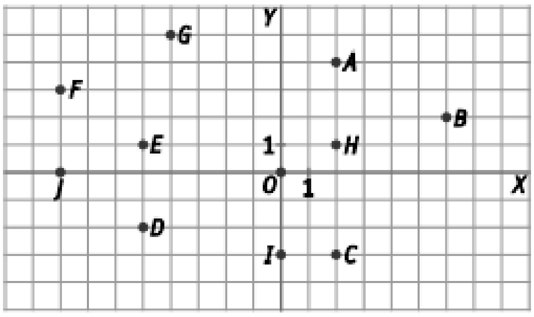
Centre Privat d'Educació Infantil, Primària i Secundària
SANT CRISTÒFOR MÀRTIR I
Plaça Ermita,1
46220 - Picassent (València)
Tel. 96 122 12 00
Cód. 46006616
www.santcristoformartir.com
scmi@planalfa.es

FUNDACIÓ COL·LEGIS DIOCESANS SANT VICENT MÀRTIR

MAT_2 TEMA 8: FUNCIONES

1. COORDENADAS

1.1 Escribe las coordenadas de los puntos representados.

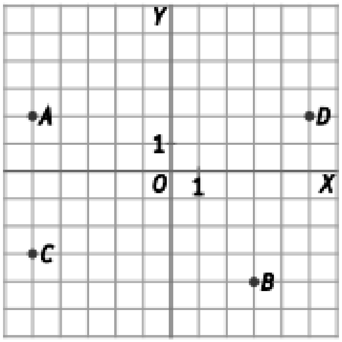


$A(2, 4)$ $C(2, -3)$ $E(-5, 1)$ $G(-4, 5)$ $I(0, -3)$ $O(0, 0)$

$B(6, 2)$ $D(-5, -2)$ $F(-8, 3)$ $H(2, 1)$ $J(-8, 0)$

1.2 Representa en el plano cartesiano los siguientes puntos e indica en qué cuadrante están

a) $A(-5, 2)$ b) $B(3, -4)$ c) $C(-5, -3)$ d) $D(5, 2)$



a) 2.º cuadrante
b) 4.º cuadrante
c) 3.er cuadrante
d) 1.er cuadrante

2. FÓRMULA – TABLA – GRÁFICA

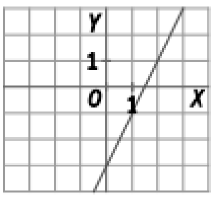
2.1 Dos magnitudes están relacionadas mediante la fórmula $y = 2x - 3$.

a) Construye la tabla de valores correspondiente.
b) Representa la gráfica

a)

x	–2	–1	0	1	2	3
y	–7	–5	–3	–1	1	3

b)



$y = m x + n$
Esta fórmula corresponde a una función lineal y si la representamos será una recta

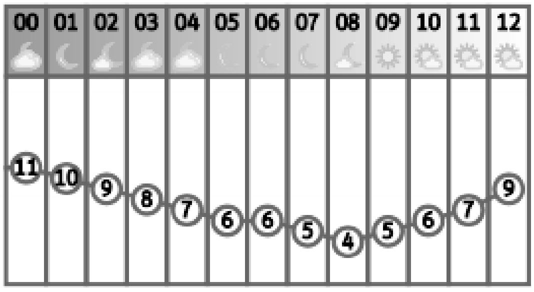
2.2 Xiomara está consultando las temperaturas previstas en su ciudad en la web de la Agencia Estatal de Meteorología (gráfica AEMET).

a) Construye una tabla de valores con los datos de la imagen.

b) ¿Cuál es la variable independiente? ¿Cuál es la variable dependiente?

c) ¿Qué temperatura había a las seis de la mañana?

d) ¿A qué hora la temperatura bajó de 10 ºC?



a)

Hora	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Temperatura (°C)	11	10	9	8	7	6	6	5	4	5	6	7	9

b) La variable independiente es la hora, y la variable dependiente es la temperatura.

c) A las seis de la mañana había 6 °C.

d) A partir de las dos de la mañana.

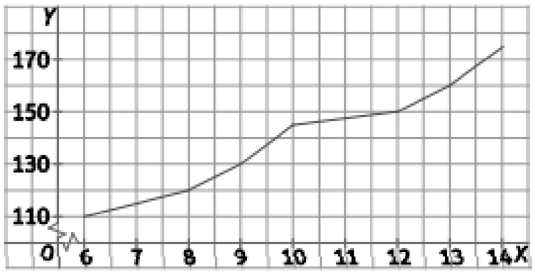
2.3 En la siguiente gráfica se recogen los datos de la estatura de Sergio entre los 6 y los 14 años. Contesta:

a) ¿Cuánto medía cuando tenía 6 años? ¿Y cuando tenía 10 años?

b) ¿A qué edad superó los 1,5 m de altura?

c) ¿En algún momento su estatura permanece constante?

d) Construye la tabla de valores asociada.



a) A los 6 años medía 110 cm, y a los 10, 145 cm.

b) Superó los 1,5 m a los 12 años.

c) No, siempre crece.

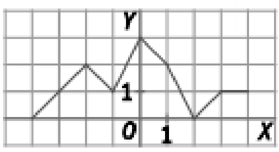
d)

Edad (años)	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Altura (cm)	110	115	120	130	145	148	150	160	175

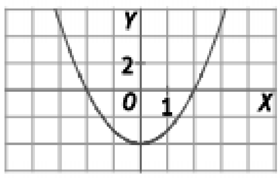
3. DOMINIO – RECORRIDO

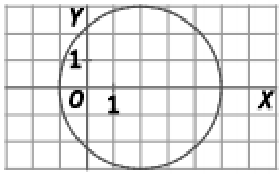
3.1 Indica si las siguientes gráficas representan una función. En caso afirmativo, indica su dominio y recorrido.

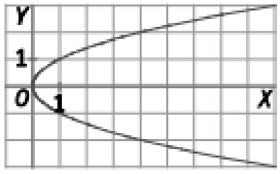
a)



c)



b)


d)


a) Sí es una función. Su dominio es $D(f)=[-4,\ 4]$ y su recorrido es $R(f)=[0,\ 3]$.

b) No es una función, ya que, por ejemplo, a $x=2$ le corresponden dos valores, $y=3$ e $y=-3$.

c) Sí es una función. Su dominio es $D(f)=[-3,\ 3]$ y su recorrido es $R(f)=[-4,\ 4]$.

d) No es una función, ya que, por ejemplo, a $x=1$ le corresponden dos valores, $y=1$ e $y=-1$.

3.2 Un comerciante tiene una tabla que le ayuda a calcular el precio de los kilogramos de manzanas que vende.

Manzanas (kg)	1	2	3	5	6
Precio (€)	2,5	5	7,5	12,5	15

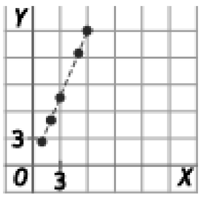
a) ¿La relación entre la cantidad de fruta vendida y el beneficio obtenido es una función?
b) Representa gráficamente los datos de la tabla e indica su dominio y recorrido si el máximo valor que toma la variable independiente es 6.

a) Sí es una función, ya que a cada valor de x le corresponde un único valor de y.

b) Si suponemos que se pueden vender cantidades fraccionarias (como 2,5 kg), es posible unir los puntos.

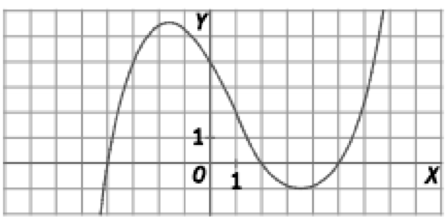
Dominio: $D(f)=[1,\ 6]$

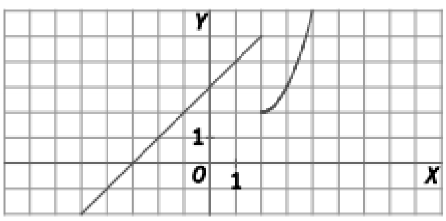
Recorrido: $R(f)=[2{,}5,\ 15]$



4. CONTINUIDAD O DISCONTINUIDAD, CRECIMIENTO O DECRECIMIENTO, PUNTOS DE CORTE, MÁXIMOS Y MÍNIMOS

4.1 Indica si las funciones son continuas o discontinuas, y, en su caso, los puntos de discontinuidad. Halla los puntos de corte con los ejes de cada función.

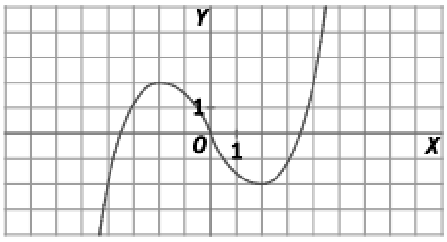
a)


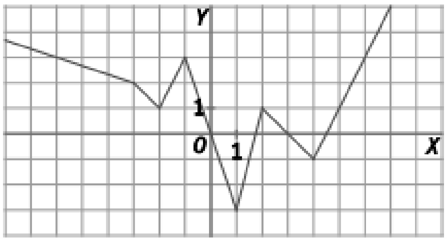
b)


a) Es continua. Puntos de corte con el eje X: $(-4,\ 0)$, $(2,\ 0)$ y $(5,\ 0)$. Punto de corte con el eje Y: $(0,\ 4)$.

b) Es discontinua en $x=2$. Punto de corte con el eje X: $(-3,\ 0)$. Punto de corte con el eje Y: $(0,\ 3)$.

4.2 Indica los intervalos de crecimiento y decrecimiento de cada una de las siguientes funciones y encuentra los máximos y mínimos.

a)


b)


a) Creciente: de $x=-4$ a $x=-2$ y de $x=2$ a $x=4$. Decreciente: de $x=-2$ a $x=2$.

Máximo relativo: $(-2, 2)$. Mínimo relativo: $(2, -2)$.

b) Decreciente: de $x=-7$ a $x=-2$, de $x=-1$ a $x=1$ y de $x=2$ a $x=4$. Creciente: de $x=-2$ a $x=-1$, de $x=1$ a $x=2$ y de $x=4$ a $x=7$.

Máximos relativos: $(-1, 3)$ y $(2, 1)$. Mínimo absoluto: $(1, -3)$. Mínimos relativos: $(-2, 1)$ y $(4, -1)$.

5. FUNCIÓN LINEAL (y = m x + n) – FUNCIÓN LINEAL DE PROPORCIONALIDAD DIRECTA (y = m x)

Llamaremos **función lineal** a aquellas que sea de la forma ***y* = *mx* + *n***, donde *m* y *n* son dos números.

- El número ***m*** es la **pendiente**.
- El número ***n*** es la **ordenada en el origen**.

Propiedades:

1. Cortan al eje de ordenadas o eje *Y* en el punto (0, *n*).
2. Su representación gráfica es una recta. Cuanto mayor sea el valor de *m*, mayor será la inclinación de la recta.
3. Si *m* > 0, entonces la función es creciente.
4. Si *m* < 0, entonces la función es decreciente.

Llamaremos **función lineal** de **PROPORCIONALIDAD DIRECTA** a aquellas que sea de la forma ***y* = *mx***, donde *m* es un número.

- El número ***m*** es la **pendiente**.

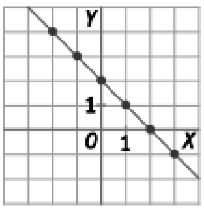
5.1 Representa las funciones a partir de las tablas y comprueba si se trata de una función lineal.

a)

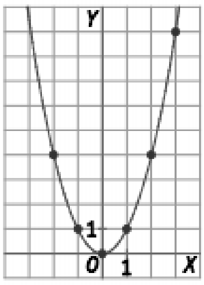
x	–2	–1	0	1	2	3
y	4	3	2	1	0	–1

b)

x	–2	–1	0	1	2	3
y	4	1	0	1	4	9

a)


Es una línea recta, sí es una función lineal.

b)


No es una función lineal, no es una línea recta.

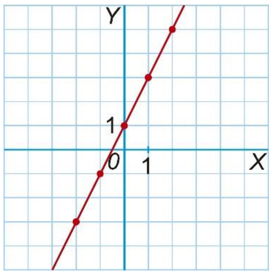
5.2 Representa gráficamente estas funciones afines y comprueba si se trata de una función lineal.

a) $y = 2x + 1$

x	−2	−1	0	1	2
y	−3	−1	1	3	5

Pendiente: $m = 2$

Ordenada en el origen: $n = 1$

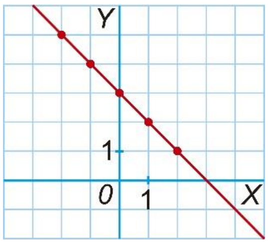


b) $y = -x + 3$

x	−2	−1	0	1	2
y	5	4	3	2	1

Pendiente: $m = -1$

Ordenada en el origen: $n = 3$



5.3 Sin representarlas, indica si las siguientes funciones son crecientes, decrecientes o constantes

a) $f(x) = 10x - 43$

b) $f(x) = x + 13$

c) $f(x) = -43$

d) $f(x) = -8x + 15$

e) $f(x) = 0$

f) $f(x) = 15 - 8x$

a) $m = 10 > 0 \Rightarrow$ creciente

b) $m = 1 > 0 \Rightarrow$ creciente

c) $m = 0 \Rightarrow$ constante

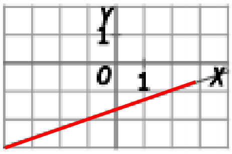
d) $m = -8 < 0 \Rightarrow$ decreciente

e) $m = 0 \Rightarrow$ constante

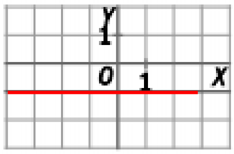
f) $m = -8 < 0 \Rightarrow$ decreciente

5.4 Indica el signo de la pendiente y de la ordenada en el origen en cada gráfica.

a)



b)



a) $m > 0$, $n < 0$

b) $m = 0$, $n < 0$

5.5 Calcula en cada caso la pendiente de la recta que pasa por los puntos indicados.

a) $A(5, 1)$ y $B(7, -7)$

b) $A(-1, 3)$ y $B(4, 23)$

c) $A(1, 1)$ y $B(-3, 9)$

d) $A(0, 4)$ y $B(4, -32)$

a) $m = \dfrac{-7-1}{7-5} = \dfrac{-8}{2} = -4$

b) $m = \dfrac{23-3}{4-(-1)} = \dfrac{20}{5} = 4$

c) $m = \dfrac{9-1}{-3-1} = \dfrac{8}{-4} = -2$

d) $m = \dfrac{-32-4}{4-0} = \dfrac{-36}{4} = -9$

5.6 Estudia si los puntos A (2, 7) y B (11, – 10) pertenecen a la recta y = 4 x – 1.

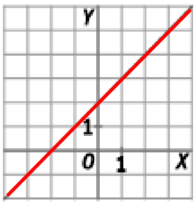
Un punto pertenece a una recta si verifica su ecuación:

$4 \cdot 2 - 1 = 8 - 1 = 7 \Rightarrow A(2,\ 7)$ pertenece a la recta.

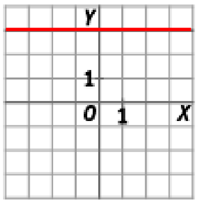
$4 \cdot 11 - 1 = 43 \neq -10 \Rightarrow B(11,\ -10)$ no pertenece a la recta.

5.7 Dibuja una recta en cada caso que cumpla las condiciones pedidas.
a) Recta creciente, ordenada en el origen positiva.
b) Función de proporcionalidad directa, decreciente.
c) Función constante que pasa por A(0, 3) .
d) Función lineal creciente que pasa por A(0, 4) .

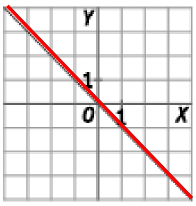
a) $y = x + 2$



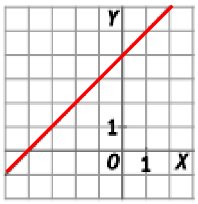
c) $y = 3$



b) $y = -x$



d) $y = x + 4$



a) **y = m x + n**
m > 0 , n > 0

b) **y = m x**
m < 0

c) **y = n**
n < 0

d) **y = m x + n**
m > 0 , n = 4

5.8 Calcula la ecuación de cada recta a partir de los siguientes datos.
a) Pasa por A (1, 4) y B (5, −4).
b) Su pendiente es 6 y pasa por (2, −5).
c) Pasa por (−1, −4) y su ordenada en el origen es 2/3.

a) $m = \frac{-4-4}{5-1} = -2 \Rightarrow y = -2x + n$. Como pasa por $(1,\ 4)$, sustituimos este punto en la ecuación:
$4 = -2 + n \Rightarrow n = 6$. La recta es $y = -2x + 6$.

b) $y = 6x + n$. Como pasa por $(2, -5)$, sustituimos este punto en la ecuación: $-5 = 6 \cdot 2 + n \Rightarrow n = -17$.
La recta es $y = 6x - 17$.

c) $y = mx + \frac{2}{3}$. Como pasa por $(-1,\ -4)$, sustituimos este punto en la ecuación:
$-4 = m(-1) + \frac{2}{3} \Rightarrow m = 4 + \frac{2}{3} = \frac{14}{3}$ $-5 = 6 \cdot 2 + n \Rightarrow n = -17$. La recta es $y = \frac{14}{3}x + \frac{2}{3}$.

5.9 Estudia la posición relativa de las siguientes rectas.

a) $\begin{cases} r: y = 3x - 2 \\ s: y = -3x - 2 \end{cases}$ **b)** $\begin{cases} r: y = \frac{6}{9}x + 6 \\ s: y = \frac{26}{39}x + \frac{3}{5} \end{cases}$ **c)** $\begin{cases} r: y = 7x - 2 \\ s: y = 7x + 8 \end{cases}$ **d)** $\begin{cases} r: y = \frac{10}{15}x + 6 \\ s: y = \frac{-24}{36}x + \frac{30}{5} \end{cases}$

a) Son secantes, pues sus pendientes son distintas, 3 y −3.

b) Son paralelas, ya que tienen la misma pendiente, $\frac{6}{9} = \frac{26}{39} = \frac{2}{3}$.

c) Son paralelas, ya que la pendiente de ambas es 7.

d) Son secantes, pues sus pendientes son distintas, $\frac{10}{15} \neq \frac{-24}{36}$.

Centre Privat d'Educació Infantil, Primària i Secundària
SANT CRISTÒFOR MÀRTIR I
Plaça Ermita,1
46220 - Picassent (València)
Tel. 96 122 12 00
Cód. 46006616
www.santcristoformartir.com
scmi@planalfa.es

6. OTRAS FUNCIONES

La **Función de proporcionalidad inversa** corresponde a la siguiente fórmula: **y = k / x**
Se denominana hipérbolas.

- ***k*** = constante
- ***x*** ≠ 0

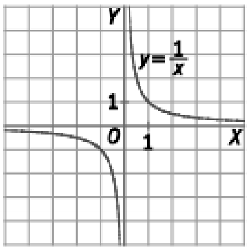
La **función cuadrática** corresponde a la siguiente fórmula: **$y = ax^2 + bx + c$**

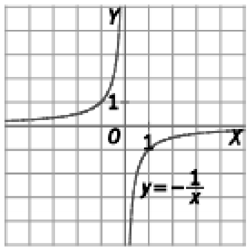
- ***a, b, c*** = números cualesquiera
- ***a*** ≠ 0

6.1 Elabora una tabla de valores para la función y = 1/x , y otra para la función y = −1/x , dando a la variable independiente valores positivos y negativos, y observa sus gráficas. ¿Qué relación observas entre las dos funciones?

x	−5	−4	−3	−2	−1	1	2	3	4	5
$y=\frac{1}{x}$	$\frac{-1}{5}$	$\frac{-1}{4}$	$\frac{-1}{3}$	$\frac{-1}{2}$	−1	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{5}$

x	−5	−4	−3	−2	−1	1	2	3	4	5
$y=\frac{-1}{x}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	1	−1	$\frac{-1}{2}$	$\frac{-1}{3}$	$\frac{-1}{4}$	$\frac{-1}{5}$

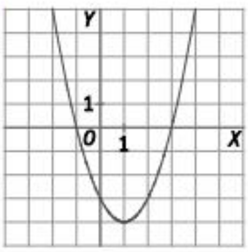




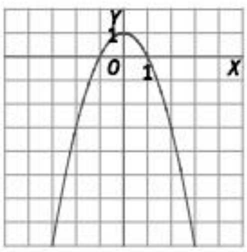
Para el mismo valor de x toman valores de y opuestos.

6.2 Escribe las coordenadas del vértice y de los puntos de corte con los ejes de cada parábola.

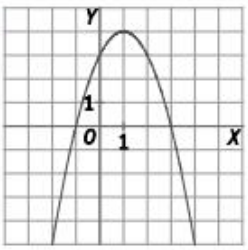
a)



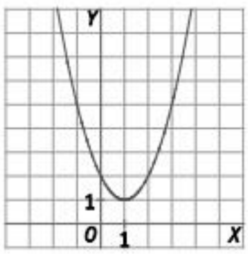
c)



b)



d)



a) Vértice: $(1,-4)$. Puntos de corte con el eje X: $(-1,0)$ y $(3,0)$. Punto de corte con el eje Y: $(0,-3)$

b) Vértice: $(1,4)$. Puntos de corte con el eje X: $(-1,0)$ y $(3,0)$. Punto de corte con el eje Y: $(0,3)$

c) Vértice: $(0,1)$. Puntos de corte con el eje X: $(-1,0)$ y $(1,0)$. Punto de corte con el eje Y: $(0,1)$

d) Vértice: $(1,1)$. No hay puntos de corte con el eje X. Punto de corte con el eje Y: $(0,2)$

Centre Privat d'Educació Infantil, Primària i Secundària
SANT CRISTÒFOR MÀRTIR I
Plaça Ermita,1
46220 - Picassent (València)
Tel. 96 122 12 00
Cód. 46006616
www.santcristoformartir.com
scmi@planalfa.es

6.3 Indica hacia dónde se abren las ramas de las siguientes parábolas, sin representarlas.

a) $y = 3x^2 - 5x$

b) $y = -2x^2 + 7x + 1$

c) $y = 3x - 5x^2 + 2$

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

a) Como $3 > 0 \Rightarrow$ Hacia arriba

b) Como $-2 < 0 \Rightarrow$ Hacia abajo

c) Como $-5 < 0 \Rightarrow$ Hacia abajo

d) Como $-1 < 0 \Rightarrow$ Hacia abajo

6.4 Halla los puntos de corte con los ejes de las siguientes parábolas

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

a) Puntos de corte con el eje *X*: $x^2 - 5x + 4 = 0 \Rightarrow x = \frac{5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \cdot 1 \cdot 4}}{2 \cdot 1} = \frac{5 \pm 3}{2} \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 4 \end{cases} \Rightarrow (1, 0)\, y\, (4, 0)$

Punto de corte con el eje *Y*: $y = 4 \Rightarrow (0, 4)$

b) Puntos de corte con el eje *X*: $x^2 - 4x + 4 = 0 \Rightarrow (x-2)^2 = 0 \Rightarrow x = 2 \Rightarrow (2, 0)$

Punto de corte con el eje *Y*: $y = 4 \Rightarrow (0, 4)$

c) Puntos de corte con el eje *X*: $x^2 + 4 = 0 \Rightarrow x = \sqrt{-4} \Rightarrow$ No tiene solución; por tanto, no corta el eje *Y*.

Punto de corte con el eje *Y*: $y = 4 \Rightarrow (0, 4)$

d) Puntos de corte con el eje *X*: $-2x^2 + 5x - 3 = 0 \Rightarrow x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \cdot (-2) \cdot (-3)}}{2 \cdot (-2)} = \frac{-5 \pm 1}{-4} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{3}{2} \Rightarrow \left(\frac{3}{2}, 0\right) y\, (1, 0) \\ x = 1 \end{cases}$

Punto de corte con el eje *Y*: $y = -3 \Rightarrow (0, -3)$

6.5 Haz una tabla de valores de la función y = x^2 – 2x – 3 , desde x = 4 hasta x = – 4 . A la vista de la tabla, ¿puedes indicar los puntos de corte y el vértice de la parábola? Dibuja su gráfica de forma aproximada.

x	–4	–3	–2	–1	0	1	2	3	4
y	21	12	5	0	–3	–4	–3	0	5

El vértice es el punto donde los valores de *y* pasan de decrecer a crecer: $(1, -4)$.

Punto de corte con el eje *Y*: $x = 0 \Rightarrow (0, -3)$

Puntos de corte con el eje *X*: $y = 0 \Rightarrow (-1, 0)$ y $(3, 0)$