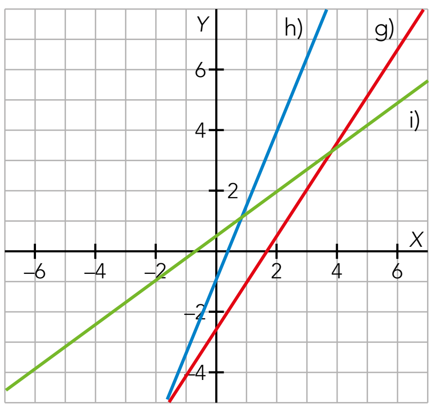
a) $y = 4x$ **b)** $y = -2{,}4x$ **c)** $y = -\frac{x}{2}$

d) $y = -2x + 1$ **e)** $y = -\frac{x}{2} + 3$ **f)** $y = -\frac{8}{5}$

g) $y = \frac{3x - 5}{2}$ **h)** $y = 2{,}5x - 1$ **i)** $y = \frac{3}{4}x + \frac{1}{2}$



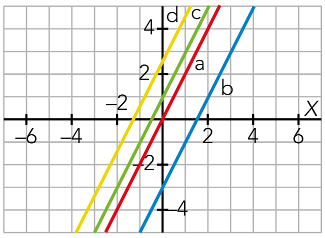




3 **Di la pendiente de estas rectas y represéntalas en los mismos ejes. ¿Qué conclusión sacas?**

a) $y = 2x$ **b)** $y = 2x - 3$ **c)** $2x - y + 1 = 0$ **d)** $4x - 2y + 5 = 0$

Las pendientes de las rectas son:



a) $m = 2$

b) $m = 2$

c) $2x - y + 1 = 0 \rightarrow y = 2x + 1 \rightarrow m = 2$

d) $4x - 2y + 5 = 0 \rightarrow y = 2x + \frac{5}{2} \rightarrow m = 2$

Las cuatro rectas son paralelas. Las rectas paralelas tienen la misma pendiente.

4 **Indica la pendiente y la ordenada en el origen de cada una de las rectas de los ejercicios 1 y 2. ¿Cuáles de ellas corresponden a funciones de proporcionalidad?**

1. a) $m = -\frac{1}{3};\ n = 0$

1. b) $m = \frac{3}{2};\ n = 1$

1. c) $m = \frac{2}{5};\ n = 0$

1. d) $m = \frac{2}{5};\ n = 2$

1. e) $m = 0;\ n = -2$

2. a) $m = 4;\ n = 0$

2. b) $m = -2{,}4;\ n = 0$

2. c) $m = -\frac{1}{2};\ n = 0$

2. d) $m = -2;\ n = 0$

2. e) $m = -\frac{1}{2};\ n = 3$

2. f) $m = 0;\ n = -\frac{8}{5}$

2. g) $m = \frac{3}{2};\ n = -\frac{5}{2}$

2. h) $m = 2{,}5;\ n = -1$

2. i) $m = \frac{3}{4};\ n = \frac{1}{2}$

Son funciones de proporcionalidad 1. a); 1. c); 2. a); 2. b); 2. c); 2. d).

5 **Escribe la ecuación de la recta de la que conocemos un punto y la pendiente, en cada caso:**

a) $P(-2, 5),\ m = 3$ **b)** $P(0, -5),\ m = -2$

c) $P(0, 0),\ m = \frac{3}{2}$ **d)** $P(-2, -4),\ m = -\frac{2}{3}$

a) $y = 5 + 3(x + 2)$

b) $y = -5 - 2(x - 0) \rightarrow y = -2x - 5$

c) $y = 0 + \frac{3}{2}(x - 0) \rightarrow y = \frac{3}{2}x$

d) $y = -4 - \frac{2}{3}(x + 2)$

6 **Escribe las pendientes de las rectas que pasan por los siguientes pares de puntos:**

a) $A(0, 0)$ y $B(1, 1)$ **b)** $A(0, 0)$ y $B(1, -2)$

c) $A(1, 3)$ y $B(5, 3)$ **d)** $A(0, 2)$ y $B(2, 0)$

e) $A(-5, -2)$ y $B(-1, 3)$ **f)** $A(3, -2)$ y $B(0, -1)$

g) $A\left(\frac{4}{5}, 1\right)$ y $B\left(3, -\frac{2}{3}\right)$ **h)** $A\left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{3}\right)$ y $B\left(\frac{4}{3}, -\frac{3}{5}\right)$

a) $A(0, 0);\ B(1, 1);\ \rightarrow\ m = \frac{1-0}{1-0} = 1$

b) $A(0, 0);\ B(1, -2);\ \rightarrow\ m = \frac{-2-0}{1-0} = -2$

c) $A(1, 3);\ B(5, 3);\ \rightarrow\ m = \frac{3-3}{5-1} = 0$

d) $A(0, 2);\ B(2, 0);\ \rightarrow\ m = \frac{0-2}{2-0} = -1$

e) $A(-5, -2);\ B(-1, 3);\ \rightarrow\ m = \frac{3-(-2)}{-1-(-5)} = \frac{5}{4}$

f) $A(3, -2);\ B(0, -1);\ \rightarrow\ m = \frac{-1-(-2)}{0-3} = \frac{-1}{3}$

g) $A\left(\frac{4}{5}, 1\right);\ B\left(3, -\frac{2}{3}\right);\ \rightarrow\ m = \frac{-\frac{2}{3}-1}{3-\frac{4}{5}} = \frac{-\frac{5}{3}}{\frac{11}{5}} = \frac{-25}{33}$

h) $A\left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{3}\right);\ B\left(\frac{4}{3}, -\frac{3}{5}\right);\ \rightarrow\ m = \frac{-\frac{3}{5}-\frac{1}{3}}{\frac{4}{3}-\left(-\frac{1}{2}\right)} = \frac{-\frac{14}{15}}{\frac{11}{6}} = \frac{-14 \cdot 6}{15 \cdot 11} = \frac{28}{55}$

7 **Obtén la ecuación de la recta que pasa por** A **y** B**.**

a) $A(2, -1),\ B(3, 4)$ **b)** $A(-5, 2),\ B(-3, 1)$

c) $A\left(\frac{3}{2}, 2\right),\ B\left(1, \frac{2}{3}\right)$ **d)** $A\left(-\frac{1}{2}, \frac{3}{4}\right),\ B\left(\frac{1}{3}, 1\right)$

a) $m = \frac{4-(-1)}{3-2} = 5$

$y = -1 + 5(x-2)$

b) $m = \frac{1-2}{-3-(-5)} = \frac{-1}{2}$

$y = 2 - \frac{1}{2}(x+5)$

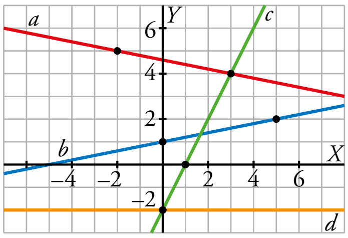
c) $m = \frac{\frac{2}{3}-2}{1-\frac{3}{2}} = \frac{\frac{-4}{3}}{\frac{-1}{2}} = \frac{8}{3}$

$y = 2 + \frac{8}{3}\left(x - \frac{3}{2}\right)$

d) $m = \frac{1-\frac{3}{4}}{\frac{1}{3}-\left(\frac{-1}{2}\right)} = \frac{\frac{1}{4}}{\frac{5}{6}} = \frac{3}{10}$

$y = \frac{3}{4} + \frac{3}{10}\left(x + \frac{1}{2}\right)$

8 **Escribe la ecuación de cada una de estas rectas. Ayúdate de los puntos representados:**



Utilizamos los puntos marcados para hallar la pendiente de cada recta.

- La recta a tiene pendiente $m = \frac{-1}{5}$ y pasa por el punto (3, 4).

  Su ecuación es $y = 4 - \frac{1}{5}(x-3)$.

- La recta b tiene pendiente $m = \frac{1}{5}$ y pasa por el punto (0, 1).

  Su ecuación es $y = \frac{1}{5}x + 1$.

- La recta c tiene pendiente $m = \frac{4}{2} = 2$ y pasa por (0, –2).

  Su ecuación es $y = 2x - 2$.

- La ecuación de la recta d es $y = -2$.

9 **¿Cuáles de las funciones de la actividad anterior son crecientes? ¿Y decrecientes? Comprueba el signo de la pendiente en cada caso.**

Las funciones b y c son crecientes, y tienen pendiente positiva.

La función a es decreciente, y tiene pendiente negativa.

La función d es constante, y su pendiente es 0.

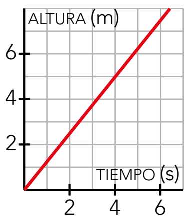
10 **Un grifo llena un depósito de 5 m de alto. La altura del agua varía con el tiempo según la función $a = (5/4)t$ (a en metros, t en segundos).**

a) Represéntala.

b) ¿Es una función de proporcionalidad?

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

a) $a(t) = \frac{5}{4}t$. Es una función lineal de pendiente $\frac{5}{4}$. Pasa por los puntos (0, 0) y (4, 5).



Si la altura es 5 m, el dominio de la función es el tramo 0 – 4.

b) Sí, se trata de una función de proporcionalidad.

c) La pendiente es $\frac{5}{4}$. Significa que por cada cuatro segundos que pasen, la altura del depósito aumenta 5 metros.

11 **Una milla equivale, aproximadamente, a 1,6 km.**

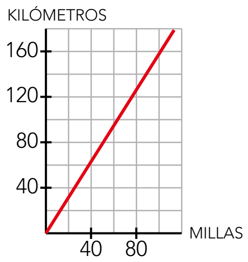
a) Haz una tabla para convertir millas en kilómetros.

b) Dibuja la gráfica y escribe su ecuación.

a)

MILLAS	1	2	3	4	5	10	20	50	100
KILÓMETROS	1,6	3,2	4,8	6,4	8	16	32	80	160

b) La ecuación es $y = 1,6x$



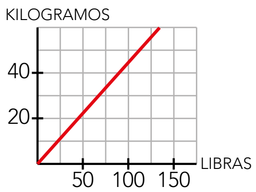
12 **Sabiendo que 100 libras equivalen a 45 kg:**

a) Escribe la ecuación que determina el número de kilos, *y*, que equivalen a *x* libras.

b) Dibuja la gráfica de la función.

a) x: libras; y: kilos $\rightarrow y = \dfrac{45}{100}x$

b) La gráfica pasa por (0, 0) y por (100, 45)



13 **Esta tabla muestra cómo varía el volumen de agua que hay en un depósito al abrir un desagüe:**

***t* (min)**	0	1	2	3	5
***V* (*L*)**	20	18	16	14	10

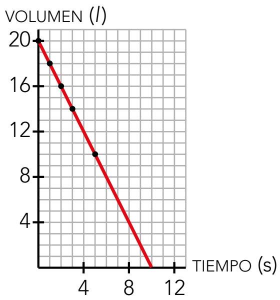
a) Representa la función *tiempo* → *volumen*.

b) Escribe su ecuación y su dominio de definición.

c) Di cuál es su pendiente y qué significa.

d) ¿Es una función de proporcionalidad?

a) Representamos los pares de puntos que se muestran en la tabla:



b) La pendiente de la función es $m = \frac{-2}{1} = -2$ y su ordenada en el origen es $n = 20$.

La ecuación de la función es $y = -2x + 20$. Su dominio de definición es el tramo 0 – 10.

c) La pendiente es $m = -2$ y significa que por cada minuto que está el desagüe abierto, el volumen de agua que hay en el depósito disminuye 2 litros.

d) No, no es una función de proporcionalidad. Es una función afín.

Página 159

14 **Esta tabla muestra las longitudes de unos postes y de sus sombras en un momento determinado:**

POSTE (m)	0,5	1	1,5	2	2,5
SOMBRA (m)	1,25	2,5	3,75	5	6,25

a) Escribe la ecuación que relaciona la longitud de la sombra con la altura del poste en ese instante.

b) ¿Qué longitud tiene la sombra de un poste de 3,5 m de altura? ¿Cuál es la altura de un poste que arroja una sombra de 3 m?

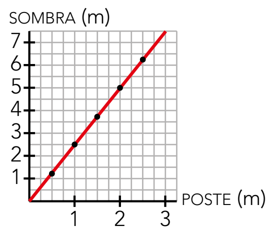
c) Representa la función *altura del poste* → *longitud de la sombra*.

a) Es una función de proporcionalidad de constante 2,5. Por tanto, la ecuación pedida es $y = 2{,}5x$.

b) • Si $x = 3{,}5$ m $\rightarrow$ $y = 2{,}5 \cdot 3{,}5 = 8{,}75$ $\rightarrow$ 8,75 m

• Si $y = 3$ m $\rightarrow$ $3 = 2{,}5 \cdot x$ $\rightarrow$ $x = 1{,}2$ $\rightarrow$ 1,2 m

c) Representamos los pares de puntos que se muestran en la tabla:



15 **Mamen anda a una velocidad de 3 km/h y su casa se encuentra a 10 km de la piscina. Asocia cada uno de estos enunciados con una de las ecuaciones de más abajo:**

a) Si empieza a andar ahora, ¿qué distancia habrá recorrido dentro de *t* horas?

b) Si empezó a andar hace 3 h, ¿qué distancia habrá recorrido dentro de *t* horas?

c) Si sale de su casa para bañarse, ¿a qué distancia estará de la piscina dentro de *t* horas?

d) Si salió desde su casa a las 10:00 h para bañarse, ¿a qué distancia se encontrará de la piscina a las *t* horas?

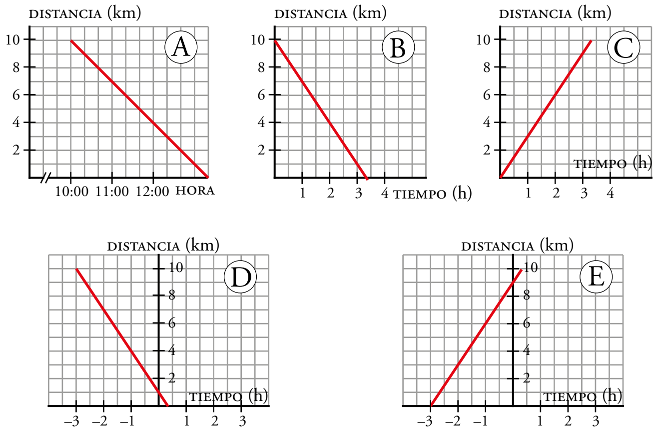
e) Si salió de su casa hace 3 horas para bañarse, ¿a qué distancia estará de la piscina dentro de *t* horas?

$d = 3t + 3$	$d = 10 + 3(t - 10)$	$d = 3(t + 3)$
$d = 3(t - 3)$	$d = 10 - 3(t - 10)$	$d = 10 - 3t$
$d = 3t$	$d = 10 - 3(t + 3)$	$d = 10 + 3(t + 3)$

a) $d = 3t$ b) $d = 3(t + 3)$ c) $d = 10 - 3t$

d) $d = 10 - 3(t - 10)$ e) $d = 10 - 3(t + 3)$

16 **Indica cuál es la gráfica correspondiente a cada uno de los enunciados de la actividad anterior.**



a) → Ⓒ b) → Ⓔ c) → Ⓑ

d) → Ⓐ b) → Ⓓ

Funciones cuadráticas. Parábolas

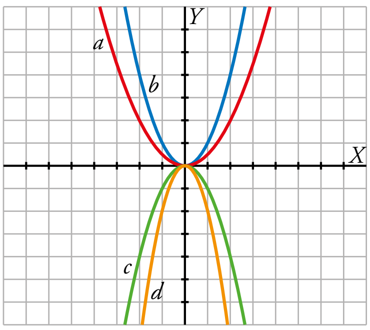
17 **Asocia cada función cuadrática con su correspondiente gráfica:**

I) $y = x^2$

II) $y = -x^2$

III) $y = -2x^2$

IV) $y = \frac{1}{2}x^2$



I) b II) c III) d IV) a

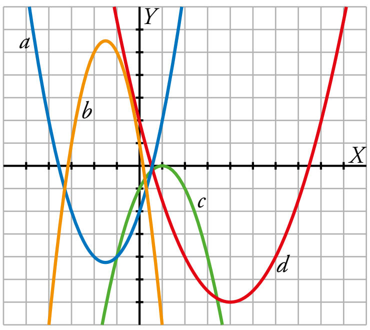
18 **Asocia cada ecuación con su correspondiente parábola:**

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

II) $y = -x^2 + 2x - 1$

III) $y = -2x^2 - 6x + 1$

IV) $y = \frac{1}{2}x^2 - 4x + 2$



I) a II) c III) b IV) d

19 **Di cuál es el punto (abscisa y ordenada) donde se encuentra el vértice de las siguientes parábolas, señalando, en cada caso, si se trata de un máximo o un mínimo:**

a) $y = x^2 - 5$ **b)** $y = 3 - x^2$ **c)** $y = -2x^2 - 4x + 3$

d) $y = 5x^2 + 20x + 20$ **e)** $y = -\frac{5}{2}x^2 + 5x - \frac{3}{2}$

a) $p = -\frac{b}{2a} = \frac{0}{2} = 0$; $f(0) = -5$; $V(0, -5)$.

Es un mínimo, ya que el coeficiente de x^2 es positivo.

b) $p = -\frac{b}{2a} = \frac{0}{-2} = 0$; $f(0) = 3$; $V(0, 3)$.

Es un máximo, ya que el coeficiente de x^2 es negativo.

c) $p = -\frac{b}{2a} = -\frac{-4}{2 \cdot (-2)} = -1$; $f(-1) = 5$; $V(-1, -5)$.

Es un máximo, ya que el coeficiente de x^2 es negativo.

d) $p = -\frac{b}{2a} = -\frac{20}{2 \cdot 5} = -2$; $f(-2) = 0$; $V(-2, 0)$.

Es un mínimo, ya que el coeficiente de x^2 es positivo.

e) $p = -\frac{b}{2a} = -\frac{5}{2 \cdot \frac{-5}{2}} = 1$; $f(1) = 1$; $V(1, 1)$.

Es un máximo, ya que el coeficiente de x^2 es negativo.

20 **Representa las siguientes funciones haciendo, en cada caso, una tabla de valores como esta, y di cuál es el vértice de cada parábola:**

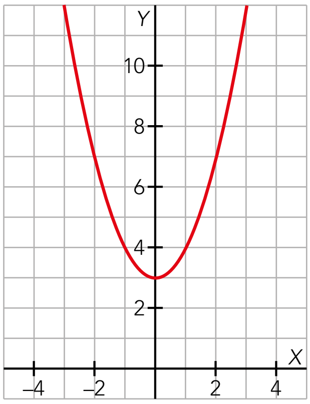
x	–4	–3	–2	–1	0	1	2	3	4
y	…	…	…	…	…	…	…	…	…

a) $y = x^2 + 3$ **b)** $y = x^2 - 4$ **c)** $y = 2x^2$ **d)** $y = 0{,}5x^2$

a) $y = x^2 + 3$

x	–4	–3	–2	–1	0	1	2	3	4
y	19	12	7	4	3	4	7	12	19

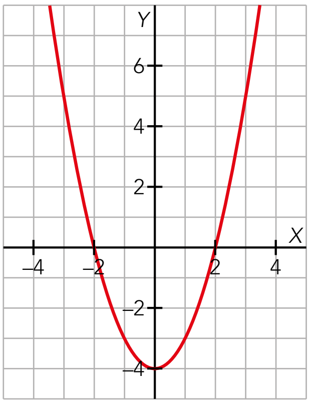
La abscisa del vértice es $p = \frac{0}{2} = 0 \rightarrow$ El vértice es (0, 3).



b) $y = x^2 - 4$

x	–4	–3	–2	–1	0	1	2	3	4
y	12	5	0	–3	–4	–3	0	5	12

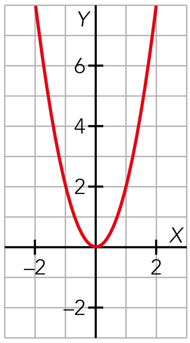
La abscisa del vértice es $p = \frac{0}{2} = 0 \rightarrow$ El vértice es (0, –4).



c) $y = 2x^2$

x	–4	–3	–2	–1	0	1	2	3	4
y	32	18	8	2	0	2	8	18	32

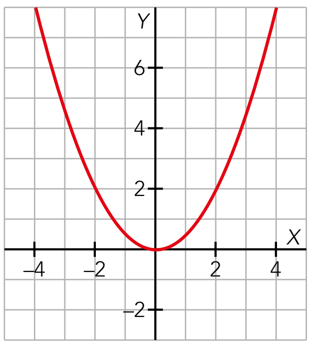
La abscisa del vértice es $p = \frac{0}{4} = 0 \rightarrow$ El vértice es (0, 0)



d) $y = 0{,}5x^2$

x	–4	–3	–2	–1	0	1	2	3	4
y	8	4,5	2	0,5	0	0,5	2	4,5	8

La abscisa del vértice es $p = \frac{0}{1} = 0 \rightarrow$ El vértice es (0, 0)



21 **Representa las siguientes parábolas hallando el vértice, algunos puntos próximos a él y los puntos de corte con los ejes:**

a) $y = (x+4)^2$ **b)** $y = \frac{1}{3}x^2 + 2x$ **c)** $y = -3x^2 + 6x - 3$ **d)** $y = -x^2 + 5$

a) Desarrollamos la expresión: $y = (x+4)^2 \to y = x^2 + 8x + 16$

Calculamos la abscisa del vértice: $p = \frac{-8}{2} = -4$

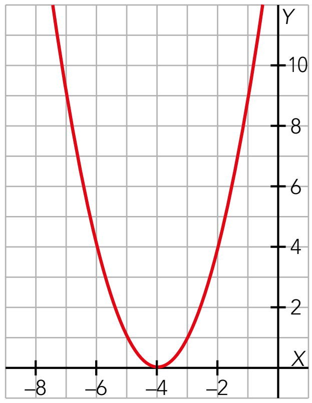
Calculamos los cortes con los ejes:

$x = 0 \to y = 0 + 0 + 16 \to (0, 16)$

$y = 0 \to (x+4)^2 = 0 \to x = -4 \to (-4, 0)$

Tomamos valores alrededor del vértice:

x	–7	–6	–5	–4	–3	–2	–1	0
y	9	4	1	0	1	4	9	16



b) Calculamos la abscisa del vértice: $p = \frac{-2}{2 \cdot \frac{1}{3}} = -3$

Calculamos los cortes con los ejes:

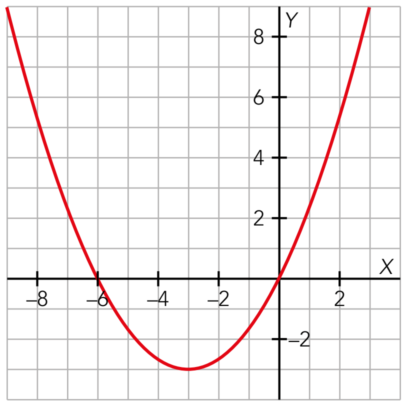
$x = 0 \to y = 0 \to (0, 0)$

$y = 0 \to$

$\to \frac{1}{3}x^2 + 2x = 0 \to x\left(\frac{1}{3}x + 2\right) = 0 \to \begin{cases} x = 0 \to (0, 0) \\ x = -6 \to (-6, 0) \end{cases}$

Tomamos valores alrededor del vértice:

x	–9	–6	–4	–3	–2	0	3
y	9	0	–2,667	–3	–2,667	0	9



c) Calculamos la abscisa del vértice: $p = \frac{-6}{2 \cdot (-3)} = 1$

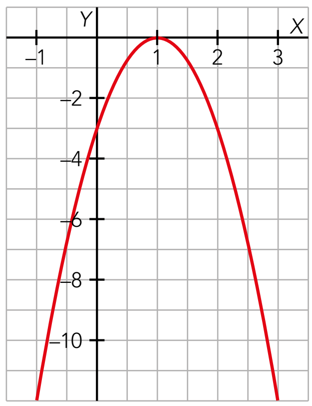
Calculamos los cortes con los ejes:

$x = 0 \to y = -3 \to (0, -3)$

$y = 0 \to -3x^2 + 6x - 3 = 0 \to -3(x-1)^2 = 0 \to x = 1 \to (1, 0)$

Tomamos valores alrededor del vértice:

x	–1	0	1	2	3
y	–12	–3	0	–3	–12



d) Calculamos la abscisa del vértice: $p = \frac{0}{2 \cdot (-1)} = 0$

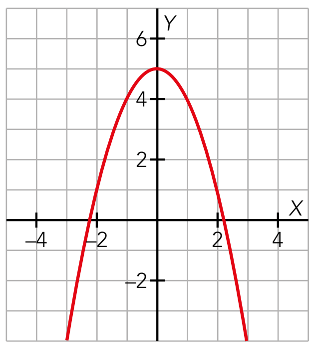
Calculamos los cortes con los ejes:

$x = 0 \to y = 5 \to (0, 5)$

$y = 0 \to -x^2 + 5 = 0 \to \begin{cases} x = -\sqrt{5} \to (-\sqrt{5}, 0) \\ x = \sqrt{5} \to (\sqrt{5}, 0) \end{cases}$

Tomamos valores alrededor del vértice:

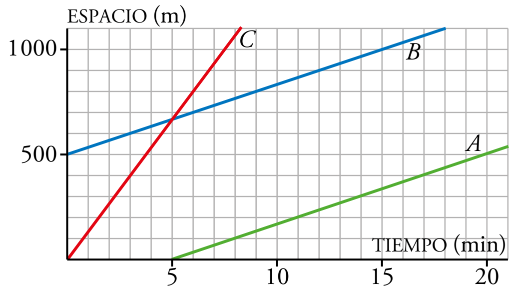
x	–3	$-\sqrt{5}$	–2	–1	0	1	2	$\sqrt{5}$	3
y	–4	0	1	4	5	4	1	0	–4



Página 160

Resuelve problemas

22 **Esta es la gráfica del espacio que recorren tres montañeros que van a velocidad constante:**



a) ¿Qué velocidad, en m/min, lleva cada uno?

b) Escribe la expresión analítica de estas funciones.

a) La velocidad se corresponde con la pendiente de cada función.

A lleva una velocidad de $\dfrac{100}{3} \approx 33,3$ m/min

B lleva una velocidad de $\dfrac{100}{3} \approx 33,3$ m/min

C lleva una velocidad de $\dfrac{400}{3} \approx 133,3$ m/min

b) $A \rightarrow y = 500 + \dfrac{100}{3}(x - 20)$

$B \rightarrow y = \dfrac{100}{3}x + 500$

$C \rightarrow y = \dfrac{400}{3}x$

23 **En cada uno de los siguientes enunciados, halla la ecuación y representa la función lineal en unos ejes coordenados:**

a) Antonio compra naranjas a 3 €/kg. ¿Cuánto le costarán *p* kg de naranjas?

b) Sonia sale de viaje a las 8:00 h a 120 km/h. ¿Qué distancia habrá recorrido a las *t* horas?

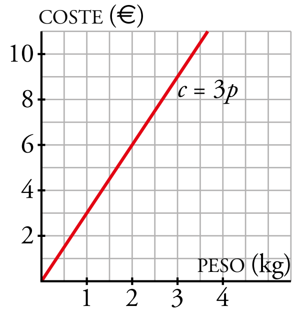
c) A Juan le cobran 5 € por alquilar unos patines, más 1 € por cada hora que esté patinando. ¿Cuánto le cobrarán por *t* horas de patinaje?

d) Tengo 25 € y el taxi me ha cobrado 2,50 € por la bajada de bandera más 1,20 € por kilómetro recorrido. ¿Cuánto dinero me quedará si el taxi me lleva a *d* km de distancia?

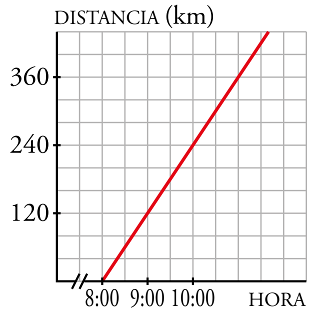
e) A las 12:00 he sacado un refresco a 10 °C de la nevera. Si cada minuto se calienta 1,5 °C, ¿a qué temperatura estará a las *t* horas?

f) Hace 10 min he abierto el grifo que llena la bañera. Si el nivel sube a razón de 2 cm de altura por minuto y la bañera tiene 40 cm de profundidad, ¿cuántos centímetros faltarán para que rebose el agua dentro de *t* minutos?

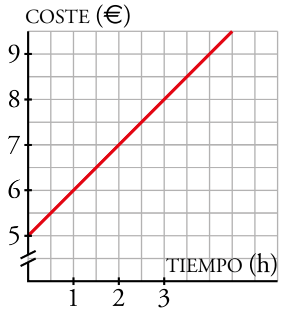
a) $c = 3p$



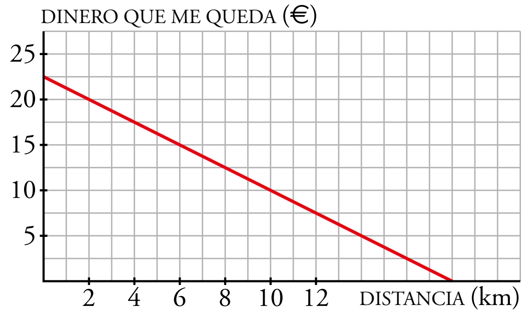
b) $d = 120(t - 8) \rightarrow d = 120t - 960$



c) $c = 5 + t$

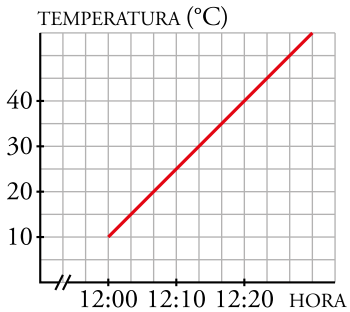


d) $D = 25 - (2{,}50 + 1{,}20d) \rightarrow D = -1{,}2d + 22{,}5$



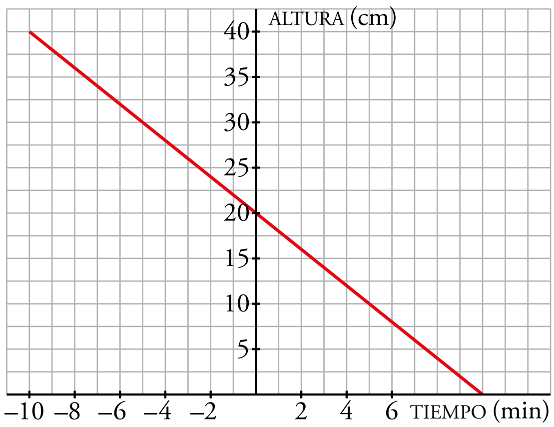
e) $g = 10 + 1{,}5 \cdot 60(t - 12) \rightarrow$

$\rightarrow g = 10 + 90t - 1\,080 \rightarrow g = 90t - 1\,070$



f) $n = 40 - 2(t + 10) \rightarrow n = 40 - 2t - 20 \rightarrow$

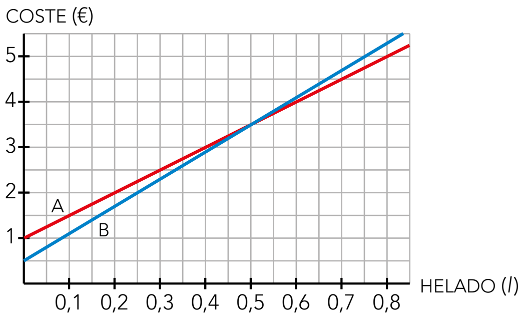
$\rightarrow n = -2t + 20$



24 En una heladería A venden el helado a 5 € el litro, y cobran 1 € por un envase, sea del tamaño que sea. En otra heladería B cobran 0,50 € por un envase y 6 € por cada litro de helado.

a) Representa la función *litros de helado - coste* para cada heladería y escribe sus ecuaciones.

b) Analiza cuál de las dos ofertas es más ventajosa según la cantidad de helado que compremos.

a) 

Si y es el coste del helado, en euros, y x es la cantidad de helado, en litros:

Heladería A $\rightarrow$ $y = 1 + 5x$

Heladería B $\rightarrow$ $y = 0{,}5 + 6x$

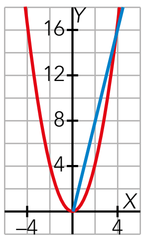
b) Si compramos menos de medio litro de helado, es más barato comprar en la heladería B. Si compramos más de medio litro, la heladería A es la mejor opción.

25 a) ¿Cuál es la ecuación de la función que nos da el perímetro de un cuadrado dependiendo de cuánto mida su lado? ¿Y la que nos da su área?

b) Dibuja ambas funciones.

a) El perímetro, y, en función del lado, x, viene dado por $y = 4x$.

El área en función del lado viene dada por $y = x^2$

b) 

26 **La temperatura de fusión del hielo en la escala centígrada es 0 °C, y en la Fahrenheit es 32 °F. La ebullición del agua es 100 °C, que equivale a 212 °F.**

a) Encuentra y representa la función lineal que nos da la relación entre las dos escalas.

b) Pasa a grados Fahrenheit 25 °C; 36,5 °C y 10 °C.

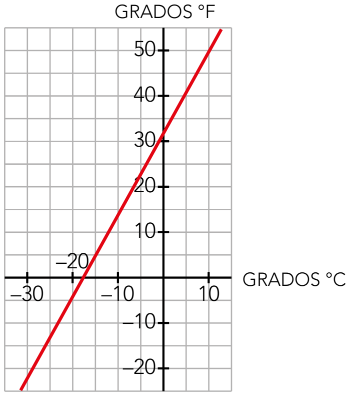
c) Pasa a grados centígrados 86 °F y 63,5 °F.

GRADOS °C	0	100
GRADOS °F	32	212

a) La pendiente de la función es $m = \dfrac{212-32}{100-0} = 1,8$

La ecuación de la recta en la forma punto-pendiente es:

$y = 32 + 1,8(x - 0) \;\rightarrow\; y = 1,8x + 32$



b) $y = 1,8 \cdot 25 + 32 = 77$ °F; 25 °C $\Leftrightarrow$ 77 °F

$y = 1,8 \cdot 36,5 + 32 = 97,7$ °F; 36,5 °C $\Leftrightarrow$ 97,7 °F

$y = 1,8 \cdot 10 + 32 = 50$ °F; 10 °C $\Leftrightarrow$ 50 °F

c) $86 = 1,8x + 32 \;\rightarrow\; x = \dfrac{86-32}{1,8} = 30$ °C; 86 °F $\Leftrightarrow$ 30 °C

$63,5 = 1,8x + 32 \;\rightarrow\; x = \dfrac{63,5-32}{1,8} = 17,5$ °C; 63,5 °F $\Leftrightarrow$ 17,5 °C

27 **La altura, a, a la que se encuentra en cada instante, t, una piedra que lanzamos verticalmente hacia arriba es $a = 20t - 5t^2$.**

a) Representa gráficamente la función.

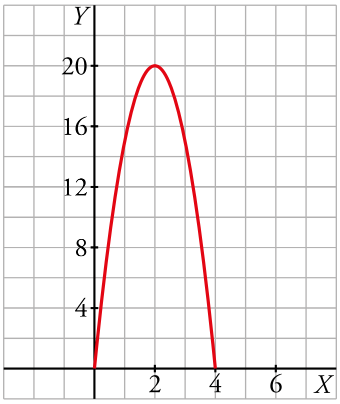
b) Di cuál es el dominio de definición.

c) ¿En qué momento alcanza la altura máxima? ¿Cuál es esa altura?

d) ¿En qué momento toca la piedra el suelo?

e) ¿En qué intervalo de tiempo la piedra está a una altura superior a 15 metros?

a)



b) El dominio de definición es el intervalo 0-4, incluyendo los extremos.

c) Alcanza su altura máxima a los 2 s de ser lanzada, llegando a los 20 m de altura.

d) Toca el suelo a los 4 s de haber sido lanzada.

e) En el intervalo 1-3, sin tener en cuenta los extremos, ya que se pide una altura superior, no igual.

28 **a) Resuelve el sistema formado por las ecuaciones $y = x^2 - 5x + 2$ e $y = 5x - 23$, y comprueba que tiene una única solución, (5, 2). Represéntalas y observa que la recta y la parábola son tangentes en el punto (5, 2).**

b) Averigua si alguna de estas rectas es tangente a la parábola anterior:

i) $y = x - 1$	**ii)** $2x + y = 4$	**iii)** $y = -3$
iv) $y = -x - 2$	**v)** $x + y = -8$	**vi)** $x = -3y$

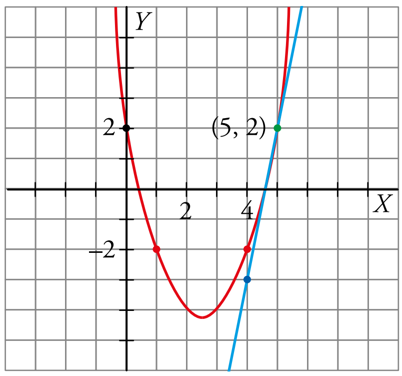
a) Parábola: $y = x^2 - 5x + 2$. Recta: $y = 5x - 23$.

$x^2 - 5x + 2 = 5x - 23 \rightarrow x^2 - 10x + 25 = 0$

$$x_0 = \frac{10 \pm \sqrt{100 - 100}}{2} = \frac{10 \pm 0}{2} = 5$$

Si $x = 5$, $y = 5 \cdot 5 - 23 = 25 - 23 \rightarrow y = 2$

El único punto de corte de la recta y la parábola es (5, 2)



- La recta pasa por (5, 2) y (4, –3)
- Calculamos el vértice de la parábola y algunos puntos cercanos:

$$x_0 = -\frac{b}{2a} = \frac{5}{2} \qquad y_0 = \left(\frac{5}{2}\right)^2 - 5\left(\frac{5}{2}\right) + 2 = \frac{25}{4} - \frac{25}{2} + 2 = -\frac{17}{4}$$

El vértice está en (2, 5; –4, 25)

x	0	1	2	3	4	5
y	2	–2	–4	–4	–2	2

b) i) $y = x - 1$ pasa por (0, –1) y (1, 0) $\rightarrow$ No es tangente.

ii) $2x + y = 4$ pasa por (0, 4) y (1, 2) $\rightarrow$ No es tangente.

iii) $y = -3$ pasa por (0, –3) y (1, –3) $\rightarrow$ No es tangente.

iv) $x^2 - 5x + 2 = -x - 2 \rightarrow x^2 - 4x + 4 = 0 \rightarrow x = 2 \rightarrow y = -4 \rightarrow$ Sí es tangente en (2, –4).

v) $x + y = -8$ pasa por (0, –8) y (–1, –7) $\rightarrow$ No es tangente.

vi) $x = -3y$ pasa por (0, 0) y (–3, 1) $\rightarrow$ No es tangente.

29 **Los gastos anuales, en euros, que una empresa tiene por la fabricación de x ordenadores son:**

$$G(x) = 20\,000 + 250x$$

Y los ingresos, también en euros, que se obtienen por las ventas son:

$$I(x) = 600x - 0{,}1x^2$$

¿Cuántos ordenadores deben fabricarse para que los ingresos superen a los gastos y haya beneficios?

$G(x) = 20\,000 + 250x$

$I(x) = 600x - 0{,}1x^2$

Veamos los puntos de corte de ambas funciones:

$20\,000 + 250x = 600x - 0{,}1x^2 \rightarrow 0{,}1x^2 - 350x + 20\,000 = 0$

$$x = \frac{350 \pm \sqrt{122\,500 - 8\,000}}{0{,}2} = \frac{350 \pm 338{,}38}{0{,}2} \rightarrow \begin{cases} x = 58{,}1 \\ x = 3\,441{,}9 \end{cases}$$

Ahora comprobemos en qué tramos los ingresos están por encima de los gastos:

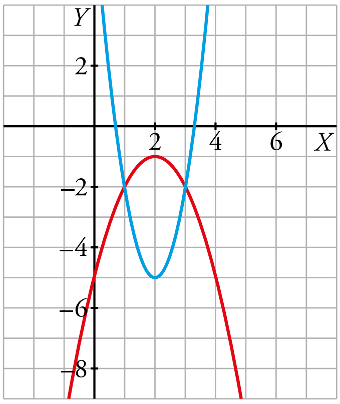
- Si $x < 58{,}1 \rightarrow G(x) > I(x)$
- Si $58{,}1 < x < 3\,441{,}9 \rightarrow G(x) < I(x)$
- Si $x > 3\,441{,}9 \rightarrow G(x) > I(x)$

Para que los ingresos superen a los gastos, es decir, para que haya beneficios, deben fabricarse entre 59 y 3 441 ordenadores.

30 **Dibuja las parábolas cuyas ecuaciones son:**

$$y = 3x^2 - 12x + 7 \qquad\qquad y = -x^2 + 4x - 5$$

Busca los puntos de corte mediante un sistema de ecuaciones y comprueba que corresponden a los hallados gráficamente.



$$\left.\begin{array}{l} y = 3x^2 - 12x + 7 \\ y = -x^2 + 4x - 5 \end{array}\right\} \rightarrow 3x^2 - 12x + 7 = -x^2 + 4x - 5 \rightarrow 4x^2 - 16x + 12 = 0 \rightarrow$$

$$\rightarrow x^2 - 4x + 3 = 0 \begin{array}{l} x = 1 \rightarrow y = -2 \\ x = 3 \rightarrow y = -2 \end{array}$$

AUTOEVALUACIÓN

Página 161

1 **¿Asocia cada una de estas funciones lineales con su ecuación y escribe su pendiente:**

a) $y = 3x - 4$

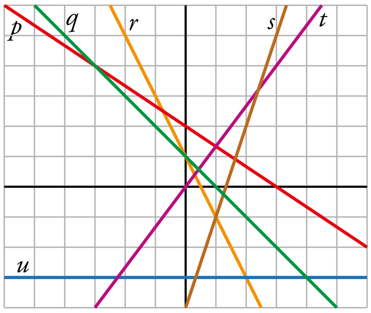
b) $y = -2x + 1$

c) $y = (4/3)x$

d) $y = -2/3x + 2$

e) $y = -3$

f) $y = -x + 1$



a) Recta s, $m = 3$ b) Recta r, $m = -2$ c) Recta t, $m = 4/3$

d) Recta p, $m = -2/3$ e) Recta u, $m = 0$ f) Recta q, $m = -1$

2 **Representa estas funciones lineales y escribe la ecuación de las tres últimas:**

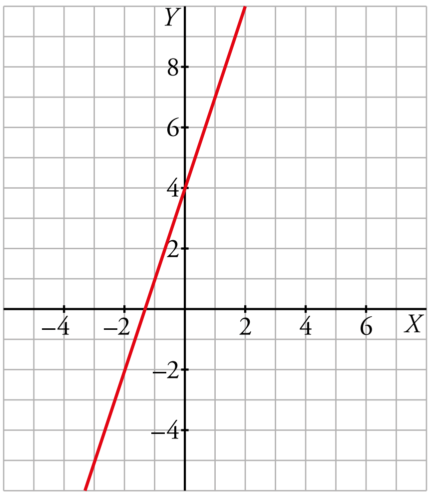
a) $y = 3x + 4$ **b)** $3x + 2y = 5$

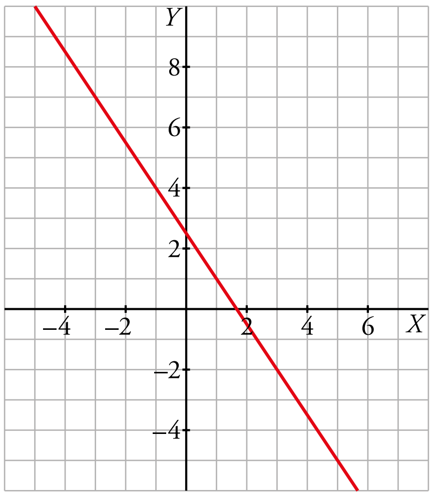
c) Recta de pendiente 1/4 que pasa por (3, 0).

d) Recta que pasa por los puntos (4, 1) y (–2, 4).

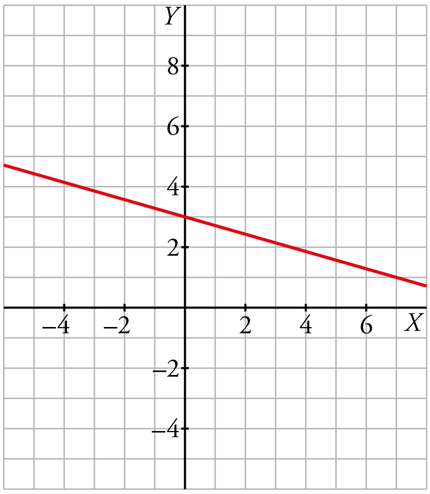
e) Función de proporcionalidad que pasa por (4, –3).

a) $y = 3x + 4$ b) $y = \frac{-3}{2}x + \frac{5}{2}$

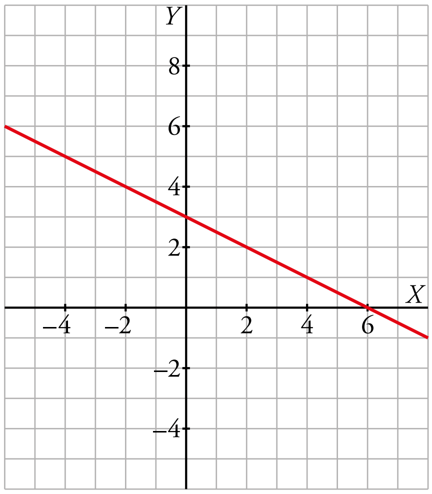




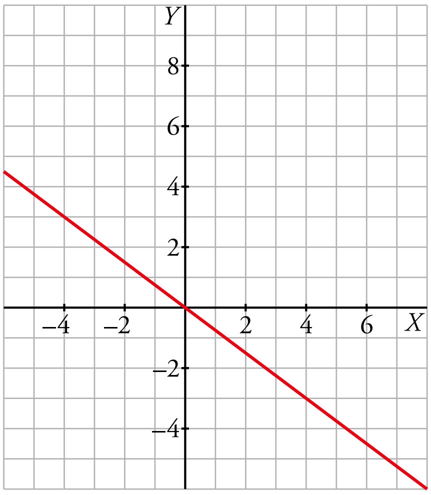
c) $y = \frac{1}{4}x - \frac{3}{4}$



d) $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{3}{-6} = -\frac{1}{2}$; $y = -\frac{1}{2}x + 3$



e) La función pasa por (0, 0). $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{-3}{4}$; $y = -\frac{3}{4}x$



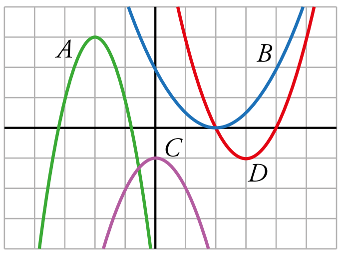
3 **Asocia cada ecuación con su parábola:**

$y = -x^2 - 1$

$y = \frac{1}{2}x^2 - 2x + 2$

$y = -2x^2 - 8x - 5$

$y = x^2 - 6x + 8$



A $\rightarrow$ $y = -2x^2 - 8x - 5$

B $\rightarrow$ $y = \frac{1}{2}x^2 - 2x + 2$

C $\rightarrow$ $y = -x^2 - 1$

D $\rightarrow$ $y = x^2 - 6x + 8$

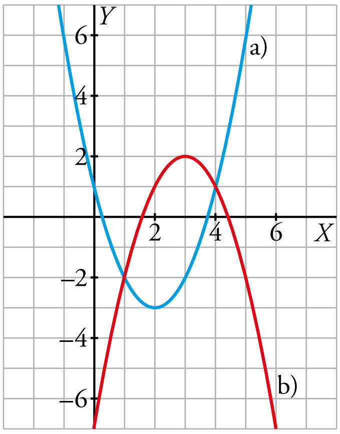
4 **Representa estas parábolas:**

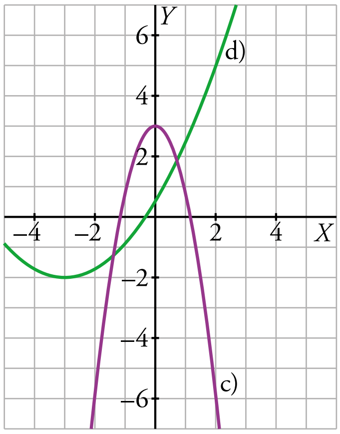
a) $y = x^2 - 4x + 1$

b) $y = -x^2 + 6x - 7$

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

d) $y = (1/3)x^2 + 2x + 1$





5 **Hoy hay 20 °C, y vamos a hacer una excursión en globo. Sabemos que la temperatura desciende, aproximadamente, 6 °C por cada kilómetro de ascensión.**

a) ¿Qué temperatura habrá si ascendemos 3 km? ¿Cuánto habremos ascendido si estamos a 11 °C?

b) Representa la función *altura* → *temperatura* y escribe su expresión analítica.

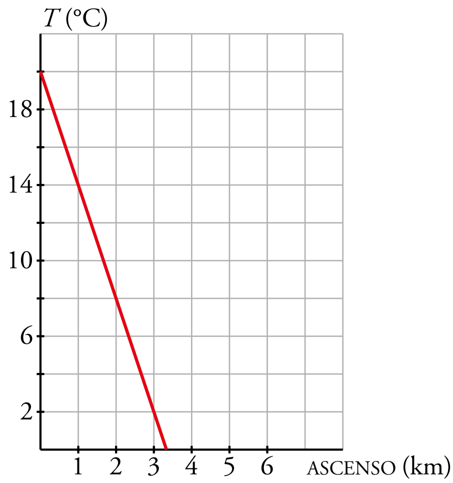
a) $20 - 6 \cdot 3 = 2°$

Si estamos a 11 °C habremos ascendido 1,5 km.

b) Pasa por (0, 20) y (3, 2).

$$m = \frac{2 - 20}{3 - 0} = -3$$

$y = 20 - 3x$



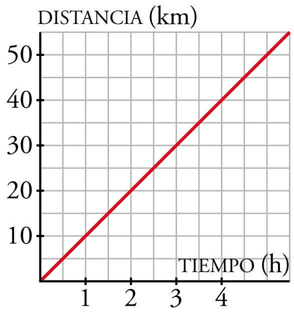
6 **Halla la ecuación para cada uno de estos enunciados y representa las funciones correspondientes:**

a) Begoña empieza ahora a correr a 10 km/h. ¿Qué distancia habrá recorrido dentro de t horas?

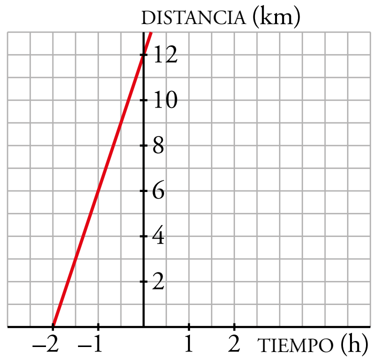
b) Andrés salió de casa hace dos horas a 6 km/h. ¿Qué distancia habrá recorrido dentro de t horas?

c) Mariajo sale a 4 km/h desde su casa hacia la mía, que está a 18 km. ¿A qué distancia se encontrará de mi casa dentro de t horas?

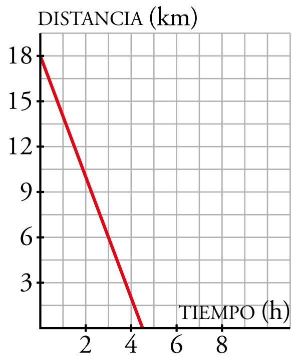
a) $d = 10t$



b) $d = 6(t + 2) \rightarrow d = 6t + 12$



c) $d = 18 - 4t$



7 **Hace dos horas, Bárbara salió en bici de su casa hacia la de Víctor a 15 km/h. Víctor sale ahora andando a 6 km/h en su busca. Sabiendo que viven a 58 km y tomando como origen cuando salió Víctor:**

a) Expresa mediante dos funciones la distancia de cada uno a casa de Víctor.

b) Representa, en unos ejes coordenados, las dos rectas correspondientes a las funciones. Indica el punto de corte de ambas rectas y lo que representa.

c) Sabiendo que Bárbara salió de su casa a las 8:00 a.m., ¿a qué hora y a qué distancia de la casa de Bárbara se encuentran?

a) Llamamos d a la distancia de cada uno a casa de Víctor.

Bárbara: $d = 28 - 15 \cdot t$

Cuando sale Víctor, Bárbara lleva 2 h moviéndose a 15 km/h, es decir, ha hecho 30 km y ya está a 28 km de la casa de Víctor.

Víctor: $d = 6 \cdot t$

b) Calculamos el punto de corte:

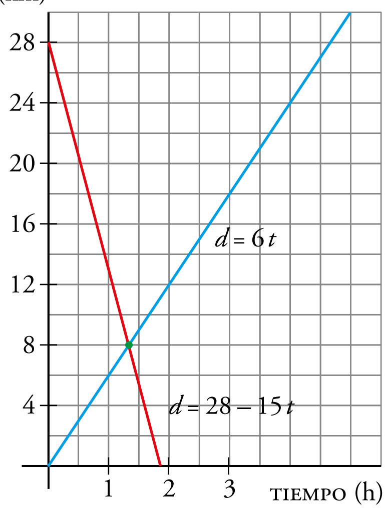
$$\left.\begin{array}{l} d = 28 - 15t \\ d = 6t \end{array}\right\} \to 28 - 15t = 6t \to 28 = 21t \to$$

$$\to t = \frac{28}{21} = \frac{4}{3} \text{ h}$$

$$d = 6 \cdot \frac{4}{3} = 8 \text{ km}$$

Punto de corte: $\left(\frac{4}{3}, 8\right)$

Significa que se encuentran 1 h 20 min después de que salga Víctor a 8 km de su casa.



c) Sale a las 8:00 am, se mueve dos horas más 1 h 20 min $\to$
$\to$ 11:20 am.

Lleva 30 km y hace otros 8 km $\to$ 38 km.

CURIOSIDADES MATEMÁTICAS

Página 161

¿Cuál es cuál?

- **Cada gráfica representa dos vehículos que van a velocidad constante. Así, la función que relaciona la distancia y el tiempo, en cada vehículo, es una recta. Asocia cada enunciado con una gráfica:**

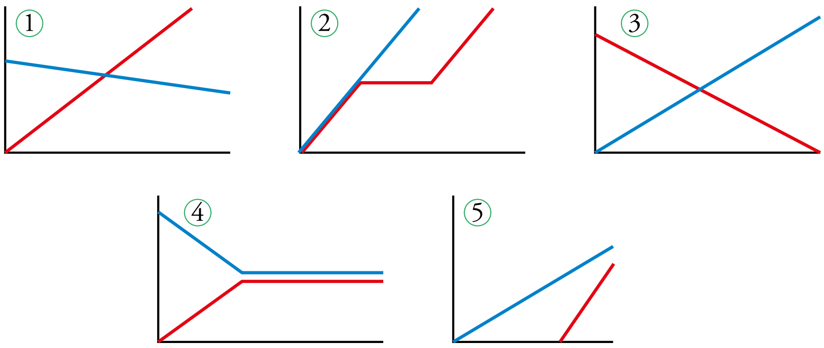
  Ⓐ **Un coche partió y una moto salió en su persecución.**

  Ⓑ **Un coche va, otro viene, y chocan.**

  Ⓒ **Un coche va, un camión viene, y se cruzan.**

  Ⓓ **Un coche se acerca y otro se aleja.**

  Ⓔ **Dos autobuses salen juntos y uno de ellos hace un descanso.**



A ↔ 5 B ↔ 4 C ↔ 1 D ↔ 3 E ↔ 2