10 Funciones lineales y cuadráticas

Un gran científico del siglo XVII con...

René Descartes (1596-1650) filósofo y matemático francés, influyó notablemente en el pensamiento de su época y en el de siglos posteriores.

Durante toda su vida tuvo una salud delicada. Por eso, de colegial, se le permitió estudiar acostado. Esto se convirtió en hábito, de modo que una gran parte de su obra la elaboró en la cama.

... Una idea genial

Y en la cama se le ocurrió su sistema de coordenadas: un día se entretuvo siguiendo el vuelo de una mosca e imaginó cómo se designaría su posición en cada instante mediante la distancia a la que se encontrara de cada pared.

Aunque esta idea no era del todo original, pues ya para entonces se manejaban las coordenadas geográficas, longitud y latitud, la invención de Descartes le permitió expresar las curvas mediante ecuaciones que ligan sus coordenadas. Esta ha sido una de las mayores aportaciones al mundo de la ciencia.

René Descartes (1596-1650).

René Descartes enseñando astronomía a la Reina Cristina de Suecia en 1649.

GEOMETRIA,
à
RENATO DES CARTES
Anno 1637 Gallicè edita; postea autem
Unà cum Notis
FLORIMONDI DE BEAUNE,
In Curia Blesensi Consiliarii Regii, Gallicè conscriptis in
Latinam linguam versa, & Commentariis illustrata,
Operâ atque studio
FRANCISCI à SCHOOTEN,
in Acad. Lugd. Batava Matheseos Professoris.
Nunc demum ab eodem diligenter recognita, locupletioribus Commentariis instructa, multisque egregiis accessionibus, tam ad uberiorem explicationem, quam ad ampliandam hujus Geometriæ excellentiam facientibus, exornata,
Quorum omnium Catalogum pagina versa exhibet.
INDEFESSUS AGENDO
AMSTELODAMI,
Ex Typographia BLAVIANA, MDCLXXXIII.
Sumptibus Societatis.

Página inicial de la "Geometría" de Descartes, publicada en 1637.

¿De dónde viene "cartesiano"?

Como en aquella época los científicos escribían en latín, Descartes era conocido por la forma latina de su nombre: Cartesius. De ahí vienen las expresiones *pensamiento cartesiano* o *coordenadas cartesianas*.

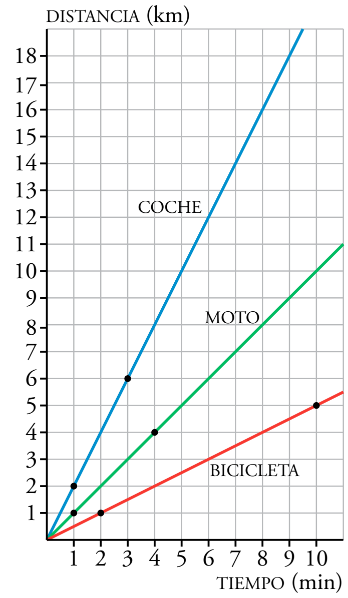
Nombre y apellidos: .... Fecha: ....

1 Función de proporcionalidad $y = mx$

En este apartado vamos a estudiar funciones en las que las dos variables son proporcionales. Por ejemplo:

tiempo que marcha un móvil a velocidad constante $\rightarrow$ *distancia que recorre*

Son funciones que se representan mediante rectas y tienen una expresión analítica similar: $y = mx$



Analicemos tres funciones que responden al modelo *tiempo* $\rightarrow$ *distancia*.

- MOTOCICLETA: su velocidad es de 1 km cada minuto. La recta verde describe la distancia recorrida a lo largo del tiempo.

  1 min $\rightarrow$ 1 km Pasa por el punto (1, 1).
  4 min $\rightarrow$ 4 km Pasa por el punto (4, 4).
  La y (distancia) es igual a la x (tiempo).
  Ecuación: $y = x$

- COCHE: su velocidad es de 2 km cada minuto. La recta azul describe la distancia recorrida a lo largo del tiempo.

  1 min $\rightarrow$ 2 km Pasa por el punto (1, 2).
  3 min $\rightarrow$ 6 km Pasa por el punto (3, 6).
  La y (distancia) es igual al doble de x (tiempo).
  Ecuación: $y = 2x$

- BICICLETA: su velocidad es de 0,5 km cada minuto. La recta roja describe la distancia recorrida a lo largo del tiempo.

  2 min $\rightarrow$ 1 km Pasa por el punto (2, 1).
  10 min $\rightarrow$ 5 km Pasa por el punto (10, 5).
  La y (distancia) es igual a la mitad de x (tiempo).
  Ecuación: $y = \frac{1}{2}x$

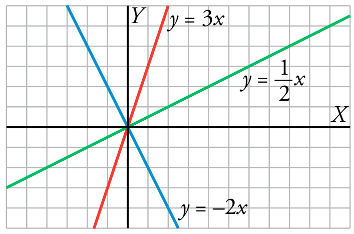
No lo olvides

Cuanto mayor sea la constante de proporcionalidad, mayor pendiente tiene la recta, es decir, más inclinada está respecto al eje X.

La **función de proporcionalidad** tiene por ecuación $y = mx$.

Se representa mediante **una recta** que pasa por (0, 0).

La constante de proporcionalidad, m (que puede ser positiva o negativa), se llama **pendiente** de la recta y tiene que ver con su inclinación.



Ejercicio resuelto

Decir la pendiente de cada una de las tres rectas representadas al margen.

Sus pendientes son, respectivamente, 3, $\frac{1}{2}$ y –2. Observamos que cuanto mayor es la pendiente, mayor es la inclinación. Si la pendiente es positiva, la recta es creciente, y si es negativa, la recta es decreciente.

Piensa y practica

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.

Nombre y apellidos: .... Fecha: ....

2 Gráfica y ecuación de la función de proporcionalidad

Representación de la gráfica a partir de su ecuación

Para representar una función de proporcionalidad, $y = mx$, tendremos en cuenta lo siguiente:

— **Es una recta,** pues a variaciones iguales de x corresponden variaciones iguales de y.

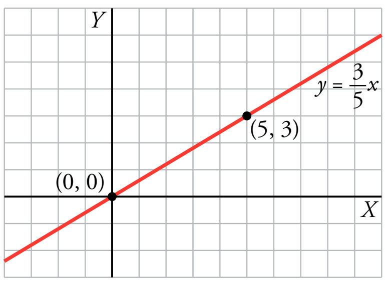
— **Pasa por el punto (0, 0),** pues si $x = 0$, entonces $y = m \cdot 0 = 0$.

Por tanto, para representarla solo falta **obtener otro punto.** Esto se consigue dándole un valor a x y obteniendo el correspondiente valor de y.

Por ejemplo, para representar $y = \frac{3}{5}x$, obtenemos el punto correspondiente a $x = 5$:

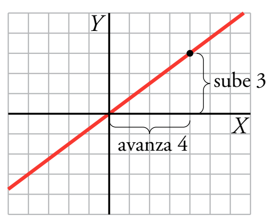
$$\text{Si } x = 5, \text{ entonces } y = \frac{3}{5} \cdot 5 = 3$$

Es una recta que pasa por (0, 0) y (5, 3).

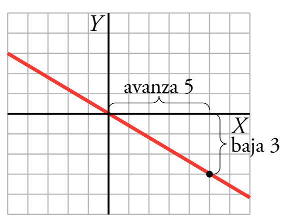


Ecuación a partir de la gráfica. Obtención de la pendiente

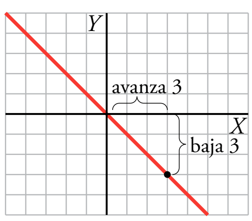
Si la gráfica de una función es una recta que pasa por el origen, entonces es una función de proporcionalidad, $y = mx$. Para determinar su ecuación, solo falta averiguar el valor de m (la pendiente).



Pendiente $m = \frac{3}{4}$



Pendiente $m = -\frac{3}{5}$



Pendiente $m = \frac{-3}{3} = -1$

La **pendiente** (coeficiente de la x) es la variación (positiva o negativa) que experimenta la y cuando la x aumenta una unidad. Para hallarla, se divide la variación de la y por la variación de la x entre dos de sus puntos.

Importante

La pendiente de una recta

$$y = mx$$

es el coeficiente de la x cuando está despejada la y.

La función $y = 0$ es, también, de proporcionalidad. Su pendiente es 0.

Piensa y practica

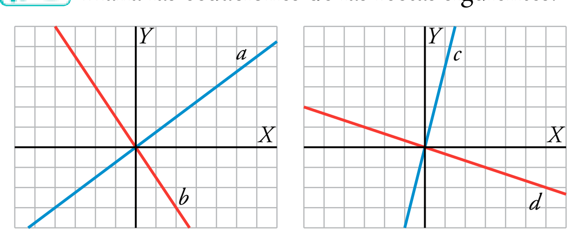
1. Representa las funciones siguientes:

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

2. Halla las ecuaciones de las rectas siguientes:



En la web Refuerza: función de proporcionalidad $y = mx$.

Nombre y apellidos: .... Fecha: ....

3 La función $y = mx + n$

Nota

En matemáticas superiores se llaman **funciones lineales** a las del tipo $y = mx$.

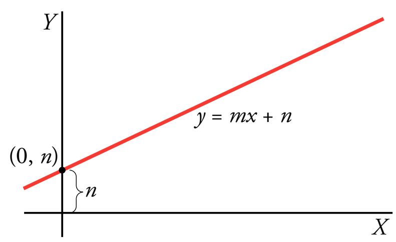
A estas otras, $y = mx + n$, se las llama **funciones afines.**

Sin embargo, en matemáticas aplicadas como, por ejemplo, en economía, se llaman lineales a las funciones que se representan mediante rectas.

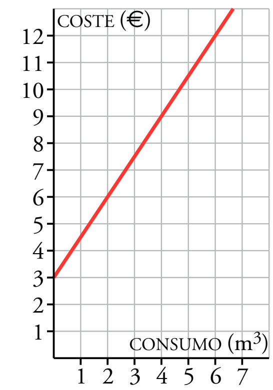
Así lo hacemos aquí:

lineales $\rightarrow y = mx + n$

de proporcionalidad $\rightarrow y = mx$



En la factura de agua de una ciudad se paga una cantidad fija de 3 € más 1,50 € por metro cúbico de consumo.



En este enunciado vemos que, una vez pagada la cantidad inicial, 3 €, el coste añadido es proporcional al consumo (en m^3) de agua que hagamos.

La función *consumo* $\rightarrow$ *coste* tiene esta ecuación:

$$y = 3 + 1{,}5x$$

Su gráfica es una recta cuya pendiente es 1,5 (lo que aumenta el coste cuando el consumo de agua aumenta 1).

La cantidad inicial, 3, es el punto del eje Y del cual arranca la función.

La ecuación $y = mx + n$ se representa mediante una recta con las siguientes características:

— Su **pendiente** es m (la pendiente es el coeficiente de la x en la ecuación $y = mx + n$). Representa la variación de y por cada unidad de x.

— Su **ordenada en el origen** es n. Es decir, si $x = 0$, entonces $y = n$. Por tanto, corta al eje Y en el punto $(0, n)$.

Cuando la pendiente es $m = 0$, la recta $y = n$ es paralela al eje X. Se llama **función constante** porque y siempre vale lo mismo (n) aunque varía la x.

Las funciones que se representan mediante rectas se llaman **funciones lineales.**

Ejercicio resuelto

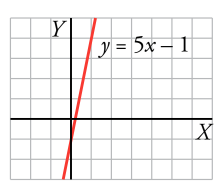
Representar estas rectas:

a) $y = 5x - 1$

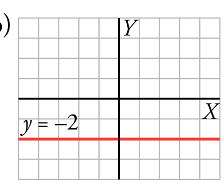
b) $y = -2$

c) $y = -\frac{5}{4}x + 3$

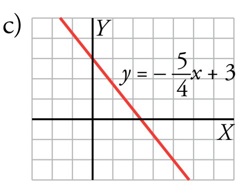
a)



b)



c)



Piensa y practica

En la web — Refuerza: la función $y = mx + n$.

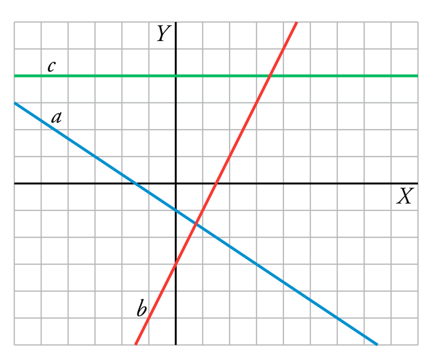
1. Representa en unos ejes cartesianos, sobre papel cuadriculado, las rectas de ecuaciones:

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) $y = \frac{5x - 3}{2}$

2. Medimos el grosor de los libros de una misma colección. Cada una de las cubiertas tiene un grosor de 5 mm. Sabiendo que el grosor de 200 páginas es de 1 cm, escribe la ecuación de la función *número de páginas* $\rightarrow$ *grosor del libro* y represéntala en unos ejes.

3. Escribe la ecuación de cada una de estas rectas:



En la web — Practica con funciones $y = mx + n$.

Nombre y apellidos: .... Fecha: ....

4 Recta de la que se conocen un punto y la pendiente

Ten en cuenta

Las ecuaciones $y = y_0 + m(x - x_0)$ pueden simplificarse hasta adoptar la forma $y = mx + n$.

Por ejemplo:

$y = 3 + \frac{2}{5}(x - 1) \Rightarrow y = \frac{2}{5}x + \frac{13}{5}$

Supongamos que de una recta conocemos un punto (x_0, y_0) y su pendiente, m. Entonces, su ecuación puede ponerse así:

$y = y_0 + m(x - x_0)$ ECUACIÓN PUNTO-PENDIENTE

- Es claro que esta recta pasa por (x_0, y_0), pues:

  si $x = x_0$, entonces $y = y_0 + m(x_0 - x_0) = y_0 + m \cdot 0 = y_0$

- Su pendiente es m, por ser el coeficiente de la x al despejar la y.

Ejercicios resueltos

1. ***Escribir las ecuaciones de las rectas siguientes dadas por un punto y su pendiente:***

a) $P(3, 7)$ $m = 4$

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

c) $P(4, -1)$ $m = 1{,}2$

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

Obtenemos, para cada una de las rectas, su ecuación punto-pendiente.

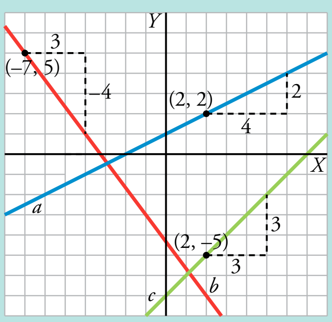
a) ECUACIÓN: $y = 7 + 4(x - 3)$ Es decir, $y = 4x - 5$

b) ECUACIÓN: $y = 5 - \frac{2}{3}(x + 2)$ Es decir, $y = -\frac{2}{3}x + \frac{11}{3}$

c) ECUACIÓN: $y = -1 + 1{,}2(x - 4)$ Es decir, $y = 1{,}2x - 5{,}8$

d) ECUACIÓN: $y = \frac{1}{5}(x + 3)$ Es decir, $y = \frac{1}{5}x + \frac{3}{5}$

2. ***Escribir la ecuación de las rectas a, b y c.***



a) Pasa por (2, 2). Su pendiente es $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$.

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

b) Pasa por (–7, 5). Su pendiente es $-\frac{4}{3}$.

ECUACIÓN: $y = 5 - \frac{4}{3}(x + 7)$

c) Pasa por (2, –5). Su pendiente es $\frac{3}{3} = 1$.

ECUACIÓN: $y = -5 + (x - 2)$

Piensa y practica

En la web Refuerza: la ecuación punto-pendiente.

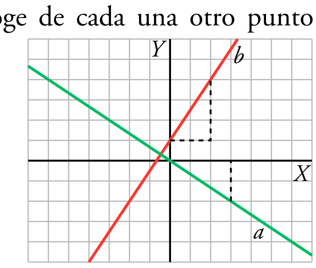
1. Escribe, en cada caso, la ecuación de la recta que pasa por P y tiene pendiente m:

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) $P(0, -2)$, $m = 0$

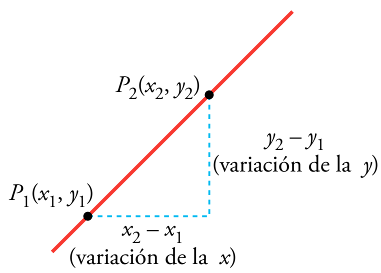
2. Escribe la ecuación de las rectas a y b dadas mediante sus gráficas. Escoge de cada una otro punto distinto al que tomaste para escribir la ecuación. Vuelve a escribir una ecuación con este otro punto. Comprueba que se trata de las misma ecuación.



En la web Concepto de pendiente de una recta.

Nombre y apellidos: .... Fecha: ....

5 Recta que pasa por dos puntos



Si de una recta conocemos dos puntos, podemos obtener su pendiente a partir de ellos y, después, con la pendiente y uno de los puntos, hallar su ecuación tal y como hemos visto en la página anterior.

Obtención de la pendiente conociendo dos puntos

Para hallar la pendiente de la recta que pasa por dos puntos conocidos, se puede proceder gráficamente, midiendo (o contando cuadraditos) la variación de la x y la variación de la y.

Pero también se obtiene (más rápida y eficazmente) mediante este cálculo:

$$\left.\begin{matrix} P_1(x_1, y_1) \\ P_2(x_2, y_2) \end{matrix}\right\} \to m = \frac{\text{variación de la } y}{\text{variación de la } x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

Ejercicios resueltos

1. ***Hallar las pendientes de las siguientes rectas dadas por dos puntos:***

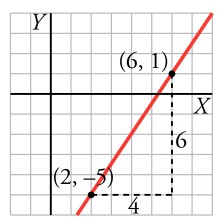
a) (2, –5), (6, 1)

b) (–1, 0), (3, 2)

c) (–3, –1), (2, –2)

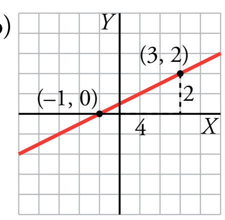
GRÁFICAMENTE:

a)



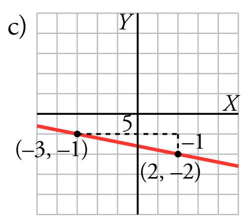
$m = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$

b)



$m = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

c)



$m = -\frac{1}{5}$

OPERANDO:

a) $m = \frac{1-(-5)}{6-2} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$

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

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

2. ***Obtener la ecuación de la recta que pasa por P y Q:***

a) P(5, 3), Q(–3, 4)

b) P(–3, 5), Q(–2, 3)

a) $m = \frac{4-3}{-3-5} = \frac{1}{-8} = -\frac{1}{8}$ ECUACIÓN: $y = 3 - \frac{1}{8}(x-5)$

b) $m = \frac{3-5}{-2-(-3)} = \frac{-2}{1} = -2$ ECUACIÓN: $y = 5 - 2(x+3)$

Piensa y practica

En la web Refuerza: ecuación de la recta que pasa por dos puntos.

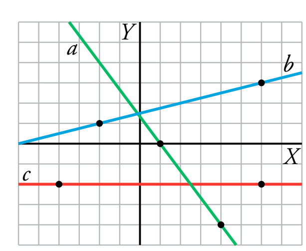
1. Halla, en cada caso, la ecuación de la recta que pasa por los puntos P y Q:

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) $P(2, -2)$, $Q(2, 5)$

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



Nombre y apellidos: .... Fecha: ....

6 Parábolas y funciones cuadráticas

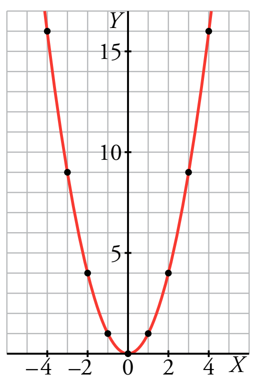
La curva que describe un balón cuando se lanza a canasta es una parábola. También describen parábolas las bolas de golf o los chorros de agua. Parabólicas son las secciones de las antenas que captan las emisiones de televisión procedentes de los satélites artificiales y las secciones de los faros de los coches.

También hay muchas funciones que se representan mediante parábolas:

— El área de un cuadrado en función de su lado $(A = l^2)$ o la de un círculo en función de su radio $(A = \pi r^2)$.

— La altura a la que se encuentra una piedra que lanzamos hacia arriba en función del tiempo transcurrido desde que se lanzó $(a = v_0 t - 4{,}9t^2)$.

— El espacio que recorre un coche desde que decidimos frenar hasta que realmente se para, en función de la velocidad que llevaba $(e = 0{,}0074v^2 + 0{,}21v)$.



Parábola tipo: la función $y = x^2$

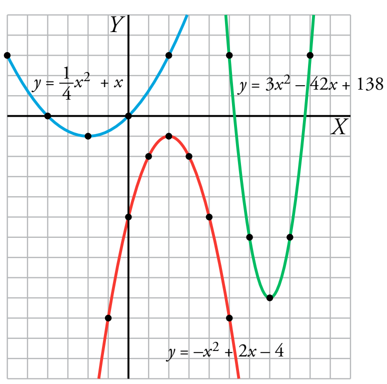
Empecemos por representar el modelo de parábola más sencillo, que corresponde a la función $y = x^2$.

A la derecha puedes ver su tabla de valores, y en el margen, su representación gráfica.

Se trata de una curva **simétrica** respecto al eje Y; tiene un mínimo en el punto (0, 0), al que llamamos **vértice.**

Tiene **dos ramas,** una decreciente y otra creciente.

x	*y*
–4	16
–2	4
–1	1
0	0
1	1
2	4
4	16



Funciones cuadráticas

Las funciones $y = ax^2 + bx + c$, con $a \neq 0$, llamadas **cuadráticas,** se representan todas ellas mediante **parábolas** con su eje de simetría paralelo al eje Y.

Su forma (hacia abajo, hacia arriba, más ancha…) depende de a, coeficiente de x^2, del siguiente modo:

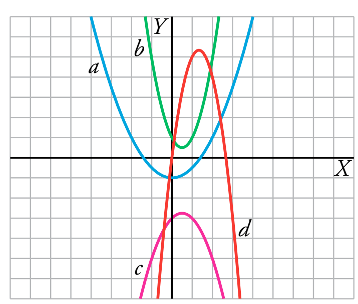
- Si dos funciones cuadráticas tienen el mismo coeficiente de x^2, las parábolas correspondientes son idénticas, aunque pueden estar situadas en posiciones distintas.
- Si $a > 0$, tienen las ramas hacia arriba, y si $a < 0$, hacia abajo.
- Cuanto mayor sea $|a|$, más estilizada es la parábola.

Piensa y practica

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



Nombre y apellidos: .... Fecha: ....

Representación de funciones cuadráticas

Como ya se ha dicho, las funciones cuadráticas se representan mediante parábolas cuya forma depende, exclusivamente, del coeficiente de x^2. Veamos ahora algunos pasos que conviene dar para la representación de $y = ax^2 + bx + c$:

1.º Obtención de la **abscisa del vértice:** $p = -\dfrac{b}{2a}$

2.º Obtención de algunos **puntos próximos al vértice.**

Calculamos el valor de la función en los valores enteros de x próximos al vértice, p, a su derecha y a su izquierda. Así conocemos la curva en su parte más interesante.

3.º Representación.

Escogeremos sobre los ejes unas escalas que nos permitan plasmar la información en un espacio razonable.

Ejercicio resuelto

Representar esta parábola:

$y = x^2 - 3x - 4$

1.º Obtención del vértice:

$$\left.\begin{array}{l}\text{Abscisa: } p = \dfrac{-(-8)}{2 \cdot 1} = \dfrac{8}{2} = 4 \\ \text{Ordenada: } f(4) = -4\end{array}\right\} \text{El vértice es } (4; -4).$$

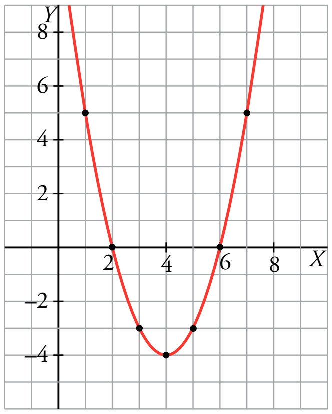
2.º Obtención de puntos próximos al vértice:

x	1	2	3	4	5	6	7
y	5	0	–3	–4	–3	0	5

Observa que el valor de la función para $x = 3$ es el mismo que para $x = 5$. Lo mismo ocurre para $x = 2$ y $x = 6$, para $x = 1$ y $x = 7$… Las abscisas simétricas con respecto al vértice, en este caso $x = 4$, tienen el mismo valor de la función.

Por tanto, no es necesario hallar todos los puntos alrededor del vértice, con calcular los que están a un lado, se conocen los que se encuentran al otro lado.

3.º La representación de la parábola $y = x^2 - 8x + 12$ es la siguiente:



Piensa y practica

2. Representa las siguientes parábolas:

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

3. Dibuja estas funciones:

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

Nombre y apellidos: .... Fecha: ....

Ejercicios y problemas

Practica

Funciones lineales. Rectas

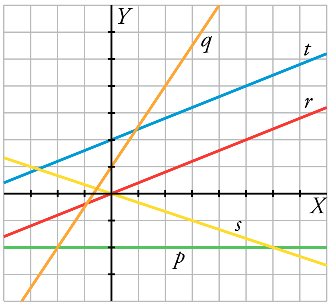
1. Representa las rectas siguientes:

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

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

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

2. Asocia cada recta con su ecuación:



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

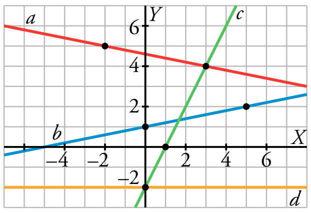
b) $y = \dfrac{3}{2}x + 1$

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

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

e) $y = -2$

3. a) Escribe la ecuación de cada recta:



b) ¿Cuáles son funciones crecientes? ¿Y decrecientes? Comprueba el signo de la pendiente en cada caso.

4. 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) $P(0, 0)$, $m = \dfrac{3}{2}$ d) $P(-2, -4)$, $m = -\dfrac{2}{3}$

5. 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) $A\left(\dfrac{3}{2}, 2\right)$, $B\left(1, \dfrac{2}{3}\right)$ d) $A\left(-\dfrac{1}{2}, \dfrac{3}{4}\right)$, $B\left(\dfrac{1}{3}, 1\right)$

6. 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) $4x - 2y + 5 = 0$

Funciones cuadráticas. Parábolas

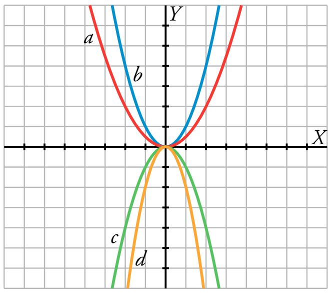
7. Asocia cada función cuadrática con su correspondiente gráfica:

I) $y = x^2$

II) $y = -x^2$

III) $y = -2x^2$

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



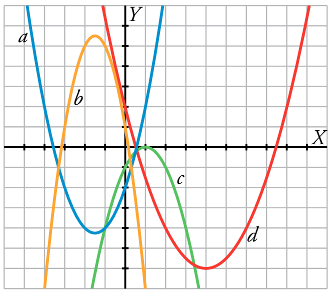
8. Asocia cada ecuación con su correspondiente parábola:

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

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

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

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



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

10. 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) $y = \dfrac{1}{3}x^2 + 2x$

c) $y = -3x^2 + 6x - 3$

d) $y = -x^2 + 5$

Nombre y apellidos: .... Fecha: ....

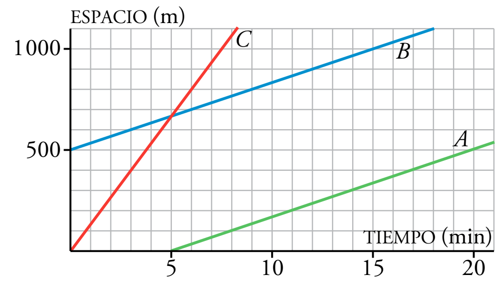
Piensa y resuelve

11. En una heladería venden el helado a 5 € el litro, y cobran 1 € por cada envase, sea del tamaño que sea.

a) Representa la función *litros de helado - coste*.

b) Escribe la ecuación de la función.

12. Esta es la gráfica del espacio que recorren tres montañeros que van a velocidad constante:



a) Sin calcularlo, di cuál de los tres montañeros va más rápido.

b) ¿Qué velocidad lleva cada uno?

13. La altura del agua de un depósito varía con el tiempo según la función $a = (5/4)t$ (a en metros, t en segundos).

a) Represéntala. Si la altura del depósito es 5 m, ¿cuál es el dominio de definición de la función?

b) ¿Es una función de proporcionalidad?

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

14. 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?

15. La siguiente tabla muestra las longitudes de unos postes y de sus sombras en cierto momento:

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

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

b) Escribe su ecuación y di cuál es la pendiente.

16. Una milla equivale, aproximadamente, a una distancia de 1,6 km.

a) Haz una tabla que convierta millas en kilómetros.

b) Dibuja la gráfica de la función.

c) Escribe la ecuación.

17. Sabiendo que 100 libras son 45 kg, escribe la ecuación y dibuja la gráfica de la función que indica el número de kilos, y, que equivalen a x libras.

18. La temperatura de fusión del hielo en la escala centígrada es 0 °C, y en la Fahrenheit es 32 °F. La temperatura de 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) ¿Cuántos grados Fahrenheit son 25 °C? ¿Cuántos grados centígrados son 86 °F?

19. ¿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?

Dibuja ambas funciones.

20. En el recibo de la luz aparece esta información:

CONSUMO: 1 400 kWh PRECIO DEL kWh: 0,20 €

a) ¿Cuánto cobrarán por la energía consumida?

b) Haz una gráfica y escribe la ecuación de la relación *consumo - coste*. Utiliza estas escalas:

Eje horizontal → 1 cuadradito = 100 kWh

Eje vertical → 1 cuadradito = 20 €

Nombre y apellidos: .... Fecha: ....