

<i>Ejercicio:</i>	<i>3.1</i>	<i>Autor:</i>	<i>Antonio Rivero Cuesta, Tutor C.A. Palma de Mallorca</i>
-------------------	------------	---------------	------------------------------------------------------------

3.1 Cualquier punto que se encuentre sobre el eje de abscisas tiene

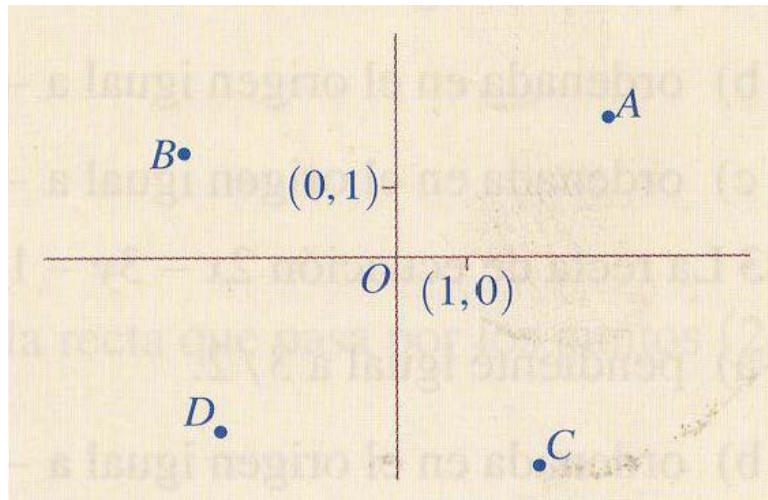
- a) La primera coordenada igual a 0.
- b) La segunda coordenada igual a 0.
- c) La primera coordenada distinta de 0.

Los puntos del eje de abscisas tienen por coordenadas $(x, 0)$.

La segunda coordenada siempre es 0 y la primera puede ser 0 o distinta de 0.

3.2 Uno de los cuatro puntos representados en el sistema de referencia de la figura tiene coordenadas $(-3, 3/2)$. Ese punto es:

- a) A.
- b) B.
- c) C.



Respuesta correcta b.

<i>Ejercicio:</i>	<i>3.3</i>	<i>Autor:</i>	<i>Antonio Rivero Cuesta, Tutor C.A. Palma de Mallorca</i>
-------------------	------------	---------------	------------------------------------------------------------

3.3 Si un punto de coordenadas (x, y) verifica $x \cdot y < 0$, no puede pertenecer:

- a) Al primer cuadrante.
- b) Al segundo cuadrante.
- c) Al cuarto cuadrante.

Respuesta correcta a.

3.4 La distancia entre los puntos $(-1/2,1)$ y $(1/2,-1)$ es:

- a) 1.
- b) $\sqrt{2}$.
- c) $\sqrt{5}$.

Distancia entre dos puntos (x, y) y (x', y') . $h = \sqrt{(x' - x)^2 + (y' - y)^2}$

$$h = \sqrt{(1/2 + 1/2)^2 + (-1 - 1)^2} = \sqrt{5}$$

3.5 A distancia 5 del punto $(1,-2)$ se encuentra el punto:

- a) $(4,-1)$.
- b) $(5,-5)$.
- c) $(4,1)$.

a) $h = \sqrt{(4-1)^2 + (-1-(-2))^2} = \sqrt{10}$

b) $h = \sqrt{(5-1)^2 + (-5-(-2))^2} = 5$

c) $h = \sqrt{(4-1)^2 + (1-(-2))^2} = 3\sqrt{2}$

3.6 El punto $(3,2)$ se encuentra a igual distancia de $(1,1)$ que del punto:

- a) $(3,3)$.
- b) $(1,2)$.
- c) $(5,1)$.

Distancia del punto $(3,2)$ al $(1,1)$: $h = \sqrt{(1-3)^2 + (1-2)^2} = \sqrt{5}$

a) $h = \sqrt{(3-3)^2 + (3-2)^2} = 1$

b) $h = \sqrt{(1-3)^2 + (2-2)^2} = 2$

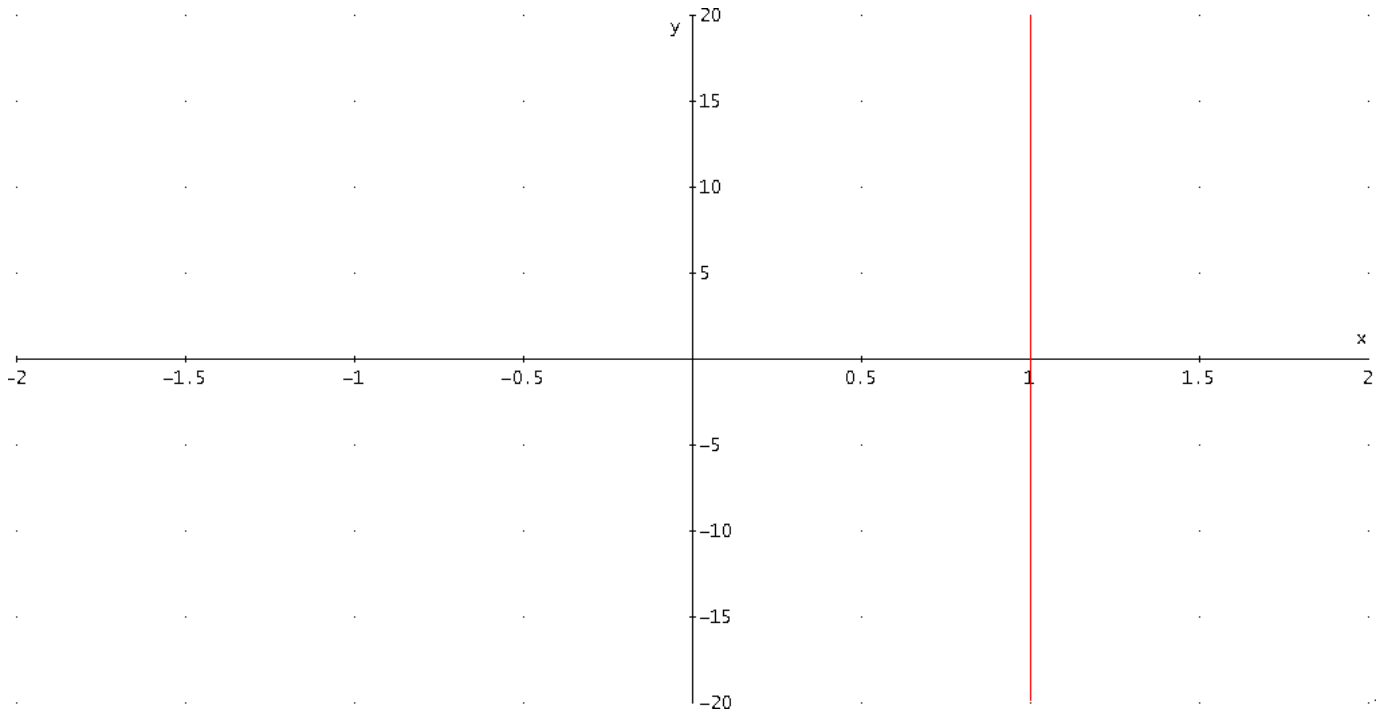
c) $h = \sqrt{(5-3)^2 + (1-2)^2} = \sqrt{5}$

3.7 Entre las siguientes ecuaciones, ¿cuál representa una recta?

- a) $2x = 1 + x$.
- b) $xy = -1$.
- c) $x^2 = 2$.

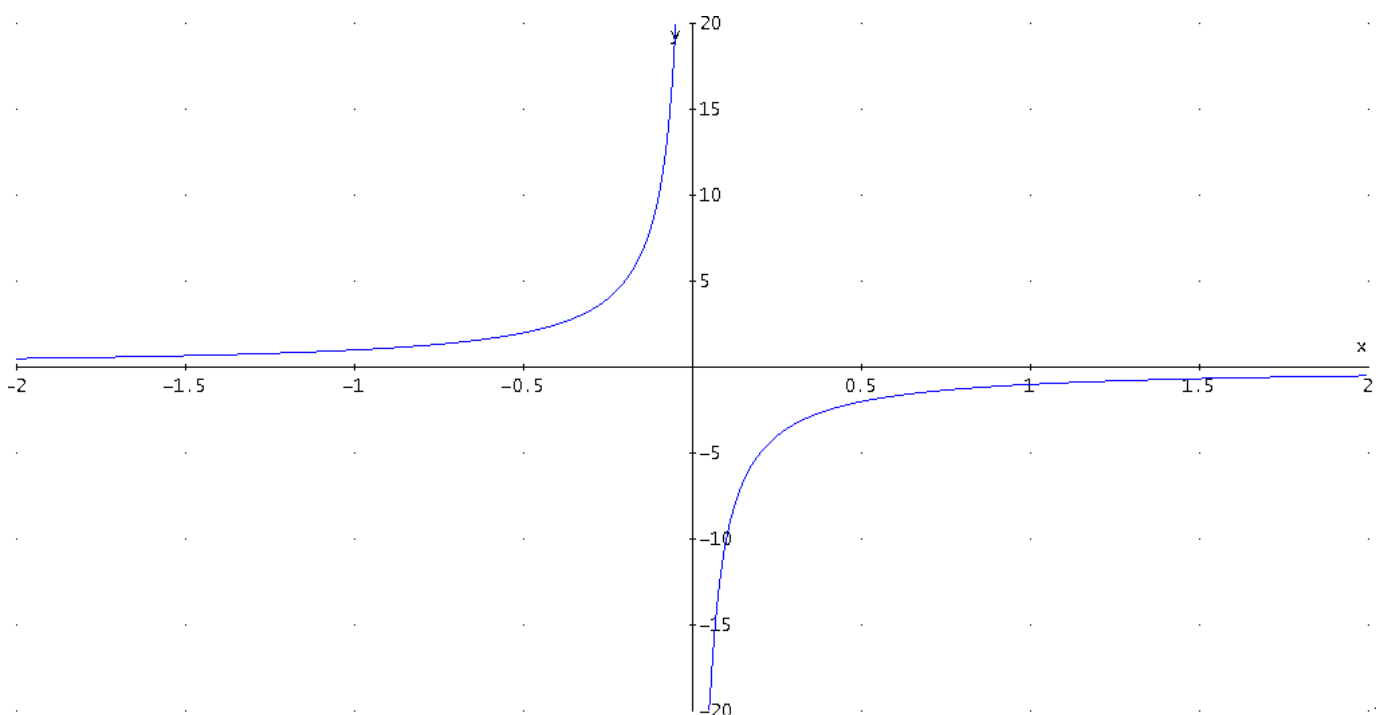
a) $2x = 1 + x \rightarrow x = 1$

Es una ecuación de la forma $Ax + By + C = 0$ y como $A = 2, B = 0, C = -1$ tenemos que $x = \frac{C}{A}, x = \frac{-1}{1} = -1$



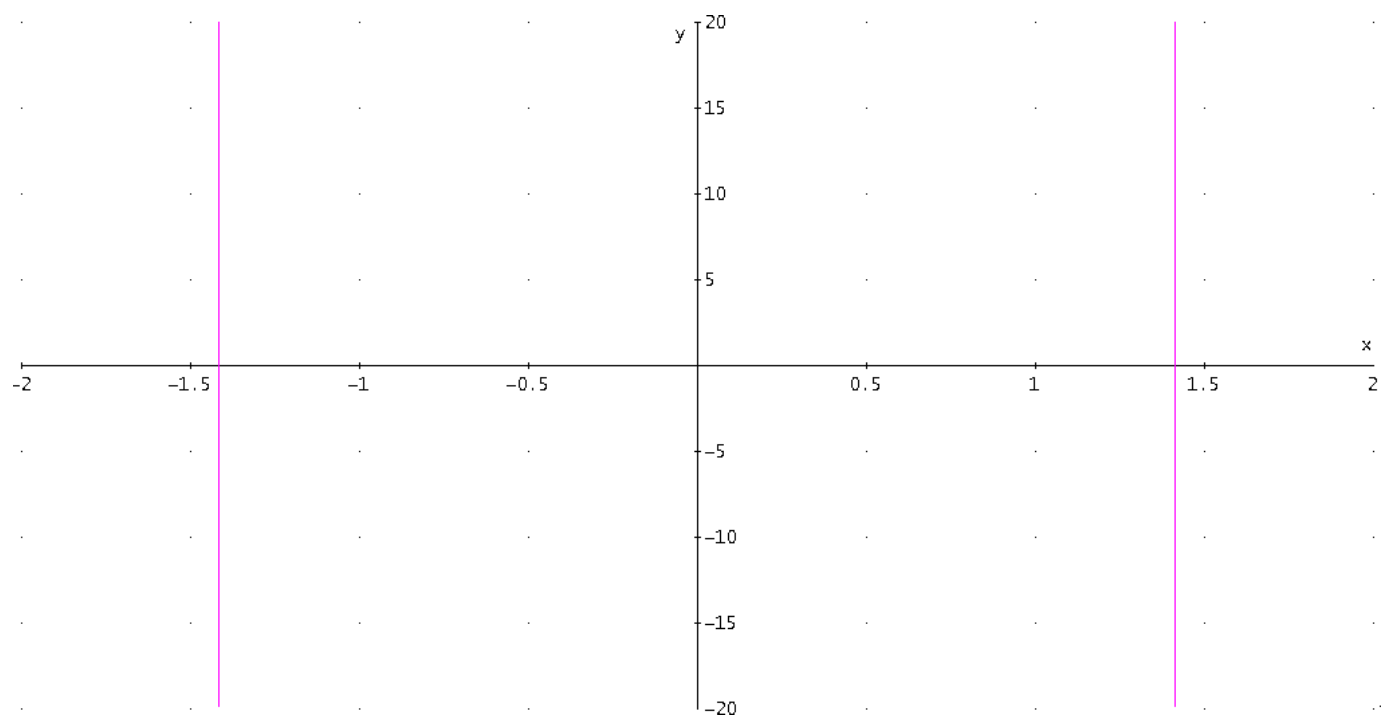
b) $xy = -1 \rightarrow y = \frac{-1}{x}$

No es una ecuación de la forma $Ax + By + C = 0$



c) $x^2 = 2 \rightarrow x = \pm\sqrt{2} = \pm 1,4142\dots$

No es una ecuación de la forma $Ax + By + C = 0$

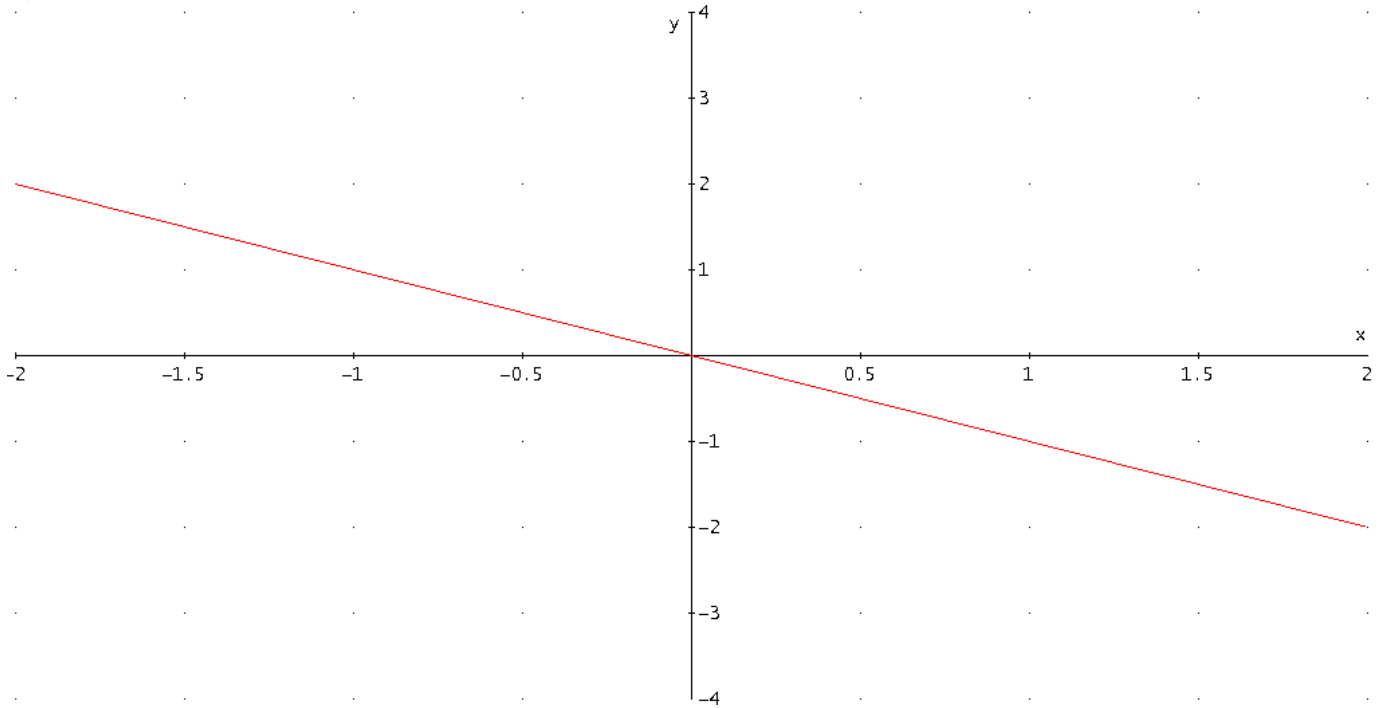


No es correcta ni la **b** ni la **c** porque en la ecuación de una recta los términos en **x** e **y** deben estar sumando o restando entre si y elevados a 1, nunca multiplicando como en **b** ni elevados al cuadrado como en **c**.

3.8 Entre las siguientes ecuaciones, ¿cuál NO representa una recta?

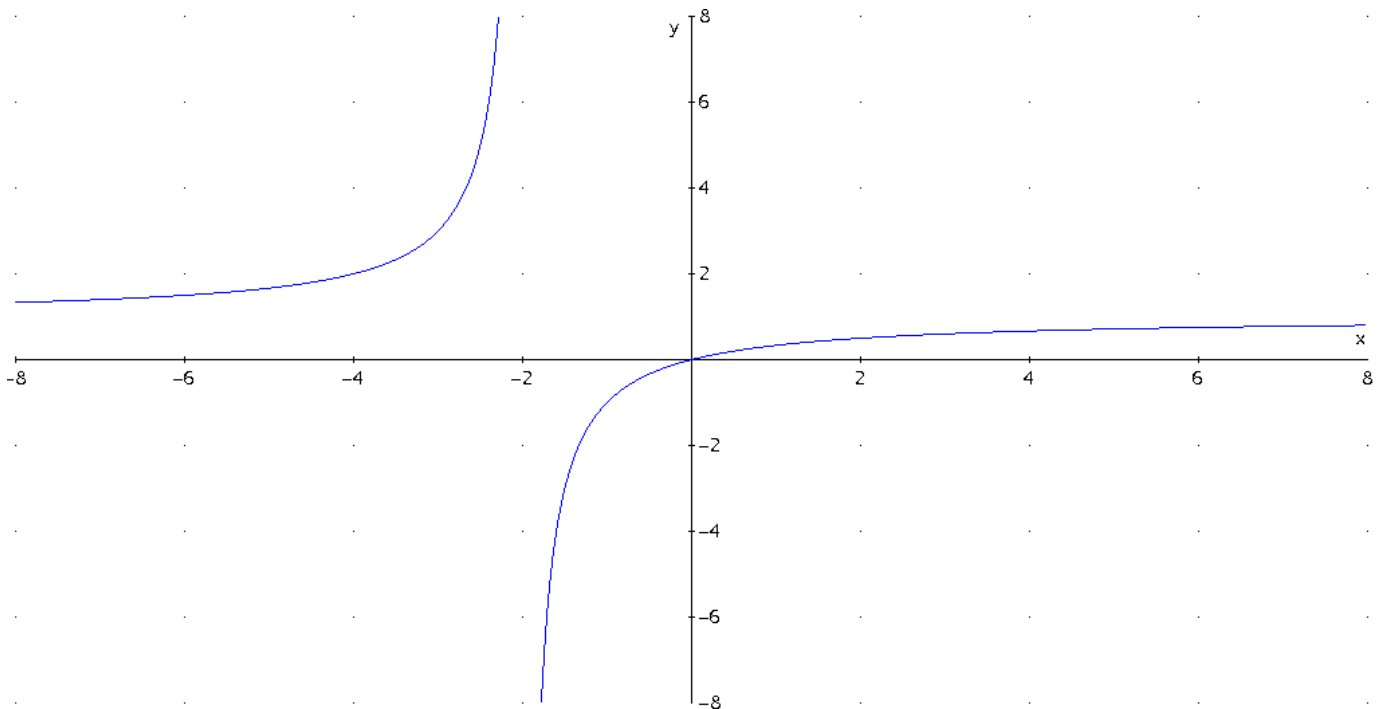
- a) $x/y = -1$.
- b) $x/y = 2 + x$.
- c) $x - y = y - 2x$.

a) Es una ecuación de la forma $Ax + By + C = 0$ y como $A = -1, B = 1, C = 0$ tenemos que,
 $x/y = -1 \rightarrow x = -y \rightarrow y = -x$



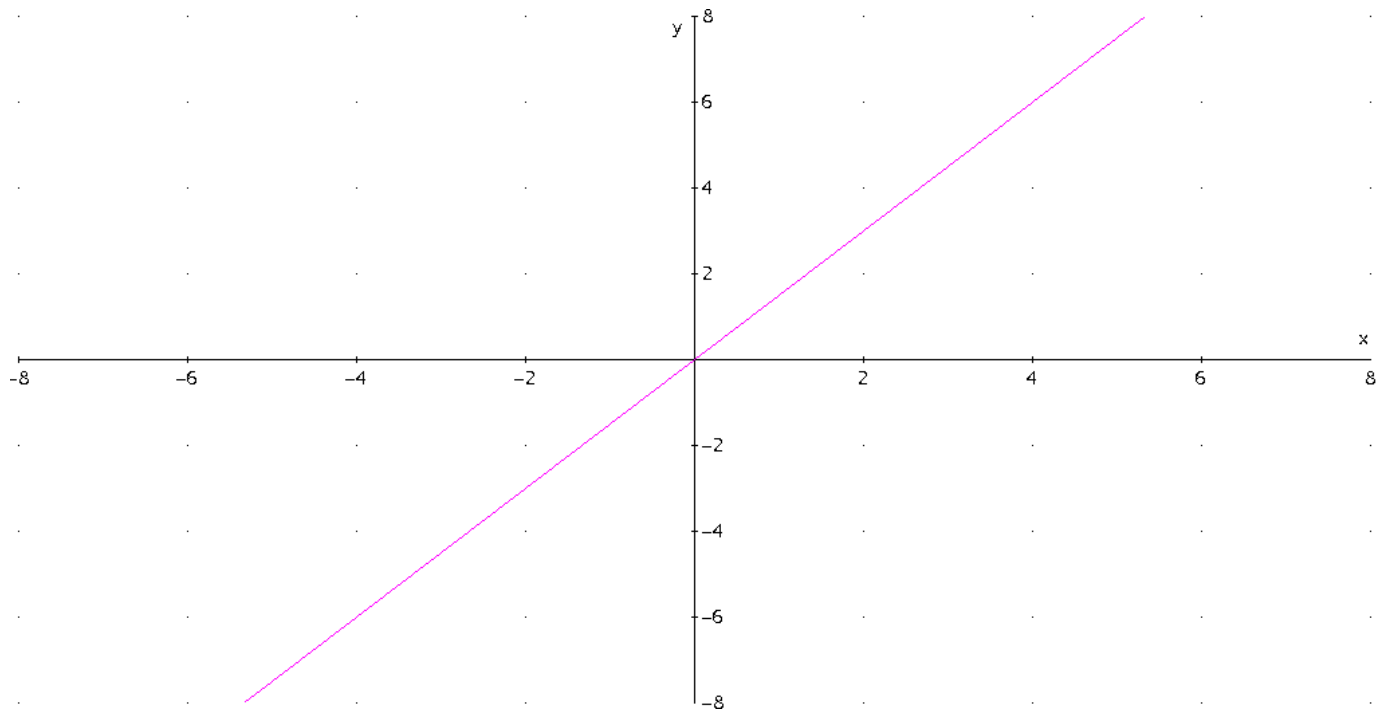
b) No es una ecuación de la forma $Ax + By + C = 0$

$$x/y = 2 + x \rightarrow x = (2 + x) \cdot y$$



a) Es una ecuación de la forma $Ax + By + C = 0$ y como $A = \frac{3}{2}, B = 1, C = 0$ tenemos que,

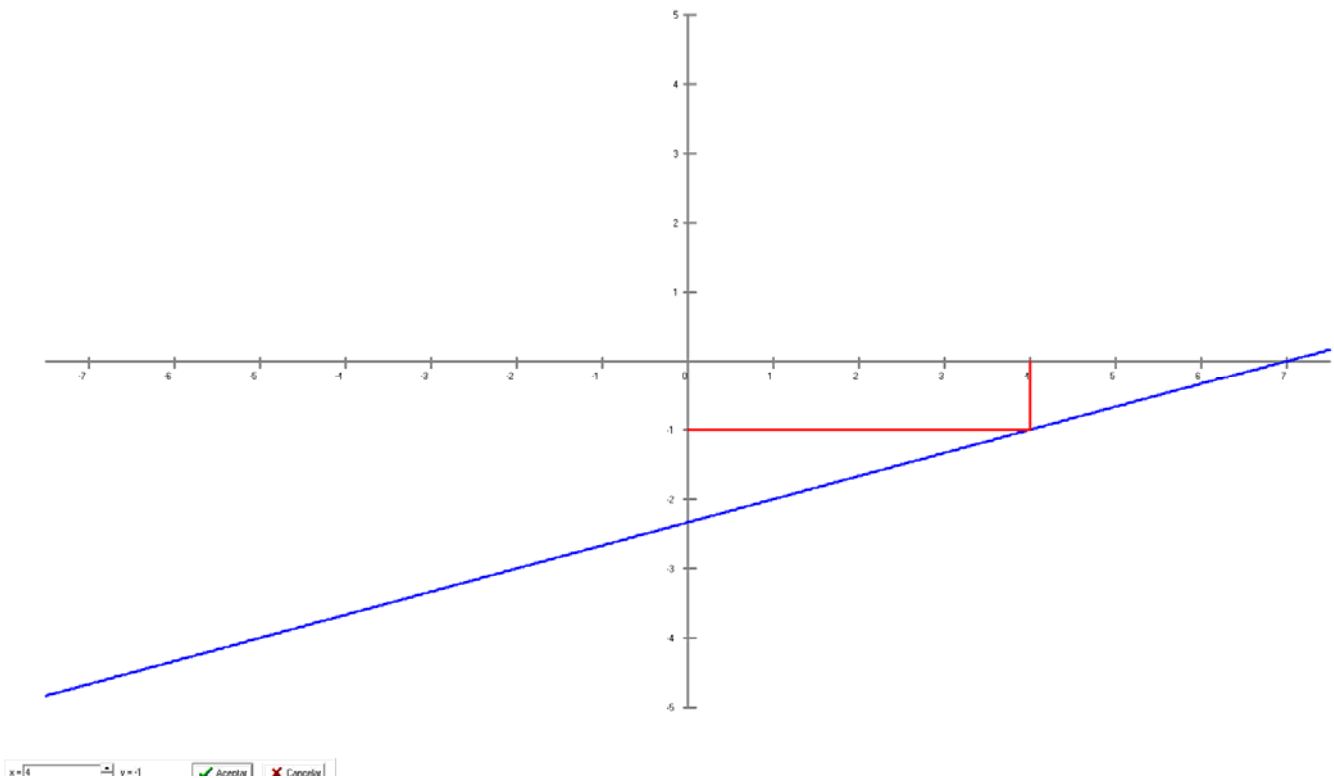
$$x - y = y - 2x \rightarrow -2y = -3x \rightarrow y = \frac{3x}{2}$$



3.9 El punto $(4, -1)$ pertenece a la recta:

- a) $x + 3y - 8 = 0$.
- b) $y + 3x + 4 = 0$.
- c) $-x + 3y + 7 = 0$.

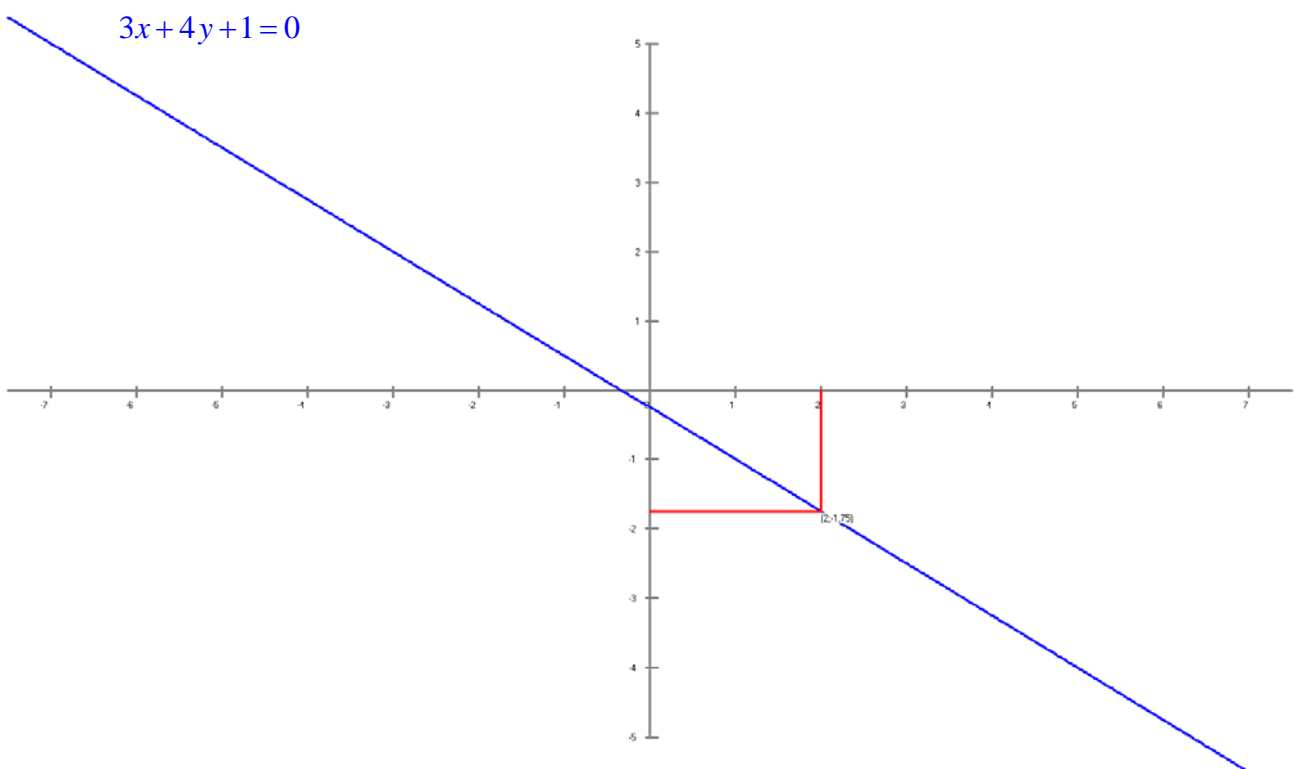
- a) $x + 3y - 8 = 0 \rightarrow 4 + 3(-1) - 8 \neq 0$
- b) $y + 3x + 4 = 0 \rightarrow (-1) + 3 \cdot (4) + 4 \neq 0$
- c) $-x + 3y + 7 = 0 \rightarrow -(4) + 3 \cdot (-1) + 7 = 0$



3.10 El punto $(2, -1)$:

- a) No pertenece a la recta $x + 2y = 0$.
- b) Pertenece a la recta $2x - y - 2 = 0$.
- c) No pertenece a la recta $3x + 4y + 1 = 0$.

- a) $x + 2y = 0 \rightarrow 2 + 2 \cdot (-1) = 0$
- b) $2x - y - 2 = 0 \rightarrow 2 \cdot (2) - (-1) - 2 \neq 0$
- c) $3x + 4y + 1 = 0 \rightarrow 3 \cdot (2) + 4 \cdot (-1) + 1 \neq 0$



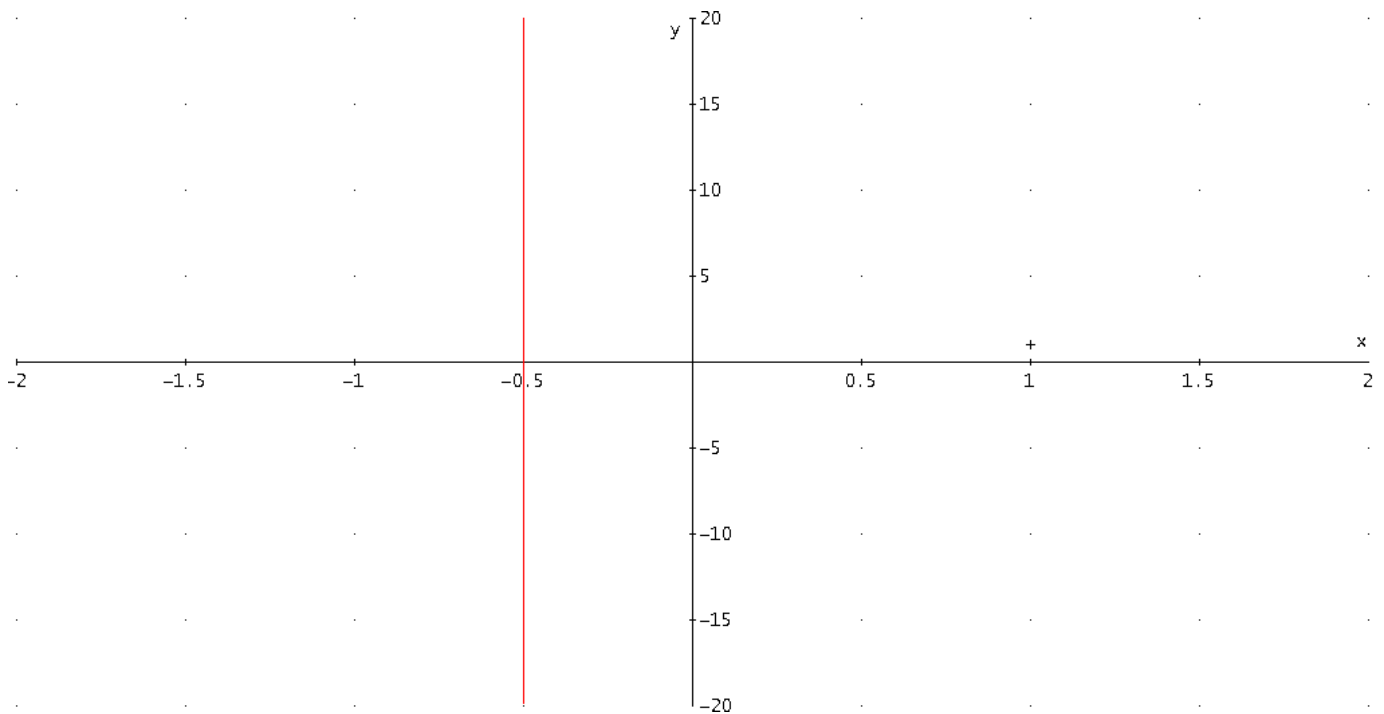
3.11 La ecuación $2x = -1$

- a) Representa una recta paralela al eje de ordenadas.
- b) Representa una recta paralela al eje de abscisas.
- c) No es la ecuación de una recta.

Ecuación General de la Recta $Ax + By + C = 0$

Como $A = 2, B = 0, C = 1$ tenemos que $x = -\frac{C}{A}$.

Y representa una recta paralela al eje de ordenadas. $x = -\frac{1}{2}$



3.12 La ecuación explícita de la recta que tiene como ecuación $4x + 2y - 6 = 0$ es:

- a) $y = 2x - 3$.
- b) $y = -2x - 3$.
- c) $y = -2x + 3$.

Despejamos la variable y de la ecuación $4x + 2y - 6 = 0$

$$2y = -4x + 6$$

$$y = \frac{-4x + 6}{2}$$

$$y = -2x + 3$$

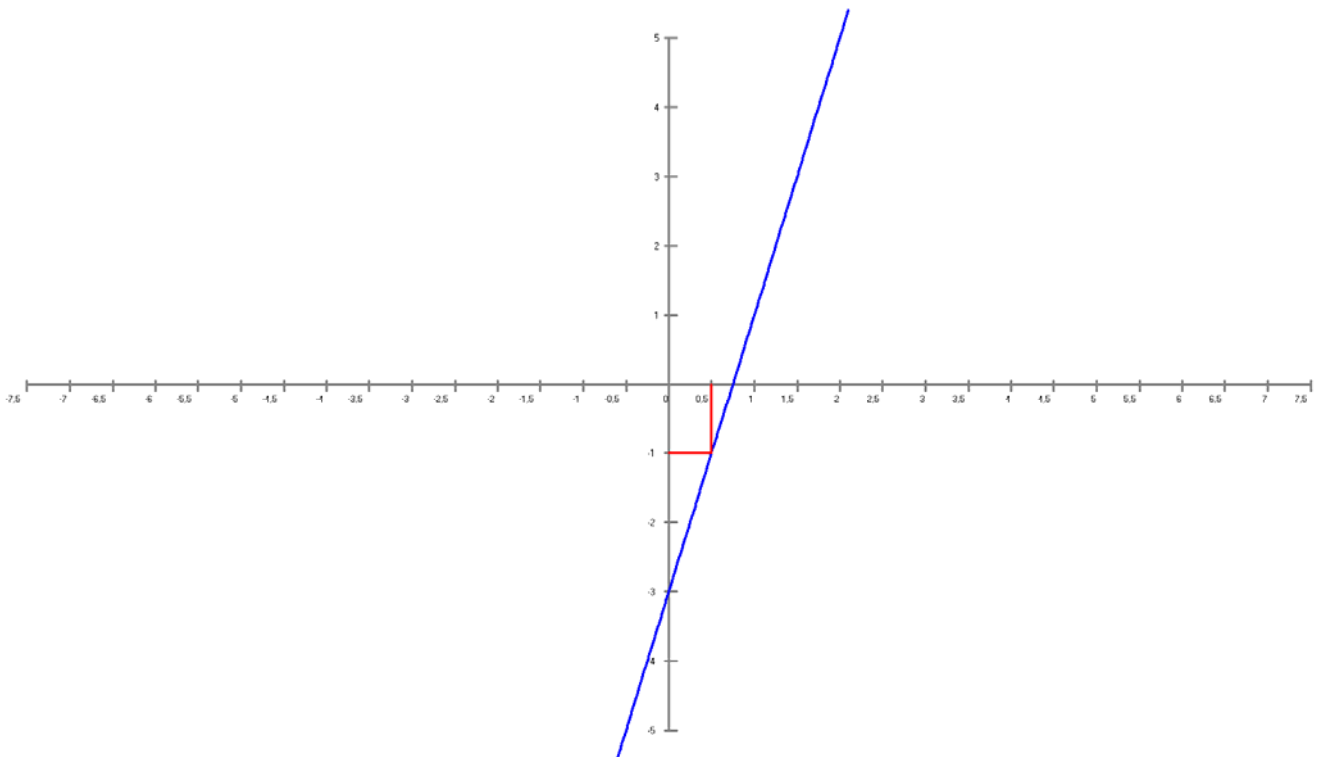
3.13 El punto situado en la recta de ecuación $y = 4x - 3$ que tiene de abscisa igual a $1/2$ es:

- a) $(1/2, -5)$.
- b) $(1/2, -1)$.
- c) $(1/2, 1)$.

Sustituimos en la ecuación $y = 4x - 3$ la x por el valor de la abscisa igual a $1/2$,

$$y = 4 \cdot \frac{1}{2} - 3 = -1 \rightarrow y = -1$$

Solución $(1/2, -1)$



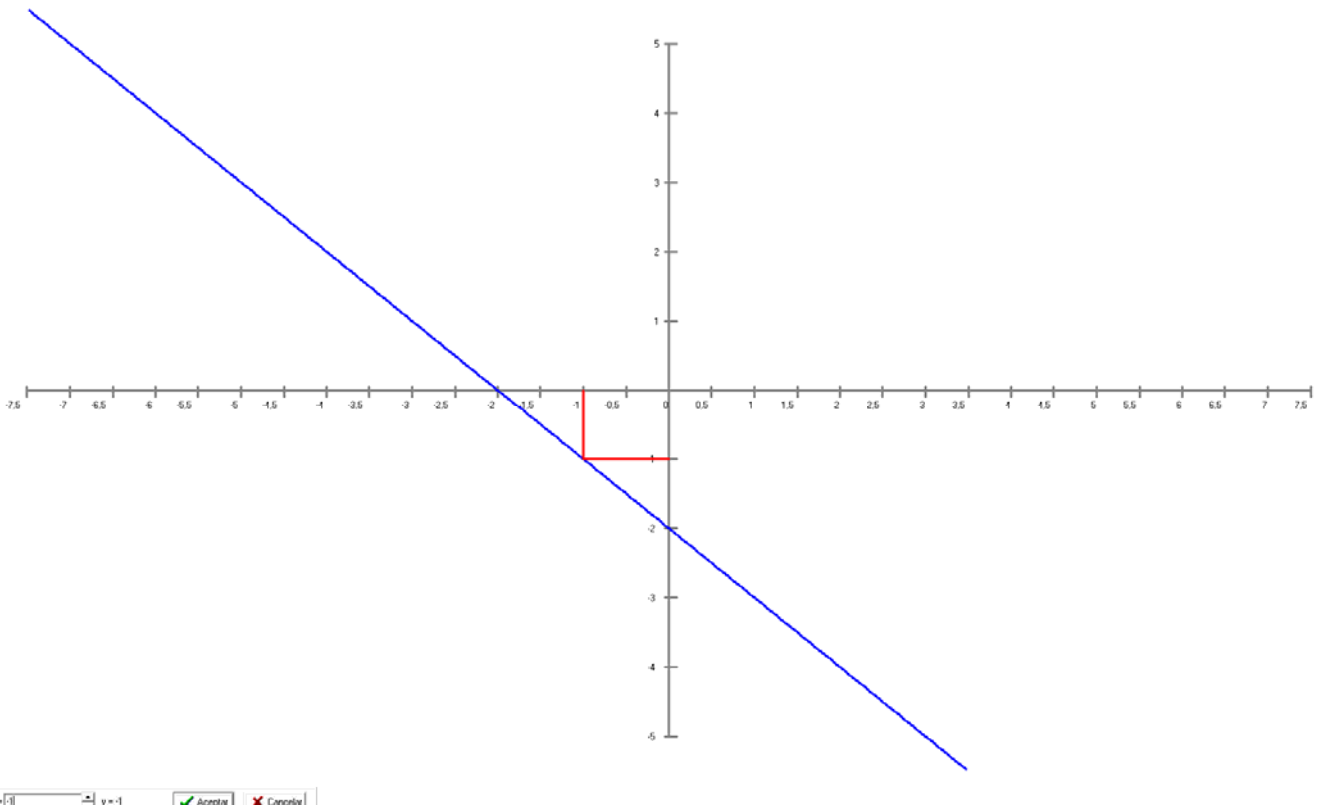
Aceptar Cancelar

3.14 ¿Por cuál de los siguientes puntos pasa la recta $y = -x - 2$?

- a) $(-1, -1)$.
- b) $(2, -3)$.
- c) $(0, 2)$.

Sustituimos en la ecuación $y = -x - 2$ por los respectivos valores

- a) $-1 = -(-1) - 2$.
- b) $-3 \neq -2 - 2$.
- c) $2 \neq 0 - 2$.

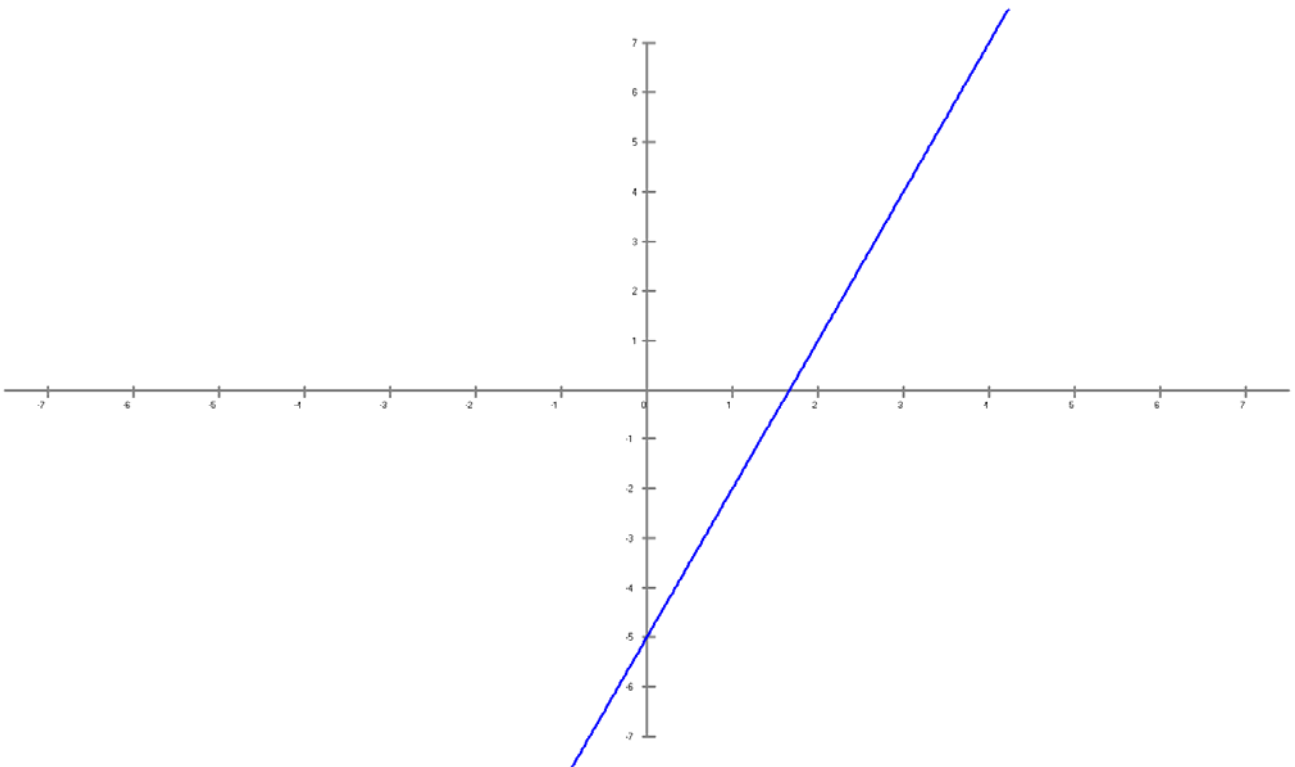


3.15 La pendiente de la recta $y = 3x - 5$ es igual a:

- a) 3.
- b) -5.
- c) $-3/5$.

Ecuación explícita de la recta: $y = ax + b$

- Pendiente: a , indica la inclinación.
- Ordenada en el origen: b , nivel de la recta donde corta al eje de ordenadas.



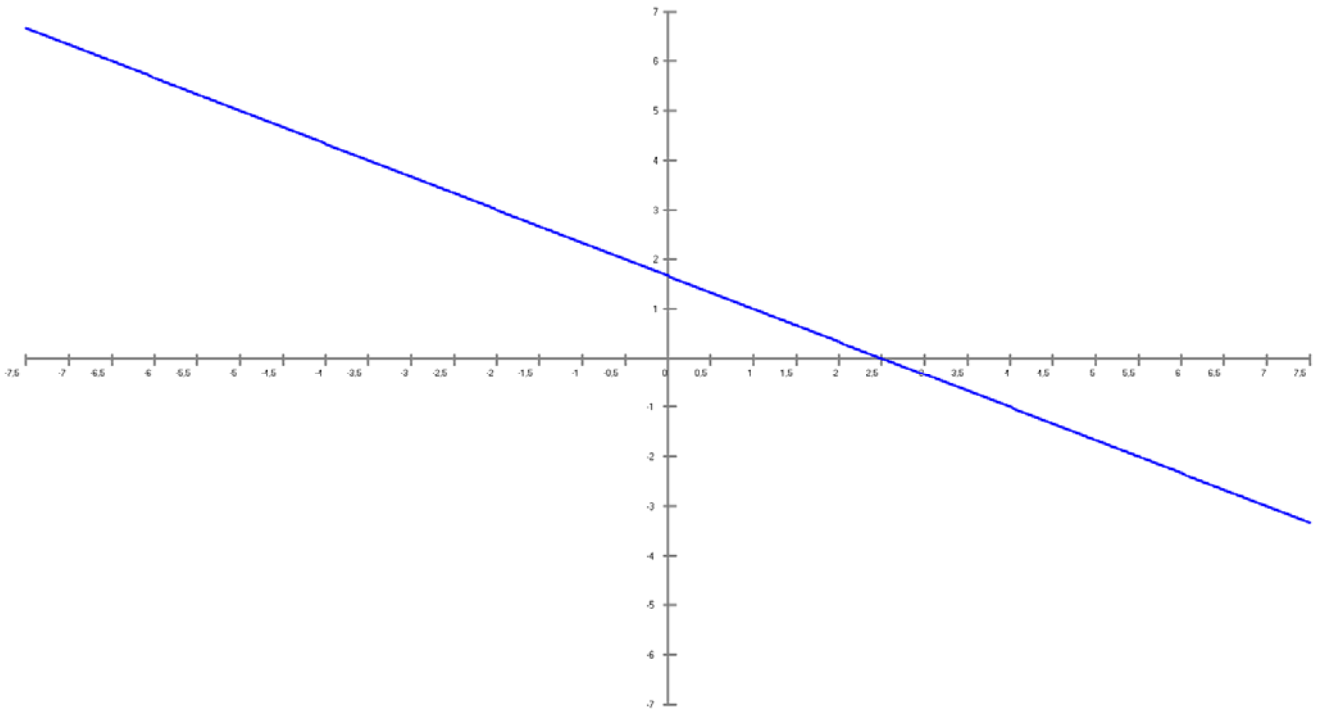
3.16 La pendiente de la recta $2x + 3y - 5 = 0$ es igual a:

- a) $2/3$.
- b) $-3/2$.
- c) $-2/3$.

Ecuación explícita de la recta: $y = ax + b$

- Pendiente: a , indica la inclinación.
- Ordenada en el origen: b , nivel de la recta donde corta al eje de ordenadas.

Despejamos la y de la ecuación $2x + 3y - 5 = 0 \rightarrow y = \frac{-2x + 5}{3}$, por lo tanto la pendiente es $-2/3$.

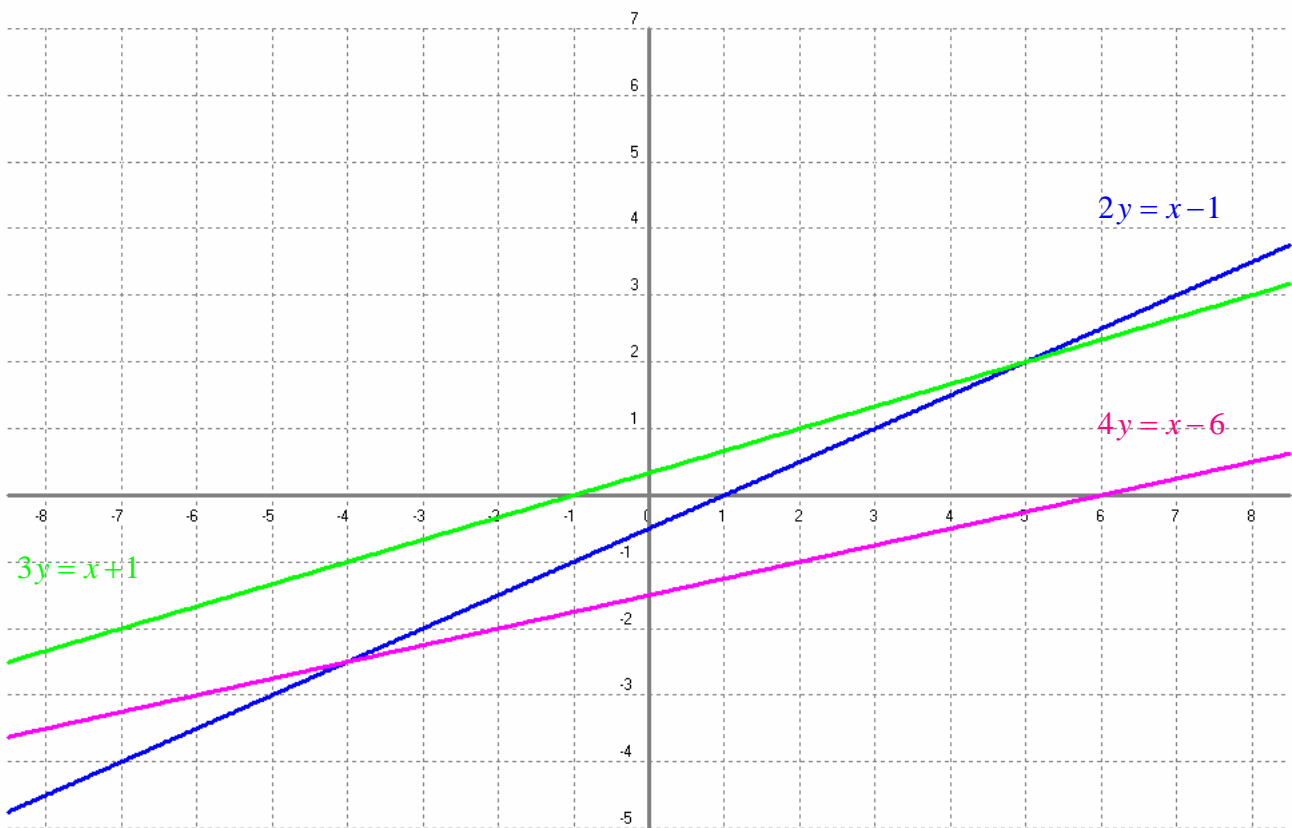


3.17 ¿Cual de las rectas siguientes tiene mayor pendiente?

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

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

c) $4y = x - 6 \rightarrow y = \frac{x}{4} - \frac{6}{4}$

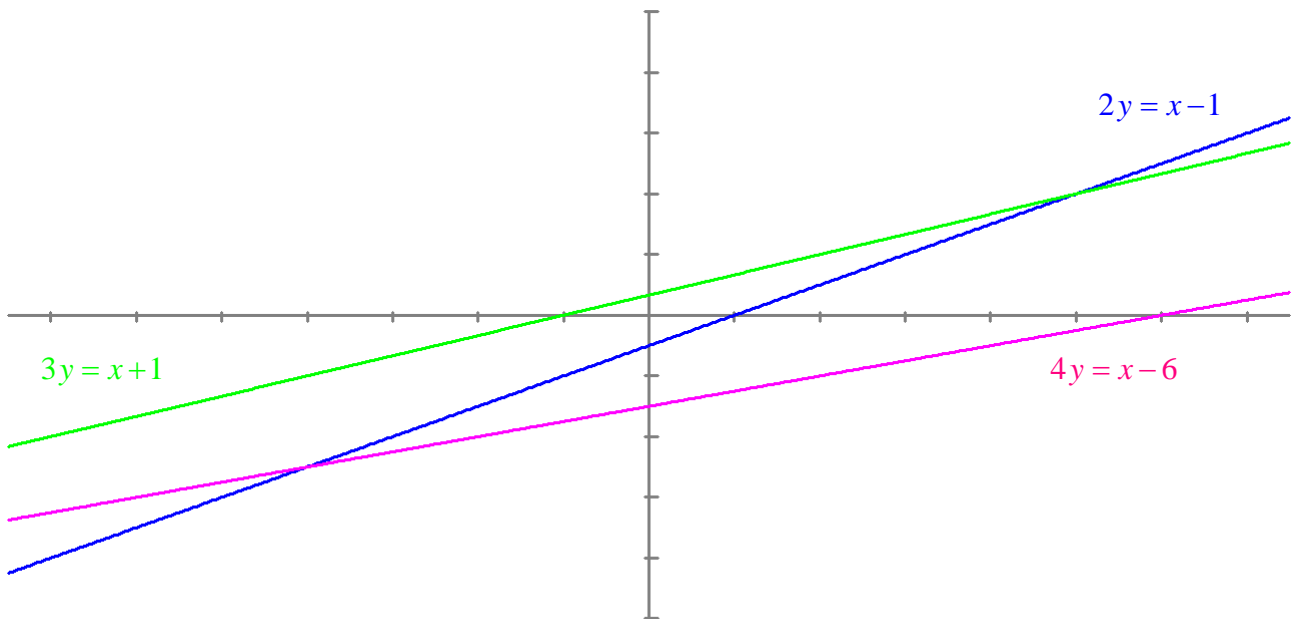


3.17 ¿Cual de las rectas siguientes tiene mayor pendiente?

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

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

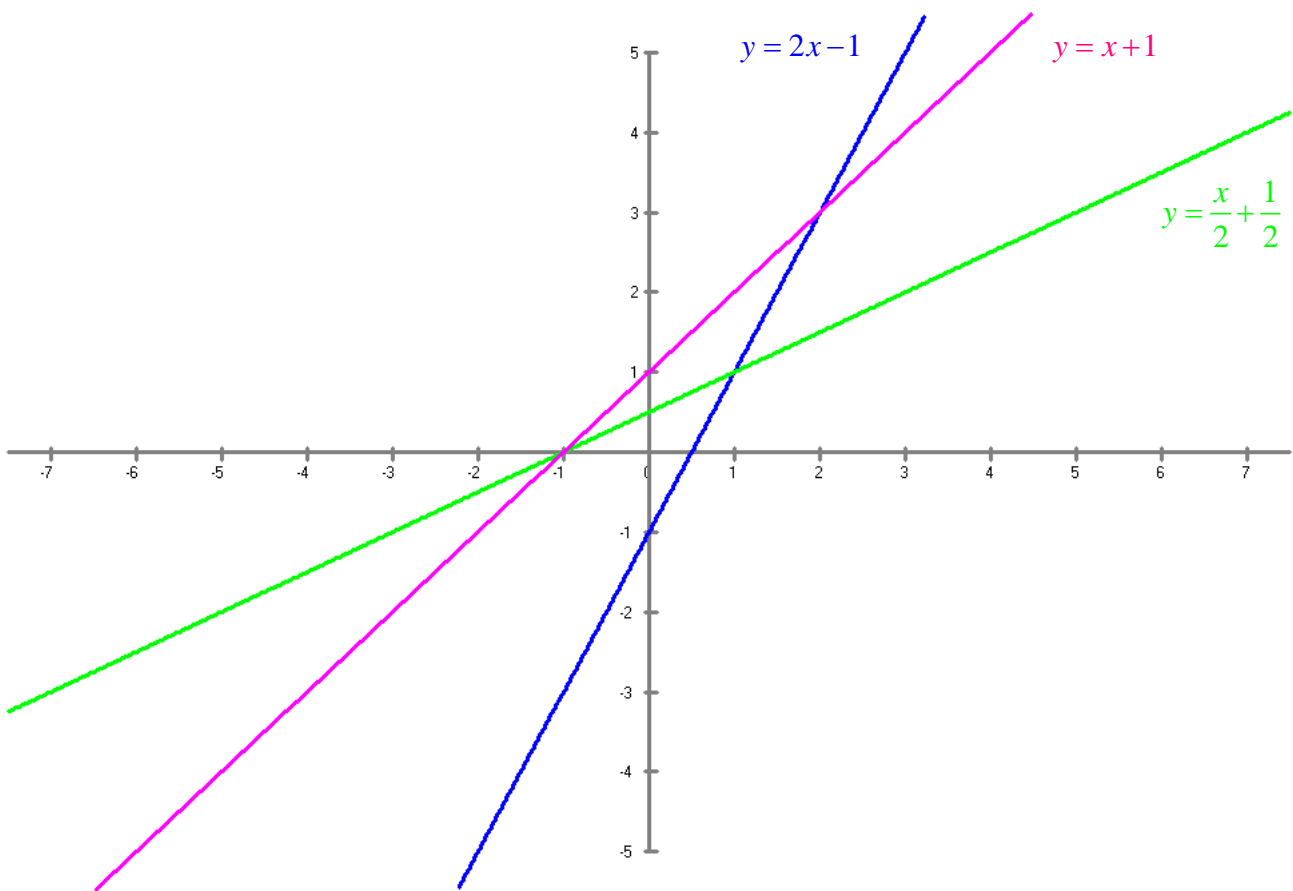
c) $4y = x - 6 \rightarrow y = \frac{x}{4} - \frac{3}{2}$



3.18 ¿Cual de las rectas siguientes tiene menor pendiente?

- a) $2x = y + 1 \rightarrow y = 2x - 1$
- b) $x = 2y - 1 \rightarrow y = \frac{x}{2} + \frac{1}{2}$
- c) $x - y + 1 = 0 \rightarrow y = x + 1$

Las pendientes son 2 , $\frac{1}{2}$, 1 por lo tanto $\frac{1}{2} < 1 < 2$



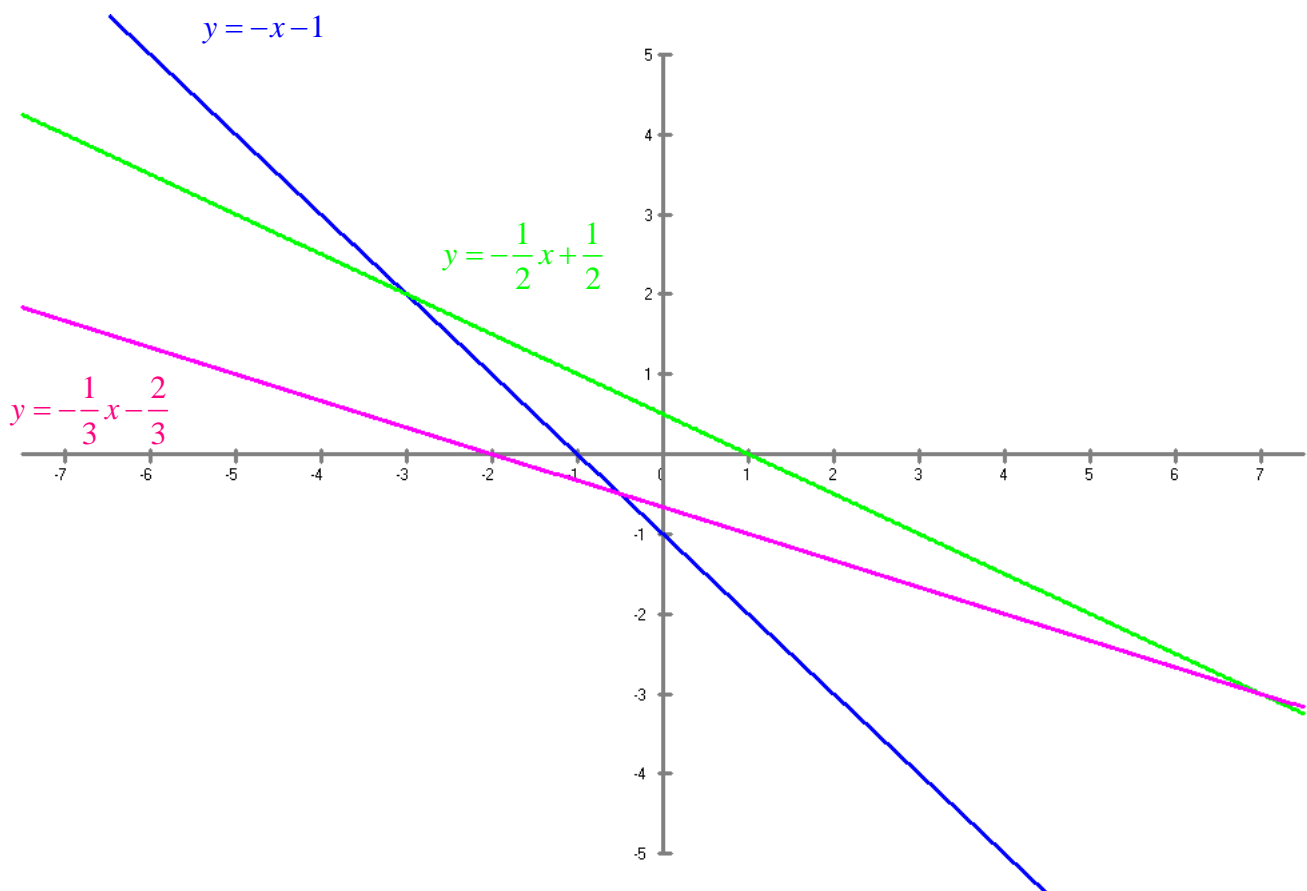
3.19 ¿Cual de las rectas siguientes tiene menor pendiente?

a) $x + y + 1 = 0 \rightarrow y = -x - 1$

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

c) $x + 3y + 2 = 0 \rightarrow y = -\frac{1}{3}x - \frac{2}{3}$

Las pendientes son -1 , $-\frac{1}{2}$, $-\frac{1}{3}$ por lo tanto $-1 < -\frac{1}{2} < -\frac{1}{3}$



3.20 ¿Cual de las rectas siguientes tiene pendiente diferente de las otras dos?

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

b) $4x - 6y + 5 = 0 \rightarrow y = \frac{2}{3}x + \frac{5}{6}$

c) $3x - 2y + \frac{1}{2} = 0 \rightarrow y = \frac{3}{2}x + \frac{1}{4}$

3.21 ¿Cual de las rectas siguientes tiene pendiente negativa?

a) $3x + 2y - 4 = 0 \rightarrow y = \frac{-3}{2}x + 2$

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

c) $y + 2 = 0 \rightarrow y = -2$

3.22 La recta de ecuación explícita $y = 3x - 1$ tiene:

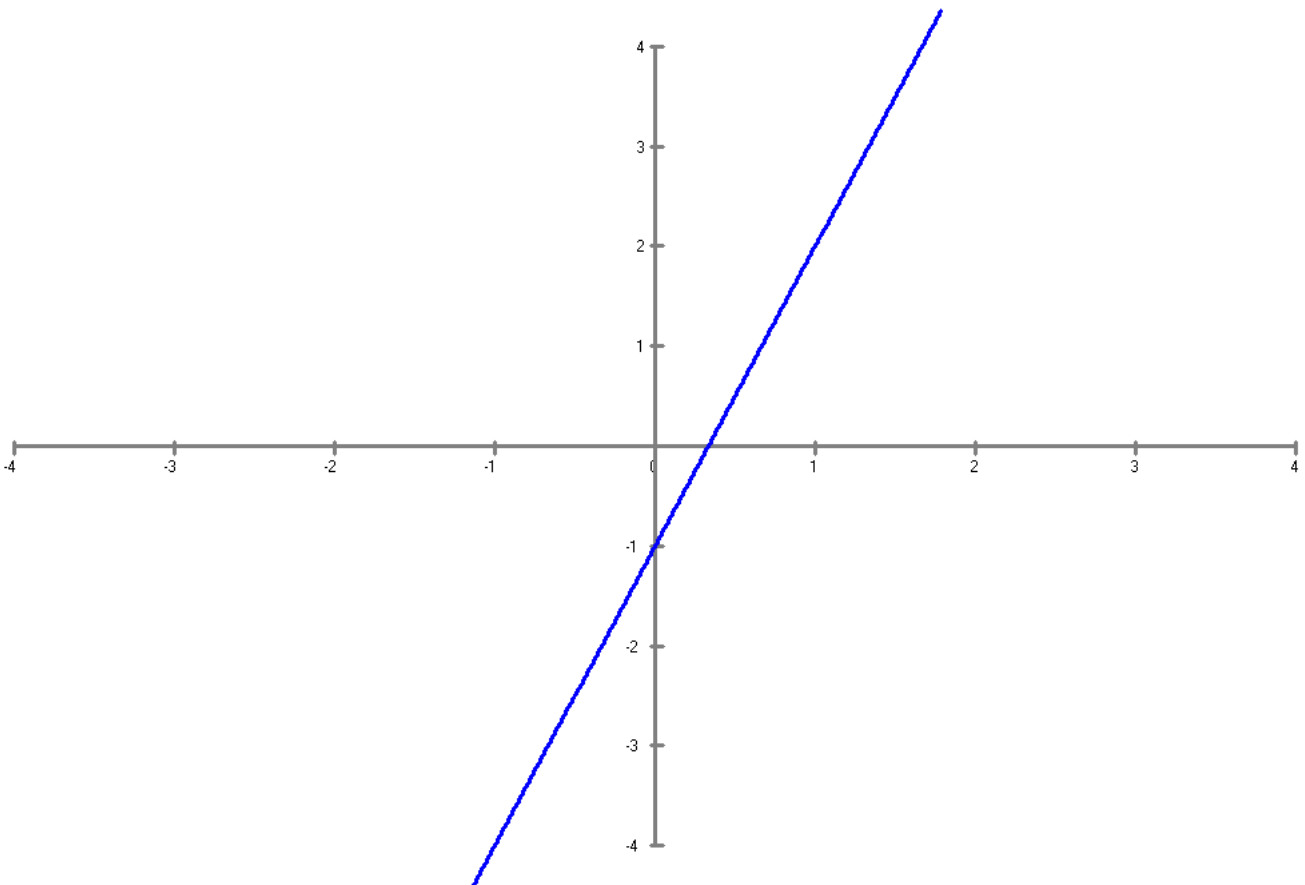
- a) Pendiente igual a $1/3$.
- b) Ordenada en el origen igual a $-1/3$.
- c) Ordenada en el origen igual a -1 .

Ecuación explícita de la recta: $y = ax + b$

- Pendiente: a , indica la inclinación.
- Ordenada en el origen: b , nivel de la recta donde corta al eje de ordenadas.

La pendiente es igual a 3

La ordenada en el origen es -1



3.23 La recta de ecuación $2x - 3y - 1$ tiene:

- a) Pendiente igual a $3/2$.
- b) Ordenada en el origen igual a $-1/3$.
- c) Ordenada en el origen igual a $-1/2$.

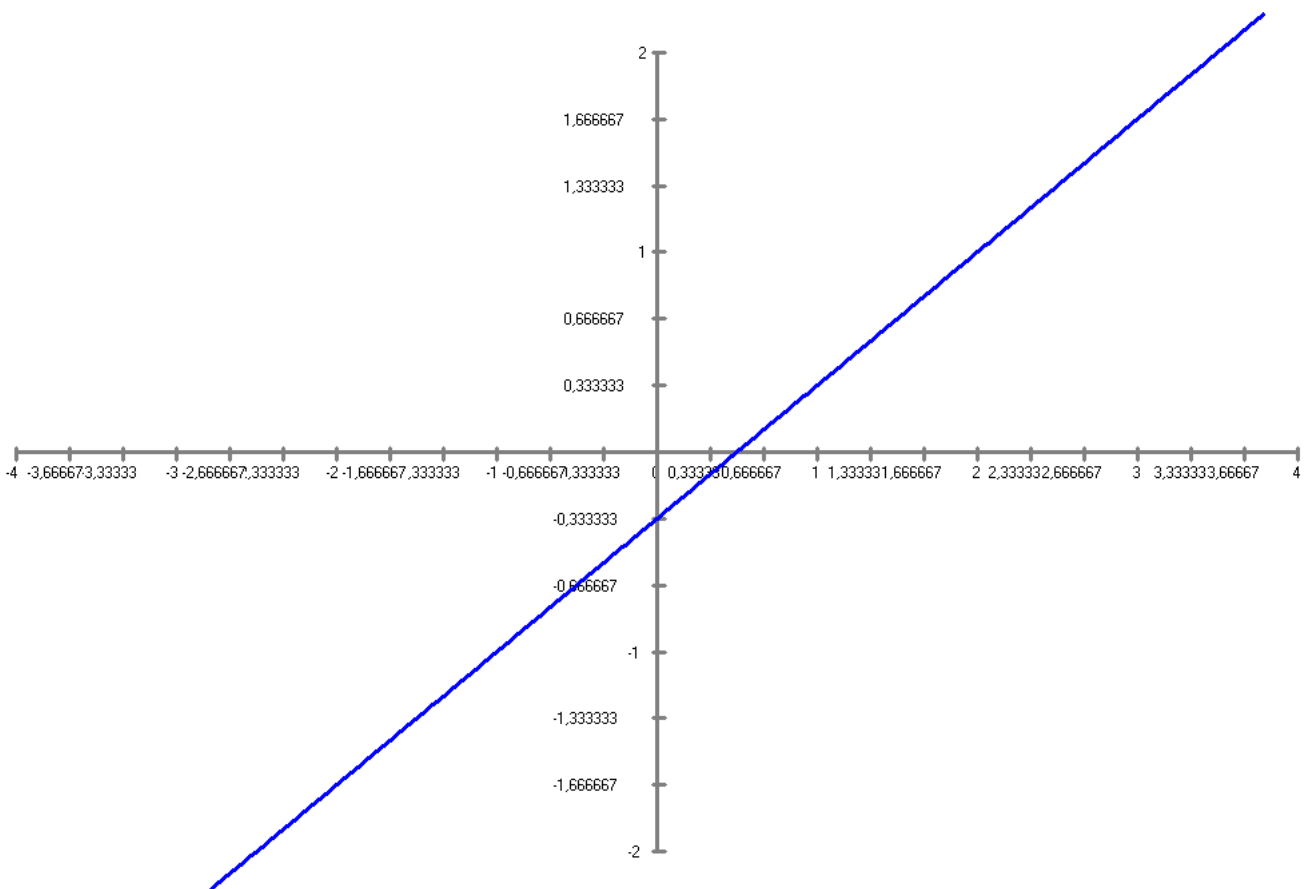
Ecuación explícita de la recta: $y = ax + b$

- Pendiente: a , indica la inclinación.
- Ordenada en el origen: b , nivel de la recta donde corta al eje de ordenadas.

Despejamos la ecuación $2x - 3y - 1 \rightarrow y = \frac{2x}{3} - \frac{1}{3}$

La pendiente es igual a $\frac{2}{3}$

La ordenada en el origen es $-\frac{1}{3}$



3.24 ¿Cual de las rectas siguientes tiene menor ordenada en el origen?

- a) $x + y - 1 = 0 \rightarrow y = -x + 1$
- b) $x - y + 1 = 0 \rightarrow y = x + 1$
- c) $x - y - 1 = 0 \rightarrow y = x - 1$

Ecuación explícita de la recta: $y = ax + b$

- Pendiente: a , indica la inclinación.
- Ordenada en el origen: b , nivel de la recta donde corta al eje de ordenadas.

Despejamos las ecuaciones

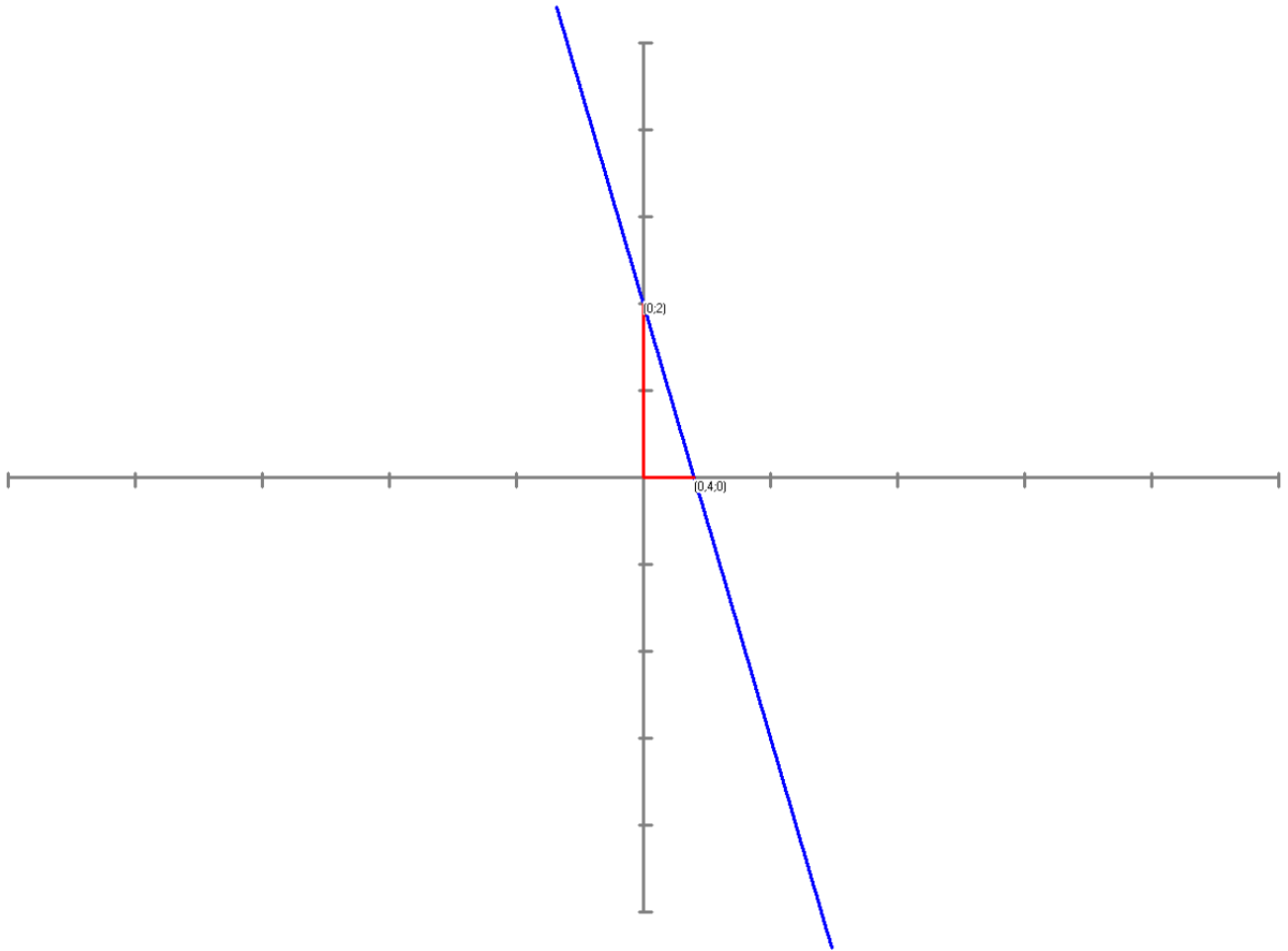
- a) $x + y - 1 = 0 \rightarrow y = -x + 1$
- b) $x - y + 1 = 0 \rightarrow y = x + 1$
- c) $x - y - 1 = 0 \rightarrow y = x - 1$

La respuesta “c” tiene por ordenada en el origen -1

Junio 2ª mañana Tipo A pregunta 5.

La ecuación de la recta de pendiente -5 y ordenada en el origen 2 es: $y = -5x + 2$

- a) $y = 2x - 5$
- b) $y = -5x + 2$
- c) $y = -5x - 2$



3.26 ¿Cual de las rectas siguientes tiene ordenada en el origen distinta de las otras dos?

a) $y + 2 = 0 \rightarrow y = -2$

b) $2y = x - 4 \rightarrow y = \frac{x}{2} - 2$

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

Ecuación explícita de la recta: $y = ax + b$

- Pendiente: a , indica la inclinación.
- Ordenada en el origen: b , nivel de la recta donde corta al eje de ordenadas.

Despejamos las ecuaciones

a) $y + 2 = 0 \rightarrow y = -2$

b) $2y = x - 4 \rightarrow y = \frac{x}{2} - 2$

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

La respuesta “c” tiene por ordenada en el origen $-\frac{2}{3}$

3.27 ¿Cual de las rectas siguientes tiene mayor ordenada en el origen?

- a) $y = 1$.
- b) $y = x - 4$.
- c) $2x - 3y + 6 = 0$.

Ecuación explícita de la recta: $y = ax + b$

- Pendiente: a , indica la inclinación.
- Ordenada en el origen: b , nivel de la recta donde corta al eje de ordenadas.

Despejamos la ecuación $2x - 3y + 6 = 0 \rightarrow y = \frac{2}{3}x + 2$

La respuesta "c" tiene por ordenada en el origen 2 que es la mayor.

Septiembre 2009 Reserva pregunta 3.

3.28 La ecuación de la recta que pasa por los puntos (2,1) y (1,2) es:

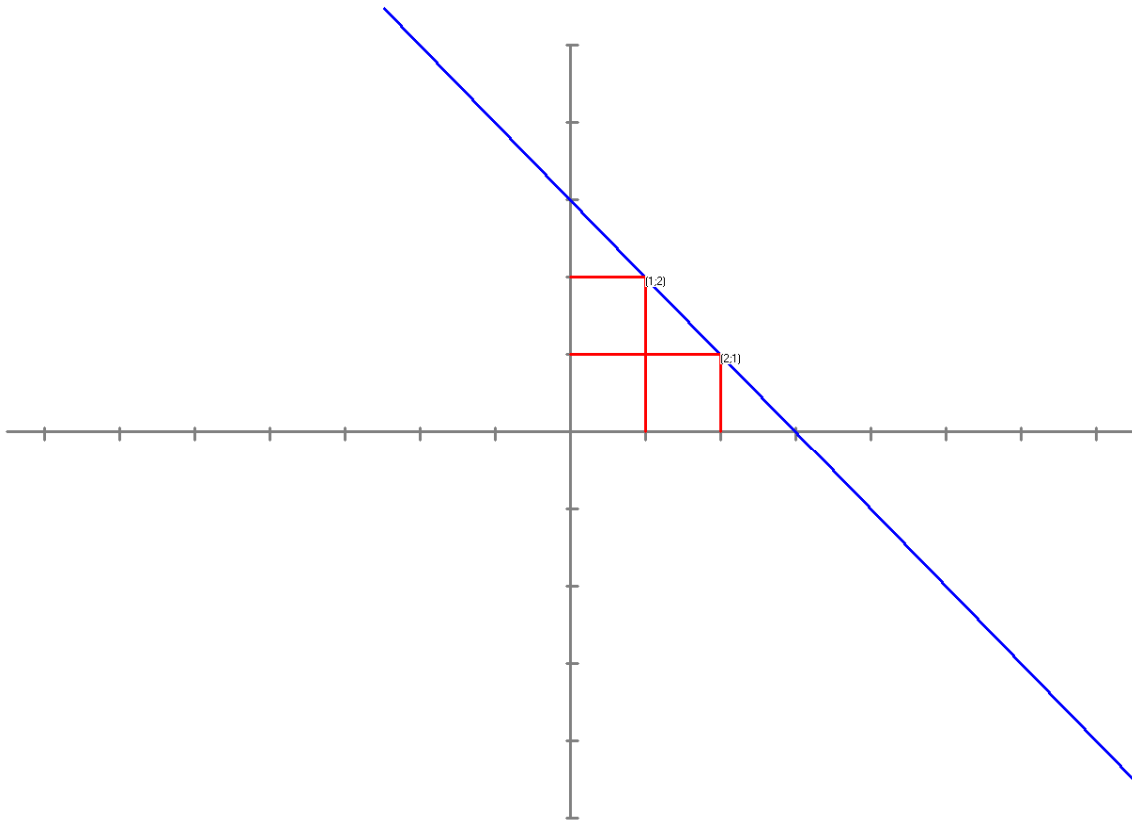
- a) $y = -x + 3$
- b) $y = x - 3$
- c) $y = -x - 2$

Si dos puntos tienen abscisas distintas $x_1 \neq x_2$ la ecuación de la recta que pasa por dos puntos (x_1, y_1) y

$$(x_2, y_2) \text{ es: } y = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}(x - x_1) + y_1$$

Si dos puntos tienen abscisas iguales $x_1 = x_2$ la ecuación es $x = x_1$

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



3.29 La ecuación de la recta que pasa por los puntos $(0,1)$ y $(0,4)$ es:

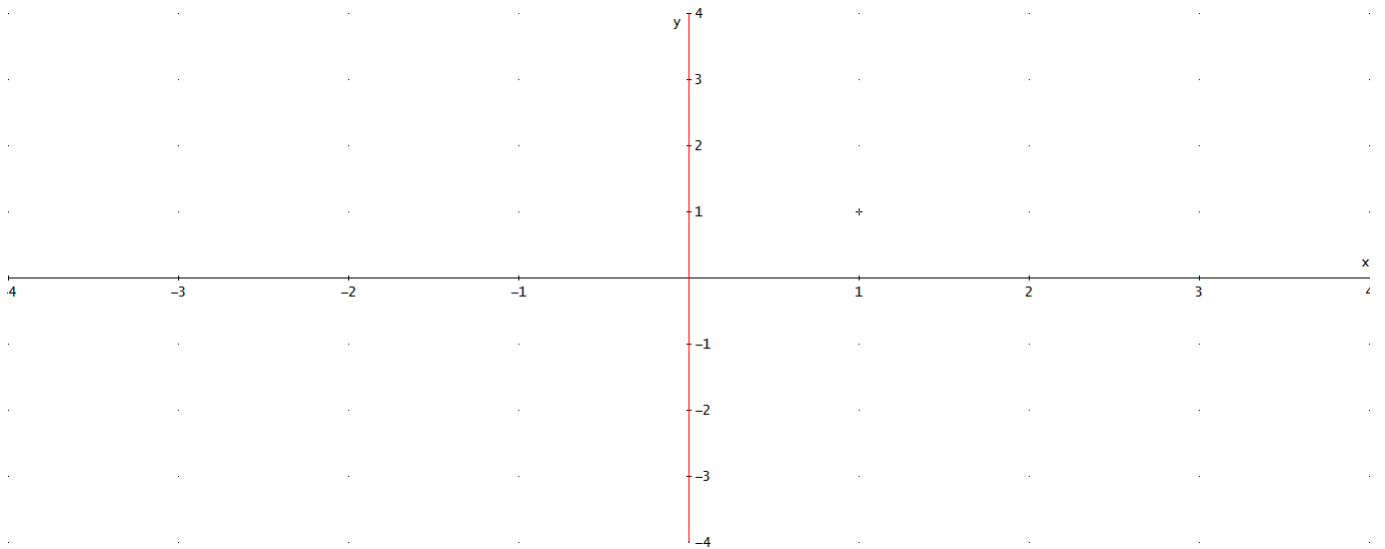
- a) $y = x - 2$.
- b) $x = 0$.
- c) $y = 3 - x$.

Si dos puntos tienen abscisas distintas $x_1 \neq x_2$ la ecuación de la recta que pasa por dos puntos (x_1, y_1) y

(x_2, y_2) es: $y = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}(x - x_1) + y_1$

Si dos puntos tienen abscisas iguales $x_1 = x_2$ la ecuación es $x = x_1$

Como $x_1 = x_2 = 0$ la ecuación es $x = 0$



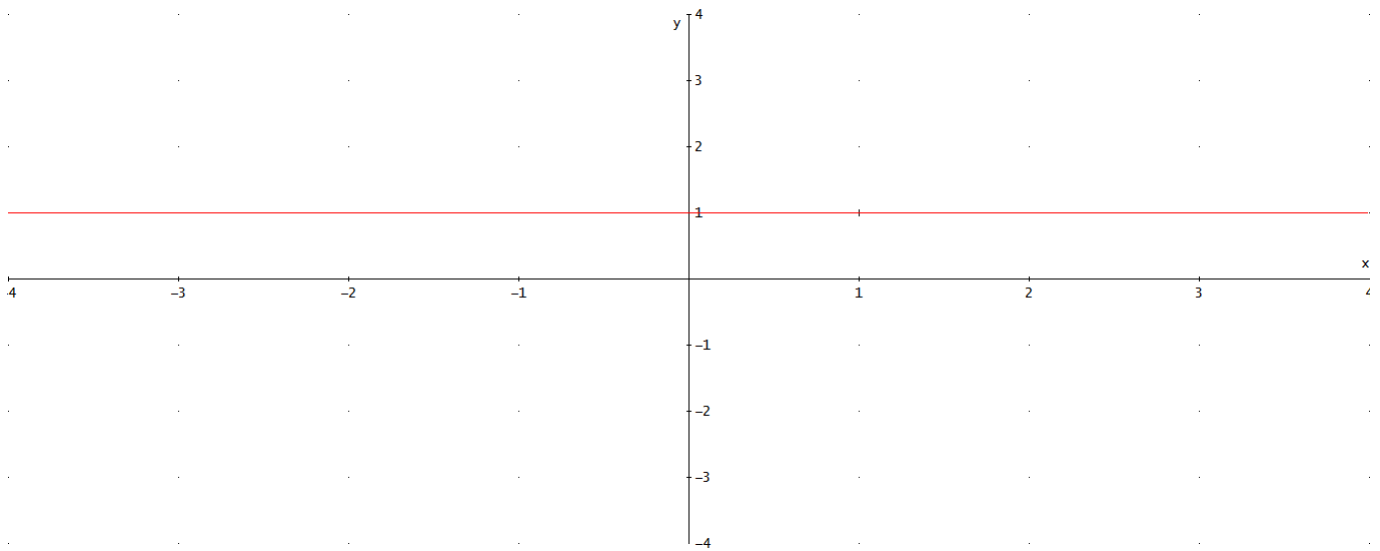
3.30 La ecuación de la recta que pasa por los puntos (2,1) y (4,1) es:

- a) $x = 1$.
- b) $y = 2x + 1$.
- c) $y = 1$.

Si dos puntos tienen abscisas distintas $x_1 \neq x_2$ la ecuación de la recta que pasa por dos puntos (x_1, y_1) y (x_2, y_2) es: $y = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}(x - x_1) + y_1$

Si dos puntos tienen abscisas iguales $x_1 = x_2$ la ecuación es $x = x_1$

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



3.31 La recta que pasa por los puntos $(-1,2)$ y $(2,3)$ tiene pendiente igual a:

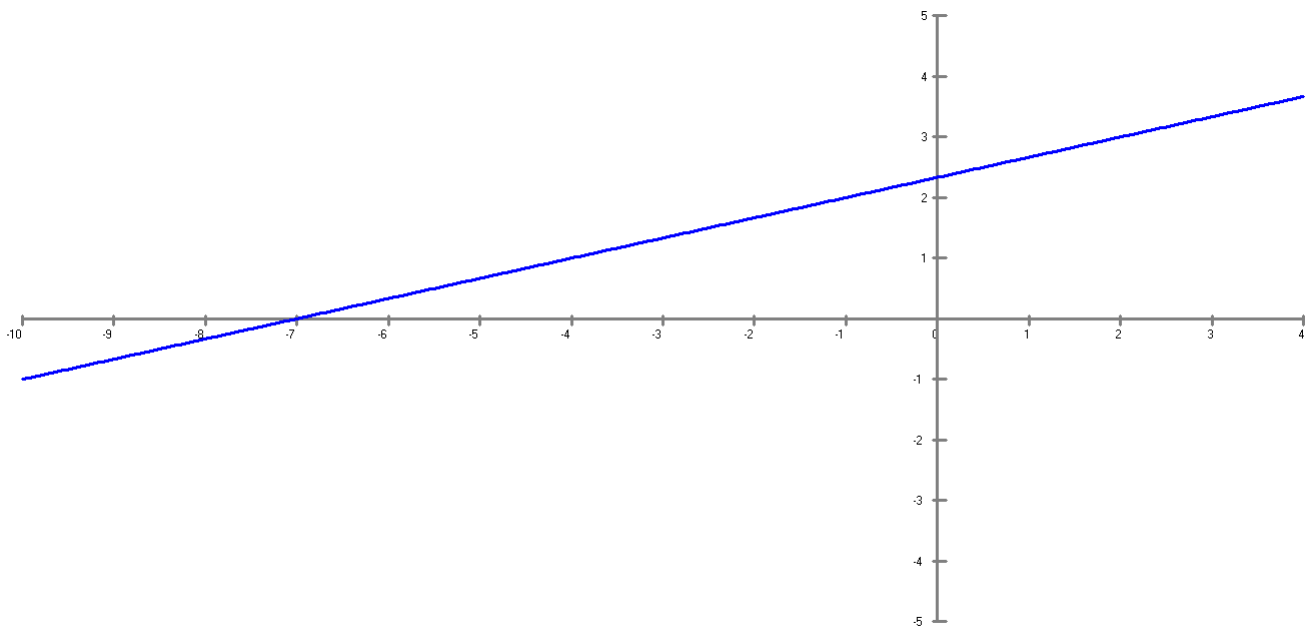
- a) $1/3$.
- b) 1.
- c) $7/3$.

Si dos puntos tienen abscisas distintas $x_1 \neq x_2$ la ecuación de la recta que pasa por dos puntos (x_1, y_1) y

$$(x_2, y_2) \text{ es: } y = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}(x - x_1) + y_1$$

Si dos puntos tienen abscisas iguales $x_1 = x_2$ la ecuación es $x = x_1$

$$y = \frac{1}{3}(x+1) + 2 = \frac{1}{3}x + \frac{7}{3}$$



3.32 La recta que pasa por los puntos $(2,-3)$ y $(-2,0)$ tiene ordenada en el origen igual a:

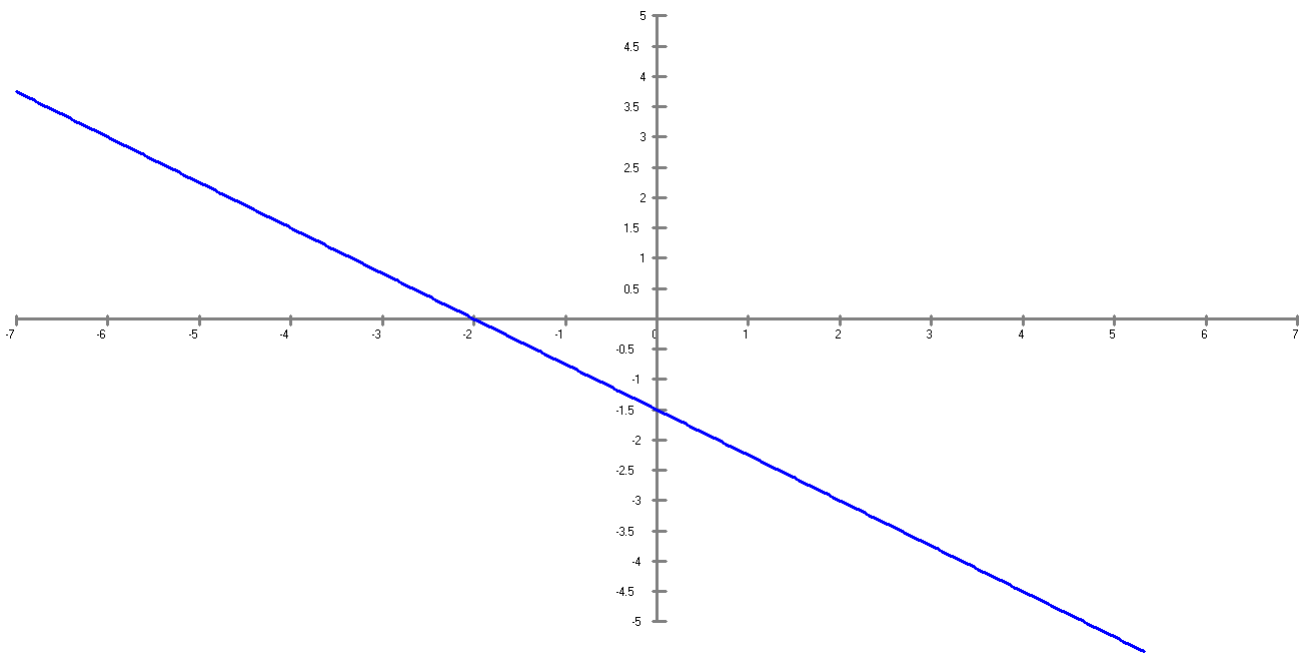
- a) $-3/4$.
- b) $-3/2$.
- c) -1 .

Si dos puntos tienen abscisas distintas $x_1 \neq x_2$ la ecuación de la recta que pasa por dos puntos (x_1, y_1) y

$$(x_2, y_2) \text{ es: } y = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}(x - x_1) + y_1$$

Si dos puntos tienen abscisas iguales $x_1 = x_2$ la ecuación es $x = x_1$

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

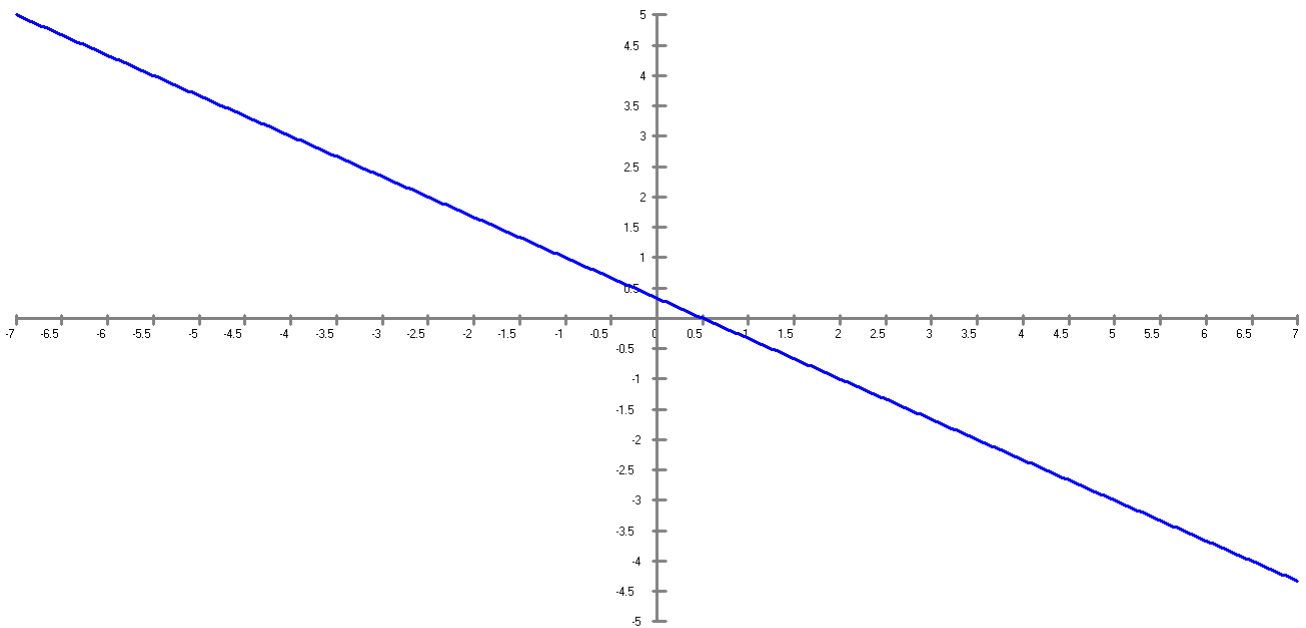


Septiembre 2009 pregunta 10.

3.33 La recta que pasa por los puntos $(-1,1)$ y $(2,-1)$ tiene:

- a) Ordenada en el origen $1/2$.
- b) Pendiente $-2/3$.
- c) Pendiente $-1/3$.

$$y = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}(x - x_1) + y_1 \quad y = \frac{-2}{3}(x + 1) + 1 = \frac{-2}{3}x + \frac{1}{3}$$



3.34 ¿Cuál de las rectas siguientes tiene mayor pendiente?:

- a) La que pasa por los puntos $(0,1)$ y $(2,0)$.
- b) La que pasa por los puntos $(0,2)$ y $(1,0)$.
- c) La que pasa por los puntos $(0,0)$ y $(1,1)$.

$$y = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}(x - x_1) + y_1$$

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

3.35 ¿Cuál de las rectas siguientes tiene menor pendiente?:

- a) La que pasa por los puntos $(0,2)$ y $(2,1)$.
- b) La que pasa por los puntos $(1,2)$ y $(4,0)$.
- c) La que pasa por los puntos $(1,3)$ y $(2,1)$.

- a) $y = \frac{-1}{2}(x - 0) + 2 = \frac{-1}{2}x + 2$
- b) $y = \frac{-2}{3}(x - 1) + 2 = \frac{-2}{3}x + \frac{8}{3}$
- c) $y = \frac{-2}{1}(x - 1) + 3 = -2x + 5$

3.36 ¿Cuál de las rectas siguientes tiene mayor ordenada en el origen?:

- a) La que pasa por los puntos $(1,1)$ y $(2,2)$.
- b) La que pasa por los puntos $(-1,2)$ y $(1,1)$.
- c) La que pasa por los puntos $(1,2)$ y $(-3,1)$.

- a) $y = \frac{1}{1}(x - 1) + 1 = x$
- b) $y = \frac{-1}{2}(x + 1) + 2 = \frac{-1}{2}x + \frac{3}{2}$
- c) $y = \frac{-1}{-4}(x - 1) + 2 = \frac{1}{4}x + \frac{7}{4}$

3.37 ¿Cuál de los siguientes puntos está alineado con los puntos de coordenadas $(0, 2)$ y $(-3, 1)$?

- a) $(-2, -1)$.
- b) $(6, 4)$.
- c) $(-4, 0)$.

Tres puntos (x_1, y_1) , (x_2, y_2) y (x_3, y_3) están alineados si $\frac{y_3 - y_1}{x_3 - x_1} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ o bien $x_1 = x_2 = x_3$.

- a) $\frac{-1-2}{-2-0} = \frac{1-2}{-3-0} \rightarrow \frac{-3}{-2} = \frac{-1}{-3}$
- b) $\frac{4-2}{6-0} = \frac{1-2}{-3-0} \rightarrow \frac{2}{6} = \frac{-1}{-3}$
- c) $\frac{0-2}{-4-0} = \frac{1-2}{-3-0} \rightarrow \frac{-2}{-4} = \frac{-1}{-3}$

3.38 ¿Cuál de los siguientes puntos NO está alineado con los puntos de coordenadas $(2, -1)$ y $(1, 2)$?

- a) $(-1, 8)$.
- b) $(3, -4)$.
- c) $(-2, 5)$.

- a) $\frac{8+1}{-1-2} = \frac{2+1}{1-2} \rightarrow \frac{9}{-3} = \frac{3}{-1}$
- b) $\frac{-4+1}{3-2} = \frac{2+1}{1-2} \rightarrow \frac{-3}{1} = \frac{3}{-1}$
- c) $\frac{5+1}{-2-2} = \frac{2+1}{1-2} \rightarrow \frac{6}{-4} = \frac{3}{-1}$

3.39 El punto que tiene abscisa -1 y está alineado con los puntos $(-3, 1)$ y $(0, -2)$ tiene ordenada:

- a) -1.
- b) 2.
- c) 1.

La recta que pasa por los puntos $(-3, 1)$ y $(0, -2)$, la deducimos por $y = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}(x - x_1) + y_1$

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

Si ahora sustituimos en la recta el punto de abscisa $x = 1$ tenemos $y = -(-1) - 2 = -1$

3.40 El punto que tiene ordenada $-3/5$ y está alineado con los puntos $(2/3, -1/5)$ y $(4,1)$ tiene abscisa:

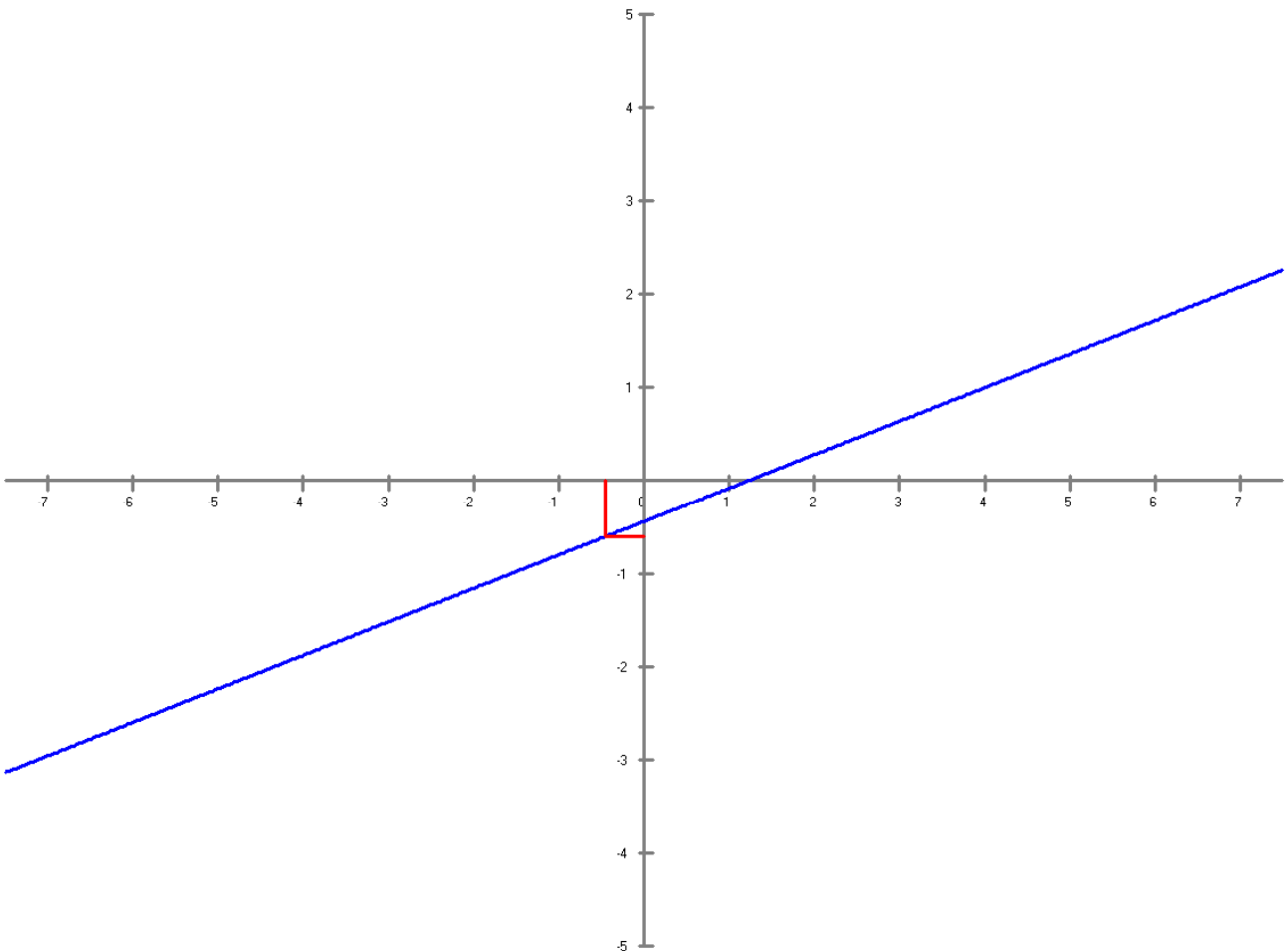
- a) $-2/5$.
- b) $-1/2$.
- c) $-4/9$.

La recta que pasa por los puntos $(2/3, -1/5)$ y $(4,1)$, la deducimos por $y = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}(x - x_1) + y_1$

$$y = \frac{6/5}{10/3} \left(x - \frac{2}{3} \right) + \frac{-1}{5} = \frac{9}{25}x - \frac{11}{25}$$

Si ahora sustituimos en la recta el punto de ordenada $y = -3/5$ tenemos

$$\begin{aligned} -3/5 &= \frac{9}{25}x - \frac{11}{25} \\ x &= \frac{-4/25}{9/25} = \frac{-4}{9} \end{aligned}$$



$x = -4/9$ $y = -0,6$ Acelerar Cancelar

3.41 El punto de coordenadas (1,1) está alineado con los puntos:

- a) (3,1) y (0,-2).
- b) (2,1) y (-1,-1).
- c) (3,0) y (5,-1).

La recta que pasa por los puntos (3,0) y (5,-1), la deducimos por $y = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}(x - x_1) + y_1$

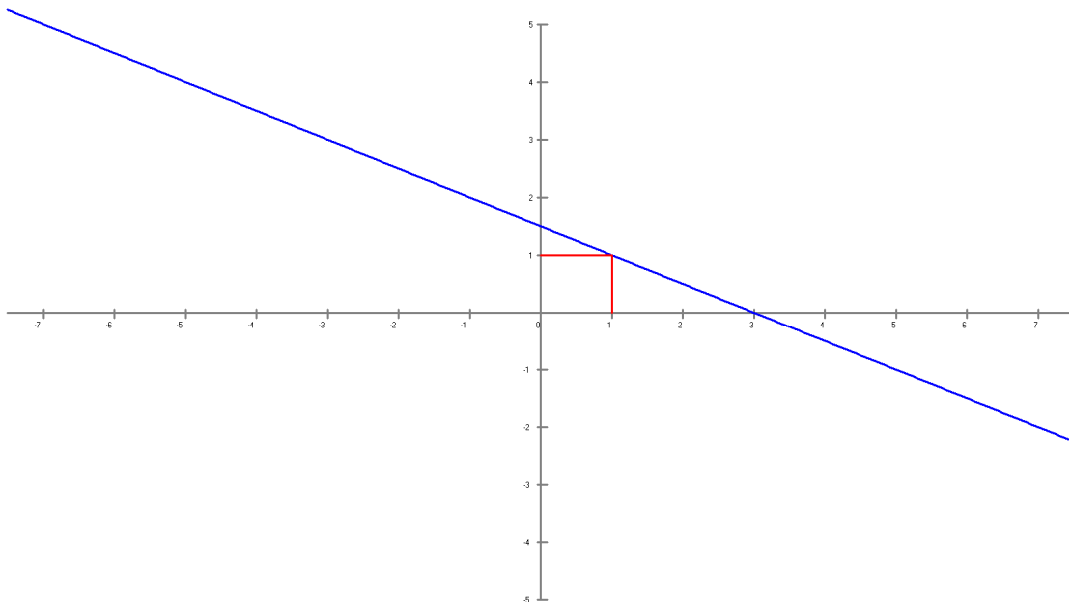
$$y = \frac{-1}{2}(x - 3) + 0 = \frac{-1}{2}x + \frac{3}{2}$$

Si ahora sustituimos en la recta el punto (1,1) tenemos

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

$$1 = \left(\frac{-1}{2} \cdot 1\right) + \frac{3}{2}$$

$$1 = 1$$



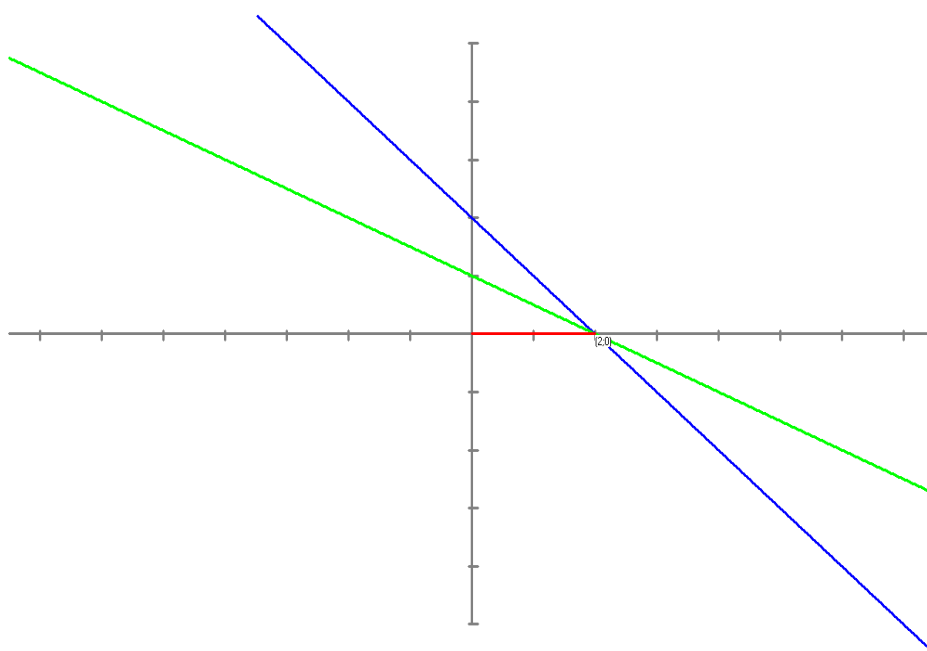
Junio 2009 pregunta 3.

3.42 Las rectas de ecuaciones $x + y = 2$ y $x + 2y = 2$ se cortan en un punto de

- a) Abscisa igual a 0.
- b) Abscisa igual a 2.
- c) Ordenada igual a 2.

$$\begin{array}{l} x + y = 2 \\ x + 2y = 2 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} x + y = 2 \\ x + 2y = 2 \end{array} \right\} \begin{array}{l} x + 0 = 2 \\ x = 2 \end{array} \quad \text{Punto de corte } (2, 0)$$

$y = 0$

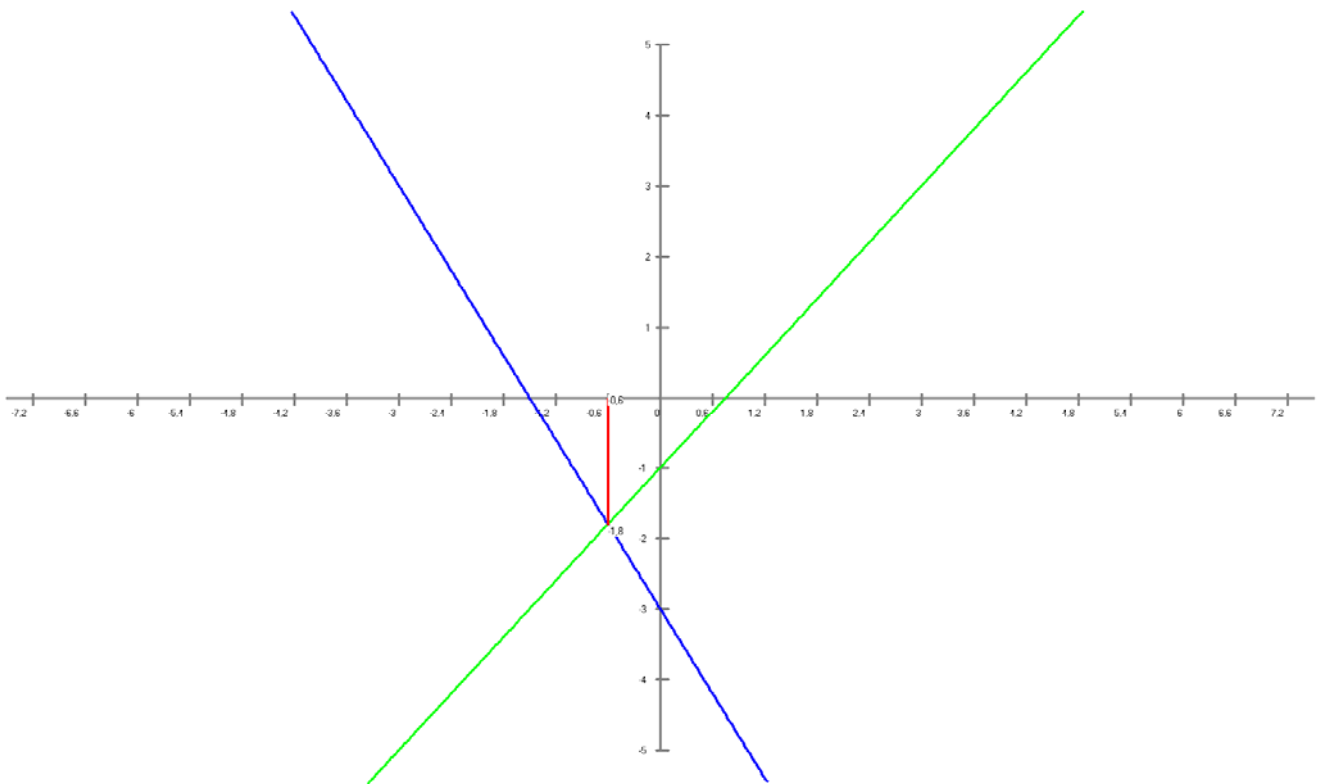


3.43 Las rectas de ecuaciones $y = -2x - 3$ e $y = \frac{4}{3}x - 1$ se cortan en un punto de

- a) Abscisa igual a $-0,4$.
- b) Abscisa igual a $-0,6$.
- c) Ordenada igual a $1,8$.

$$\begin{cases} y = -2x - 3 \\ y = \frac{4}{3}x - 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = -2x - 3 \\ y = \frac{4}{3}x - 1 \end{cases} \Rightarrow x = \frac{-3}{5} = -0,6 \\
 \frac{0 = \frac{10}{3}x + 2}{y = \frac{-27}{15} = -1,8}$$

Punto de corte $(-0.6, -1.8)$



$x = -0.6$ $y = -1.8$

3.44 Las rectas de ecuaciones $x + 2y = 1$ e $2x + 4y = 2$ son:

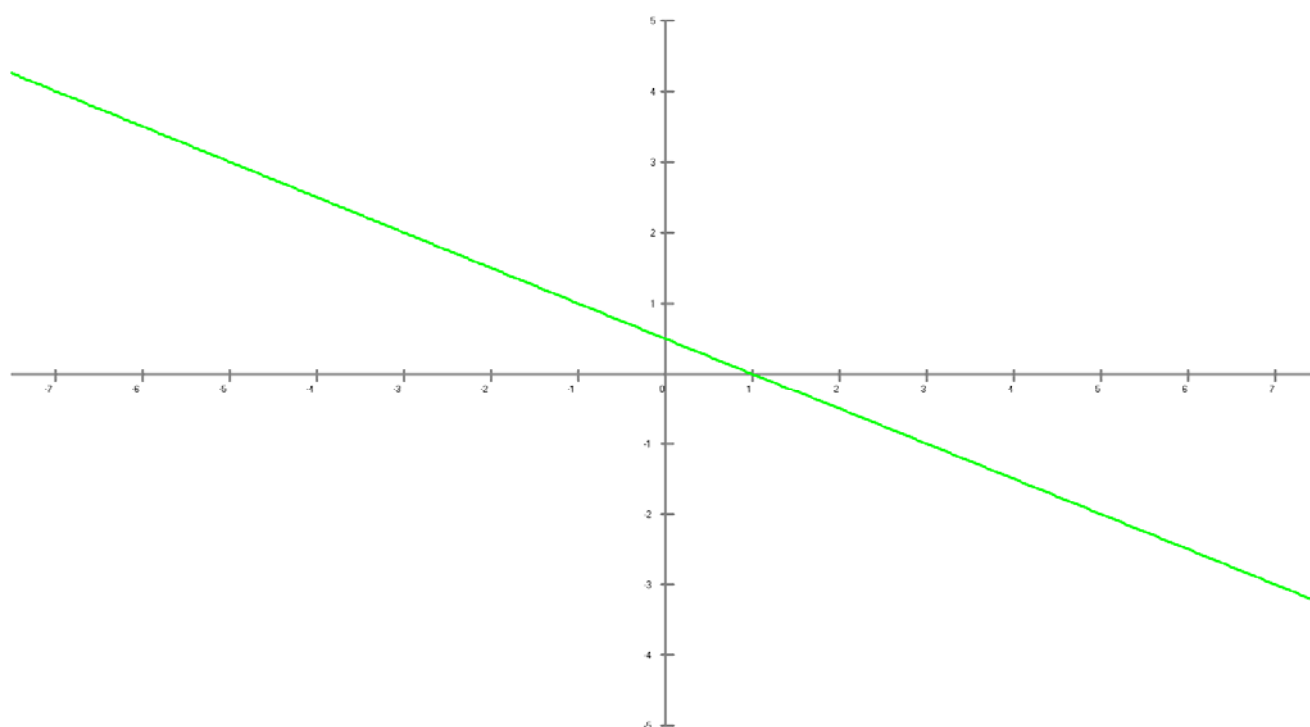
- a) Coincidentes.
- b) Paralelas y distintas.
- c) Tienen un único punto de intersección.

	Ecuación explícita $r \equiv y = ax + b$ $s \equiv y = a'x + b'$	Ecuación general $r \equiv Ax + By + C = 0$ $s \equiv A'x + B'y + C' = 0$
r y s se cortan	$a \neq a'$	$\frac{A}{A'} \neq \frac{B}{B'}$
r y s son paralelas	$a = a'$ y $b \neq b'$	$\frac{A}{A'} = \frac{B}{B'} \neq \frac{C}{C'}$
r y s son coincidentes	$a = a'$ y $b = b'$	$\frac{A}{A'} = \frac{B}{B'} = \frac{C}{C'}$

Las ecuaciones en su expresión general son de la forma $\frac{A}{A'} = \frac{B}{B'} = \frac{C}{C'}$

Las ecuaciones en su expresión implícita son de la forma $a = a'$ y $b = b'$

$$\left. \begin{aligned} y &= \frac{-1}{2}x + \frac{1}{2} \\ y &= \frac{-1}{2}x + \frac{1}{2} \end{aligned} \right\}$$



3.45 Las rectas de ecuaciones $2x - 3y = 1$ y $-6x + 9y = 5$ son:

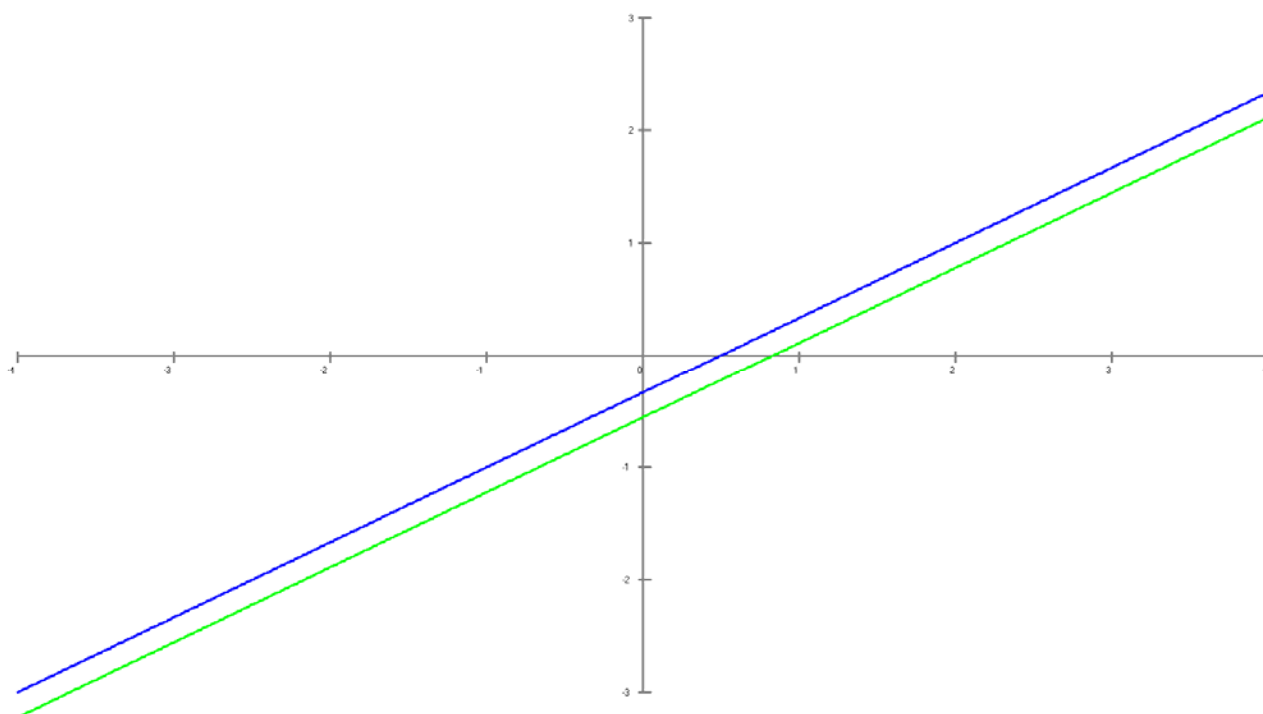
- Coincidentes.
- Paralelas y distintas.
- Tienen un único punto de intersección.

	Ecuación explícita $r \equiv y = ax + b$ $s \equiv y = a'x + b'$	Ecuación general $r \equiv Ax + By + C = 0$ $s \equiv A'x + B'y + C' = 0$
r y s se cortan	$a \neq a'$	$\frac{A}{A'} \neq \frac{B}{B'}$
r y s son paralelas	$a = a'$ y $b \neq b'$	$\frac{A}{A'} = \frac{B}{B'} \neq \frac{C}{C'}$
r y s son coincidentes	$a = a'$ y $b = b'$	$\frac{A}{A'} = \frac{B}{B'} = \frac{C}{C'}$

Las ecuaciones en su expresión general son de la forma $\frac{A}{A'} = \frac{B}{B'} \neq \frac{C}{C'}$

Las ecuaciones en su expresión implícita son de la forma $a = a'$ y $b \neq b'$

$$\left. \begin{array}{l} y = \frac{2}{3}x - \frac{1}{3} \\ y = \frac{6}{9}x - \frac{5}{9} \end{array} \right\}$$



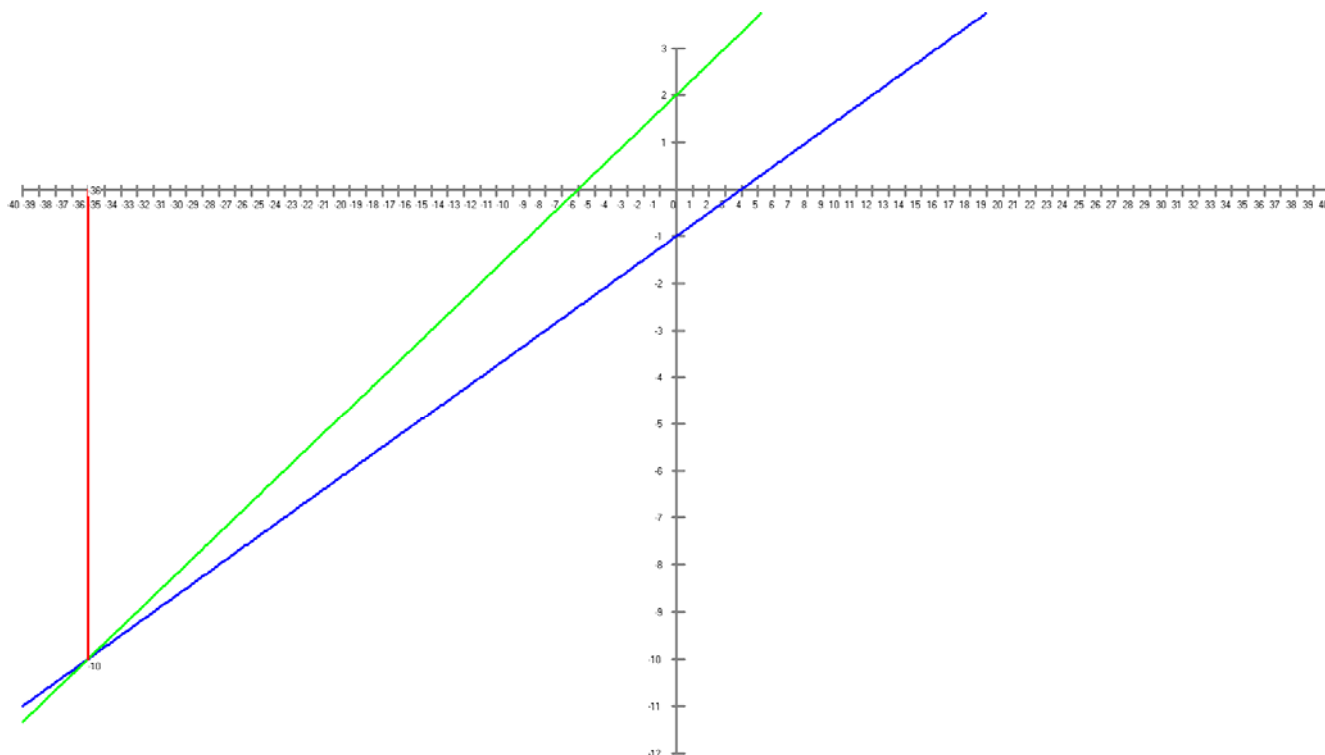
3.46 Las rectas de ecuaciones $y = \frac{1}{4}x - 1$ y $y = \frac{1}{3}x + 2$ son:

- a) Coincidentes.
- b) Paralelas y distintas.
- c) Tienen un único punto de intersección.

	Ecuación explícita $r \equiv y = ax + b$ $s \equiv y = a'x + b'$	Ecuación general $r \equiv Ax + By + C = 0$ $s \equiv A'x + B'y + C' = 0$
r y s se cortan	$a \neq a'$	$\frac{A}{A'} \neq \frac{B}{B'}$
r y s son paralelas	$a = a'$ y $b \neq b'$	$\frac{A}{A'} = \frac{B}{B'} \neq \frac{C}{C'}$
r y s son coincidentes	$a = a'$ y $b = b'$	$\frac{A}{A'} = \frac{B}{B'} = \frac{C}{C'}$

Las ecuaciones en su expresión implícita son de la forma $a \neq a'$ por lo tanto se cortan

Punto de corte $(-36, -10)$



$x = -36$ $y = -10$

3.47 ¿Cuál de las rectas siguientes NO es paralela a las otras dos?

a) $y = \frac{4}{3}x - \frac{6}{5}$.

b) $3x - 4y + 2 = 0$.

c) $8x - 6y - 3 = 0$.

a) $y = \frac{4}{3}x - \frac{6}{5}$.

b) $3x - 4y + 2 = 0 \rightarrow y = \frac{3}{4}x + \frac{1}{2}$

c) $8x - 6y - 3 = 0 \rightarrow y = \frac{8}{6}x - \frac{3}{6}$

	Ecuación explícita $r \equiv y = ax + b$ $s \equiv y = a'x + b'$	Ecuación general $r \equiv Ax + By + C = 0$ $s \equiv A'x + B'y + C' = 0$
r y s se cortan	$a \neq a'$	$\frac{A}{A'} \neq \frac{B}{B'}$
r y s son paralelas	$a = a'$ y $b \neq b'$	$\frac{A}{A'} = \frac{B}{B'} \neq \frac{C}{C'}$
r y s son coincidentes	$a = a'$ y $b = b'$	$\frac{A}{A'} = \frac{B}{B'} = \frac{C}{C'}$

<i>Ejercicio:</i>	<i>3.48</i>	<i>Autor:</i>	<i>Antonio Rivero Cuesta, Tutor C.A. Palma de Mallorca</i>
-------------------	-------------	---------------	------------------------------------------------------------

3.48 La recta que pasa por los puntos (-2,1) y (1,3) y la recta que pasa por los puntos (-1,0) y (2,1):

- a) Coincidentes.
- b) Paralelas y distintas.
- c) Tienen un único punto de intersección.

Si dos puntos tienen abscisas distintas $x_1 \neq x_2$ la ecuación de la recta que pasa por dos puntos (x_1, y_1) y

$$(x_2, y_2) \text{ es: } y = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}(x - x_1) + y_1$$

Si dos puntos tienen abscisas iguales $x_1 = x_2$ la ecuación es $x = x_1$

$$y = \frac{2}{3}(x + 2) + 1 = \frac{2}{3}x + \frac{7}{3}$$

$$y = \frac{1}{3}(x - 1) + 0 = \frac{1}{3}x - \frac{1}{3}$$

Tienen pendientes distintas $a \neq a'$, por lo tanto se cortan

	Ecuación explícita $r \equiv y = ax + b$ $s \equiv y = a'x + b'$	Ecuación general $r \equiv Ax + By + C = 0$ $s \equiv A'x + B'y + C' = 0$
r y s se cortan	$a \neq a'$	$\frac{A}{A'} \neq \frac{B}{B'}$
r y s son paralelas	$a = a'$ y $b \neq b'$	$\frac{A}{A'} = \frac{B}{B'} \neq \frac{C}{C'}$
r y s son coincidentes	$a = a'$ y $b = b'$	$\frac{A}{A'} = \frac{B}{B'} = \frac{C}{C'}$

3.49 La recta que pasa por los puntos (-1,2) y (2,3) y la recta que pasa por los puntos (-2,3) y (1,4):

- a) Coincidentes.
- b) Paralelas y distintas.
- c) Tienen un único punto de intersección.

Si dos puntos tienen abscisas distintas $x_1 \neq x_2$ la ecuación de la recta que pasa por dos puntos (x_1, y_1) y

$$(x_2, y_2) \text{ es: } y = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}(x - x_1) + y_1$$

Si dos puntos tienen abscisas iguales $x_1 = x_2$ la ecuación es $x = x_1$

$$y = \frac{1}{3}(x+1) + 2 = \frac{1}{3}x + \frac{7}{3}$$

$$y = \frac{1}{3}(x+2) + 3 = \frac{1}{3}x + \frac{11}{3}$$

Tienen pendientes iguales $a = a'$ y $b \neq b'$, por lo tanto son paralelas

	Ecuación explícita $r \equiv y = ax + b$ $s \equiv y = a'x + b'$	Ecuación general $r \equiv Ax + By + C = 0$ $s \equiv A'x + B'y + C' = 0$
r y s se cortan	$a \neq a'$	$\frac{A}{A'} \neq \frac{B}{B'}$
r y s son paralelas	$a = a'$ y $b \neq b'$	$\frac{A}{A'} = \frac{B}{B'} \neq \frac{C}{C'}$
r y s son coincidentes	$a = a'$ y $b = b'$	$\frac{A}{A'} = \frac{B}{B'} = \frac{C}{C'}$

<i>Ejercicio:</i>	<i>3.50</i>	<i>Autor:</i>	<i>Antonio Rivero Cuesta, Tutor C.A. Palma de Mallorca</i>
-------------------	-------------	---------------	------------------------------------------------------------

3.50 La recta que pasa por los puntos (1,2) y (2,-1) es:

- a) Paralela a la recta $y = 3x - 5$.
- b) Coincidente con la recta $3x + y + 5 = 0$.
- c) Paralela a la recta $3x + y + 5 = 0$.

$$y = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}(x - x_1) + y_1$$

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

$$3x + y + 5 = 0 \rightarrow 3x + y + 5 = -3x - 5$$

Tienen pendientes iguales $a = a'$ y $b \neq b'$, por lo tanto son paralelas

	Ecuación explícita $r \equiv y = ax + b$ $s \equiv y = a'x + b'$	Ecuación general $r \equiv Ax + By + C = 0$ $s \equiv A'x + B'y + C' = 0$
r y s se cortan	$a \neq a'$	$\frac{A}{A'} \neq \frac{B}{B'}$
r y s son paralelas	$a = a'$ y $b \neq b'$	$\frac{A}{A'} = \frac{B}{B'} \neq \frac{C}{C'}$
r y s son coincidentes	$a = a'$ y $b = b'$	$\frac{A}{A'} = \frac{B}{B'} = \frac{C}{C'}$

<i>Ejercicio:</i>	<i>3.51</i>	<i>Autor:</i>	<i>Antonio Rivero Cuesta, Tutor C.A. Palma de Mallorca</i>
-------------------	-------------	---------------	------------------------------------------------------------

3.51 La paralela a la recta $y = -2x + 1$ por el punto $(4, -1)$ tiene por ecuación:

- a) $y = -2x + 7$.
- b) $y = -2x - 3$.
- c) $2x - y = 9$.

La ecuación de la recta **paralela a la recta** $y = ax + b$ **por el punto** (x_0, y_0) es $y = a(x - x_0) + y_0$.

En el caso de una recta vertical $x = k$, la paralela por (x_0, y_0) es la vertical $x = x_0$.

$$y = a(x - x_0) + y_0$$

$$y = -2(x - 4) - 1$$

$$y = -2x + 8 - 1$$

$$y = -2x + 7$$

Septiembre 2007 pregunta 5.

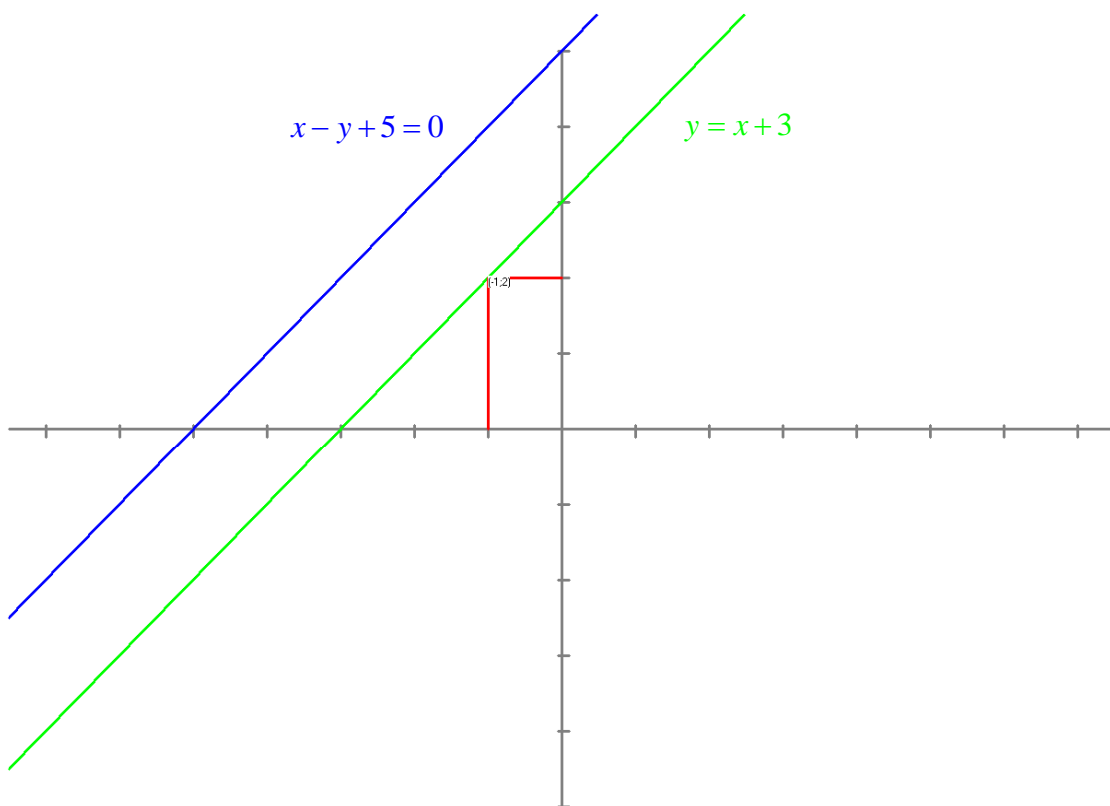
3.52 La paralela a la recta $x - y + 5 = 0$ por el punto $(-2, 1)$ pasa por el punto

- a) $(-1, 2)$ y su recta es $y = x + 3$
- b) $(-3, -1)$
- c) $(0, -2)$

La ecuación de la recta **paralela a la recta** $y = ax + b$ **por el punto** (x_0, y_0) es $y = a(x - x_0) + y_0$.

En el caso de una recta vertical $x = k$, la paralela por (x_0, y_0) es la vertical $x = x_0$.

$$y = 1(x + 2) + 1 = x + 3$$



3.53 La paralela a la recta $y = x - 1$ por el punto $(3,1)$ corta a la recta $2x - y - 1 = 0$ en el punto

- a) $(1,1)$
- b) $(-1,-3)$
- c) $(0,-1)$

La ecuación de la recta **paralela a la recta** $y = ax + b$ **por el punto** (x_0, y_0) es $y = a(x - x_0) + y_0$.

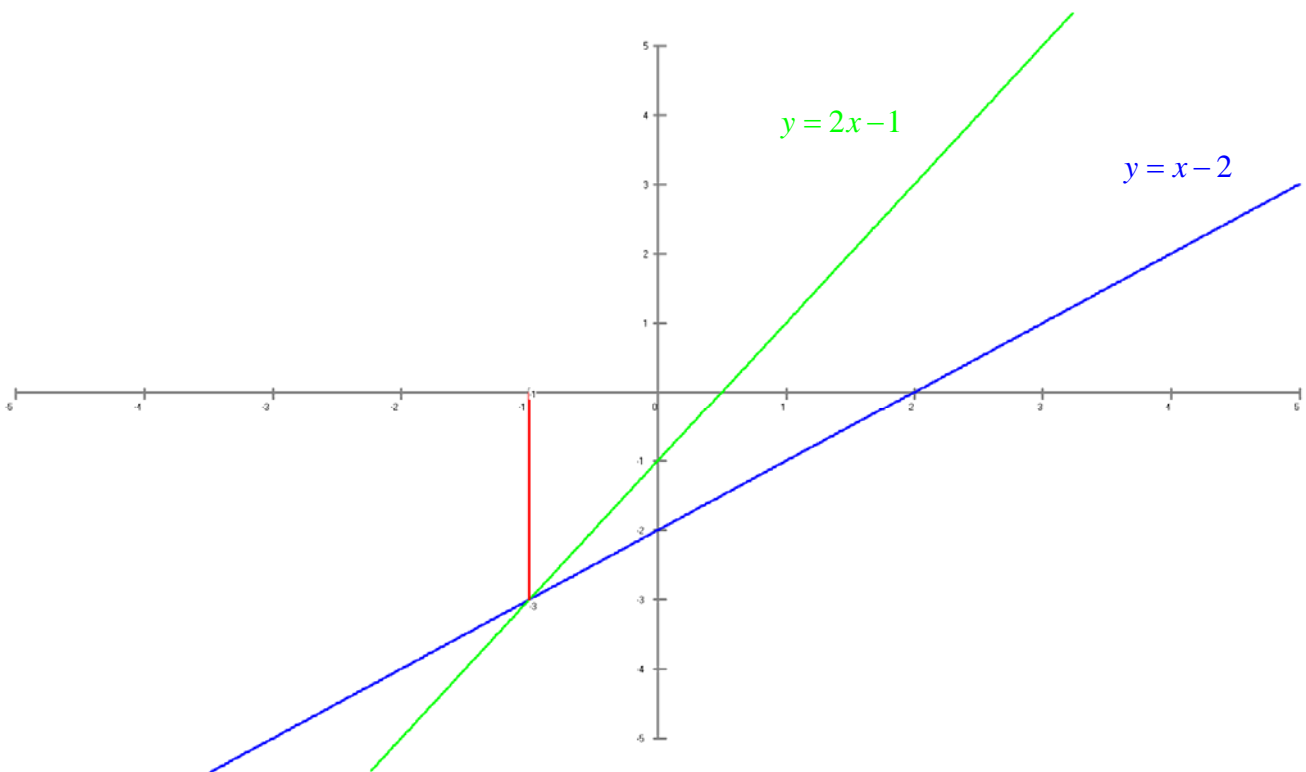
En el caso de una recta vertical $x = k$, la paralela por (x_0, y_0) es la vertical $x = x_0$.

$$y = 1(x - 3) + 1 = x - 2 \rightarrow y = x - 2$$

$$2x - y - 1 = 0 \rightarrow y = 2x - 1$$

$$\left. \begin{array}{l} y = x - 2 \\ y = 2x - 1 \end{array} \right\} \begin{array}{l} y = x - 2 \\ y = 2x - 1 \end{array} \quad \left. \begin{array}{l} x = -1 \\ y = -3 \end{array} \right\} \begin{array}{l} x = -1 \\ y = -3 \end{array}$$

$$0 = x + 1$$



$x = -1$ $y = -3$

3.54 La paralela a la recta $y = -1$ por el punto $(4,2)$ tiene por ecuación:

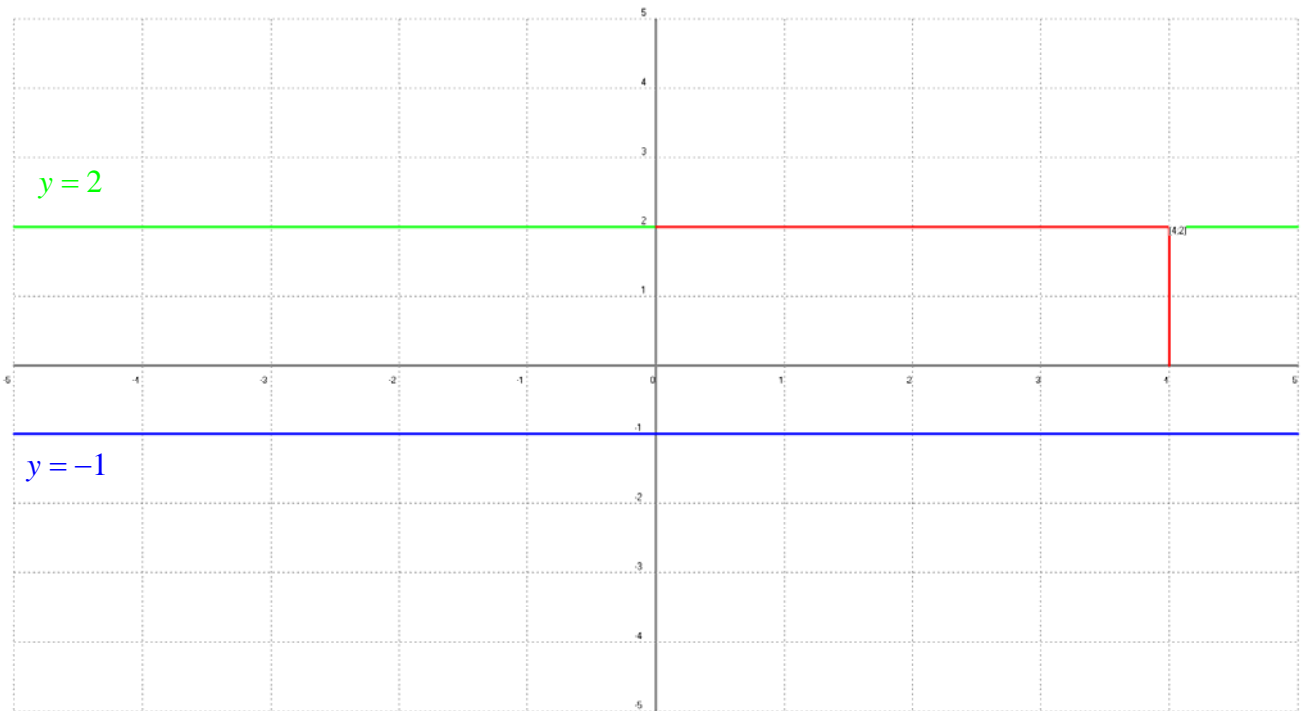
- a) $y = 4$.
- b) $y = 2$.
- c) $y = -2$.

La ecuación de la recta **paralela a la recta** $y = ax + b$ **por el punto** (x_0, y_0) es $y = a(x - x_0) + y_0$.

En el caso de una recta vertical $x = k$, la paralela por (x_0, y_0) es la vertical $x = x_0$.

$$y = 0(x - 4) + 2$$

$$y = 2$$



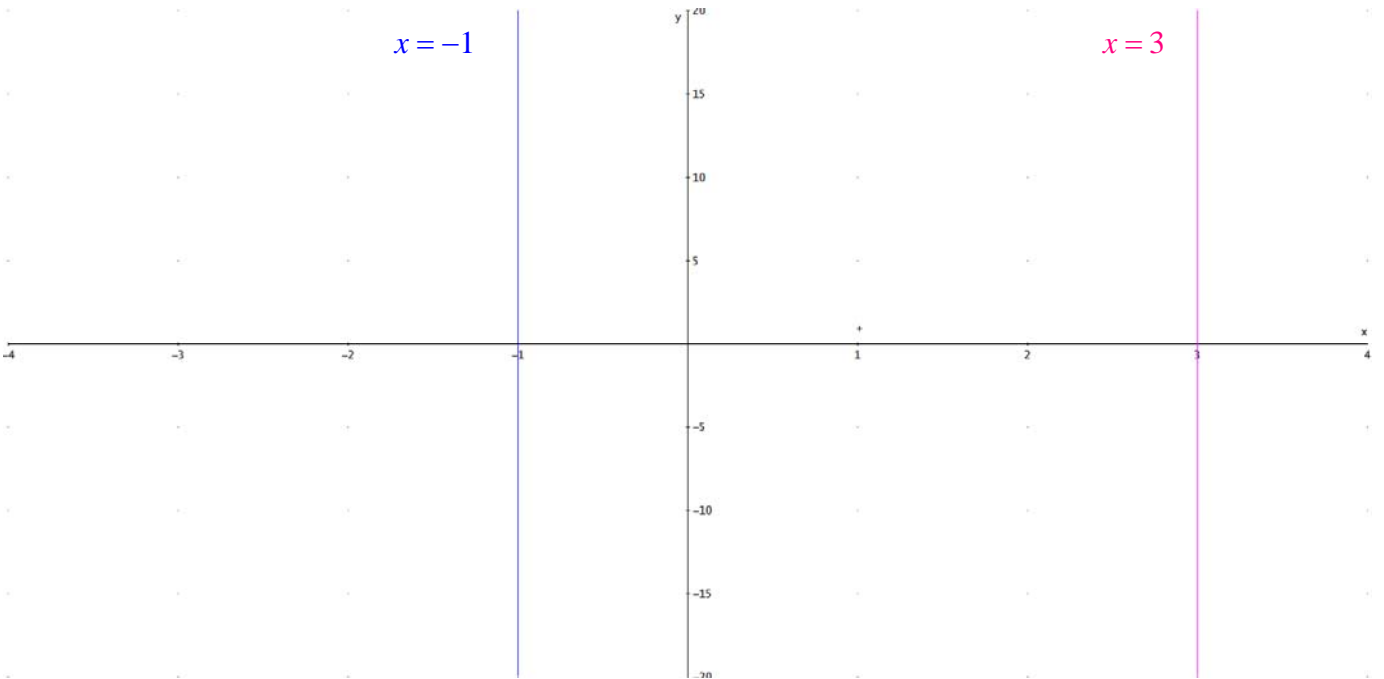
3.55 La paralela a la recta $x = 3$ por el punto $(-1,2)$ tiene por ecuación:

- a) $x = -1$.
- b) $x = 2$.
- c) $x = 1$.

La ecuación de la recta **paralela a la recta** $y = ax + b$ **por el punto** (x_0, y_0) es $y = a(x - x_0) + y_0$.

En el caso de una recta vertical $x = k$, la paralela por (x_0, y_0) es la vertical $x = x_0$.

$$x = -1$$



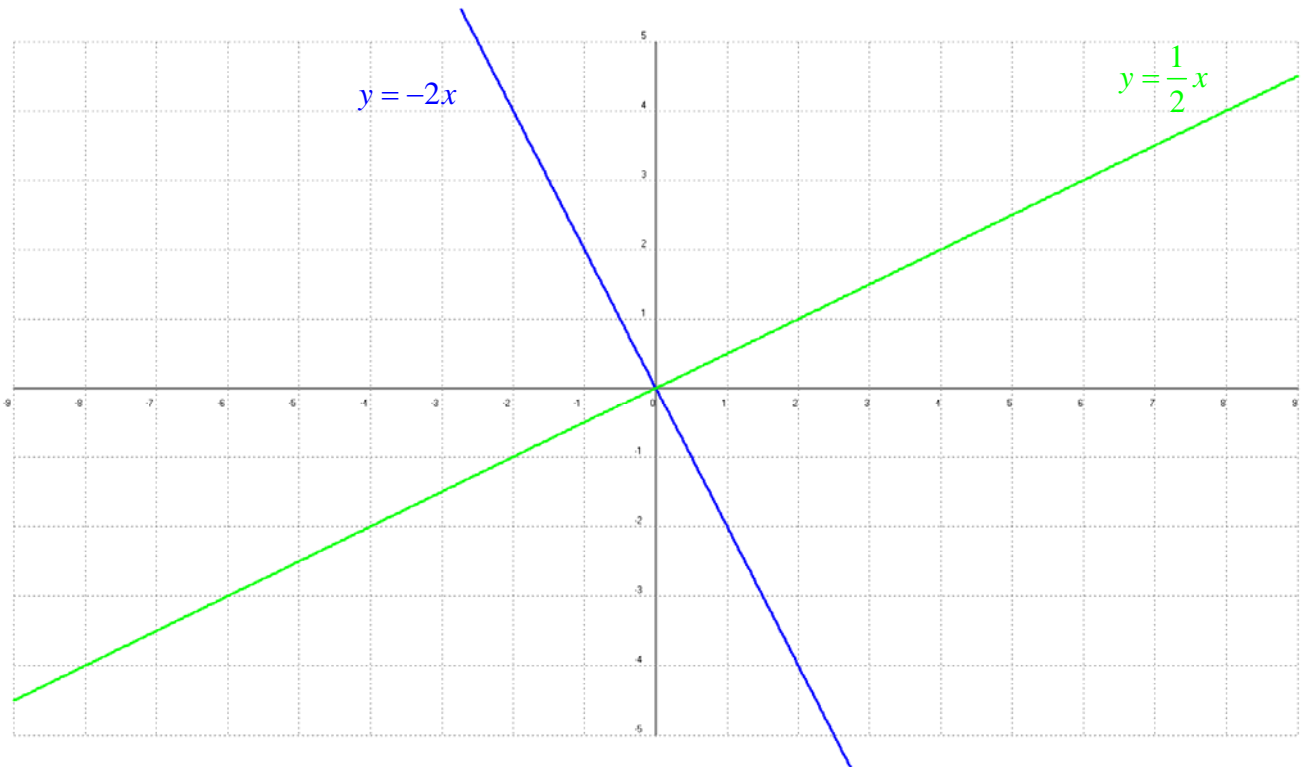
3.56 ¿Cuál de las siguientes rectas es perpendicular a la recta $y = -2x$?

- a) $y = 2x$.
- b) $x + 2y = 2$.
- c) $y = \frac{1}{2}x$.

La ecuación de la perpendicular a la recta $y = ax + b$ por el punto (x_0, y_0) es $y = -\frac{1}{a}(x - x_0) + y_0$

Si $a = 0$ la recta es paralela al eje de abscisas y su perpendicular por el punto (x_0, y_0) es la paralela al eje de ordenadas $x = x_0$.

Simétricamente la perpendicular a la recta vertical $x = k$ por (x_0, y_0) es la paralela al eje de abscisas $y = y_0$.



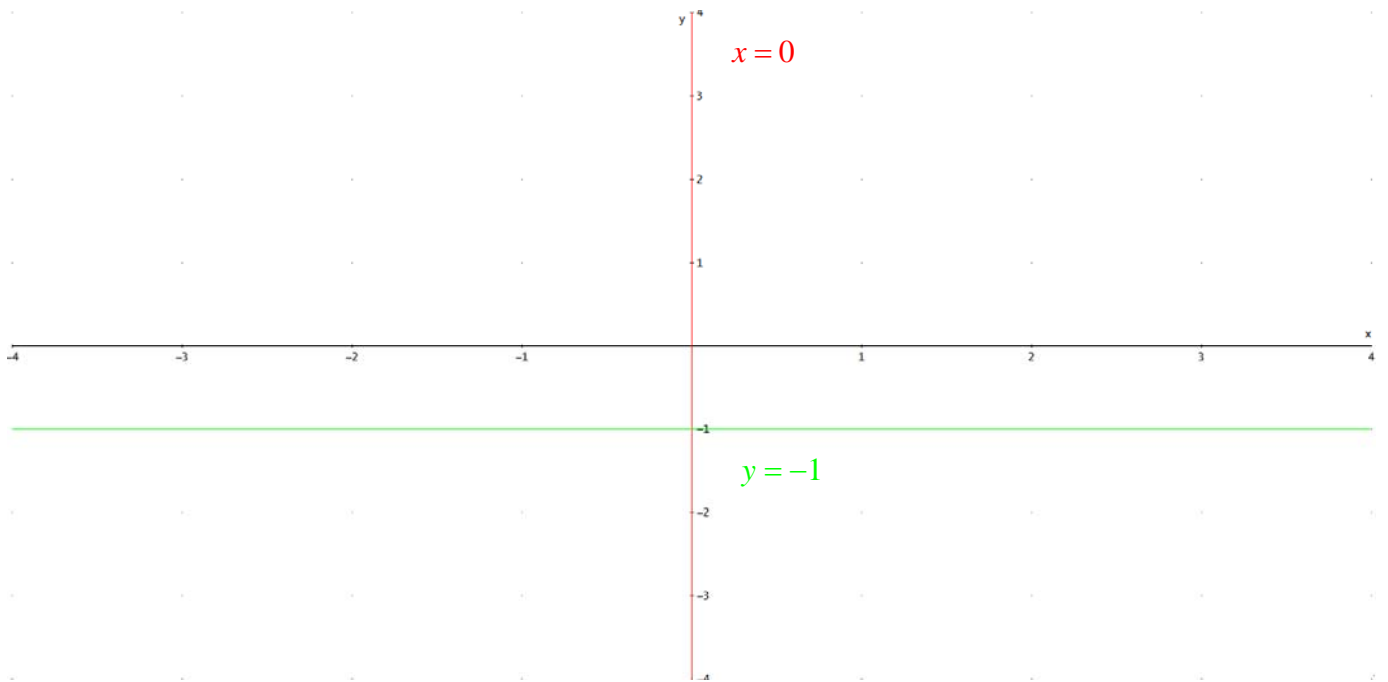
3.57 ¿Cuál de las siguientes rectas es perpendicular a la recta $y = 3$?

- a) $y = -1$.
- b) $x = 0$.
- c) $y = \frac{1}{2}x - 2$.

La ecuación de la perpendicular a la recta $y = ax + b$ por el punto (x_0, y_0) es $y = -\frac{1}{a}(x - x_0) + y_0$

Si $a = 0$ la recta es paralela al eje de abscisas y su perpendicular por el punto (x_0, y_0) es la paralela al eje de ordenadas $x = x_0$.

Simétricamente la perpendicular a la recta vertical $x = k$ por (x_0, y_0) es la paralela al eje de abscisas $y = y_0$.



3.58 ¿Cuál de las siguientes rectas es perpendicular a la recta $2x - 3y = 0$?

- a) $3x - 2y = 0$.
- b) $y = \frac{1}{2}x + 1$.
- c) $2y + 3x - 4 = 0$.

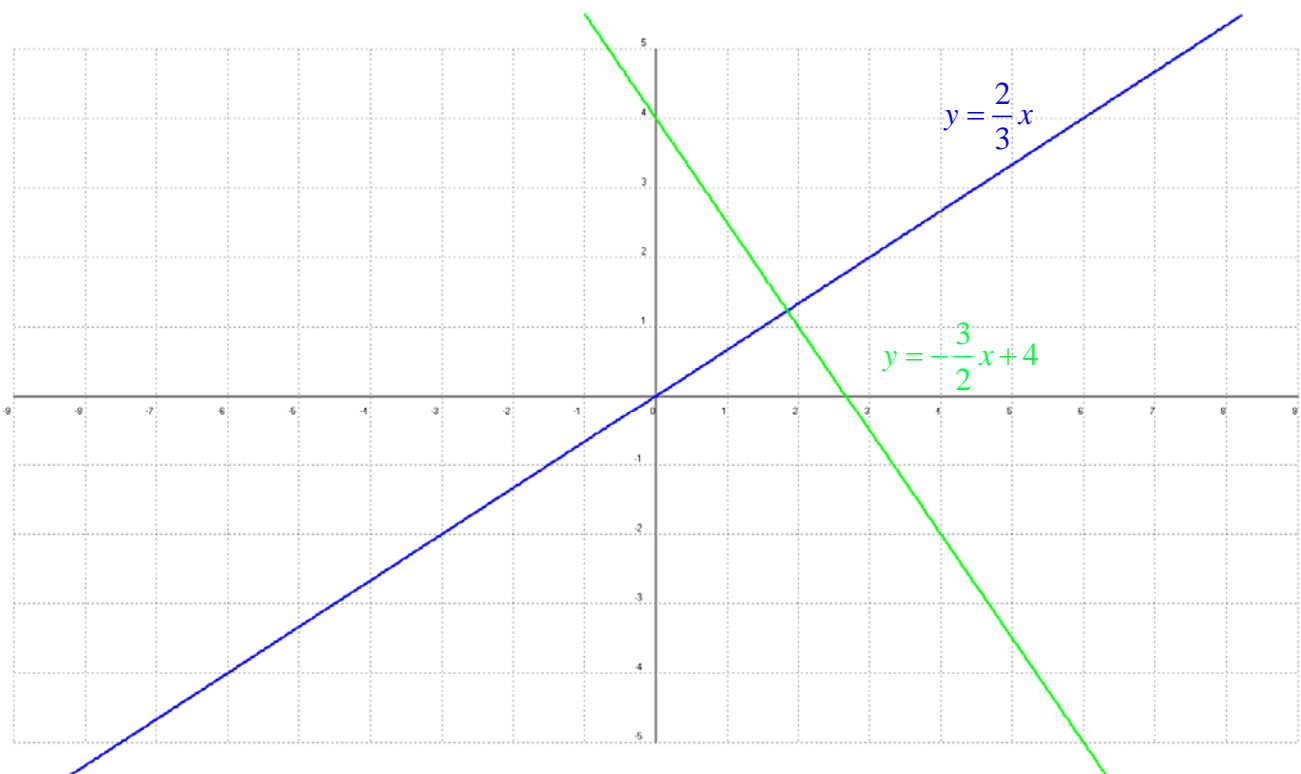
$$2x - 3y = 0 \rightarrow y = \frac{2}{3}x$$

$$2y + 3x - 4 = 0 \rightarrow y = -\frac{3}{2}x + 4$$

La ecuación de la perpendicular a la recta $y = ax + b$ por el punto (x_0, y_0) es $y = -\frac{1}{a}(x - x_0) + y_0$

Si $a = 0$ la recta es paralela al eje de abscisas y su perpendicular por el punto (x_0, y_0) es la paralela al eje de ordenadas $x = x_0$.

Simétricamente la perpendicular a la recta vertical $x = k$ por (x_0, y_0) es la paralela al eje de abscisas $y = y_0$.



3.59 Una recta perpendicular a una perpendicular de la recta r es:

- a) Paralela a r .
- b) Perpendicular a r .
- c) Coincidente con r .

Es paralela a r .

3.60 Una recta paralela a una paralela de la recta r es:

- a) Paralela a r .
- b) Perpendicular a r .
- c) Coincidente con r .

Es paralela a r .

3.61 La perpendicular a la recta $y = -\frac{3}{4}x + 1$ por el punto $(-1, -2)$ tiene por ecuación:

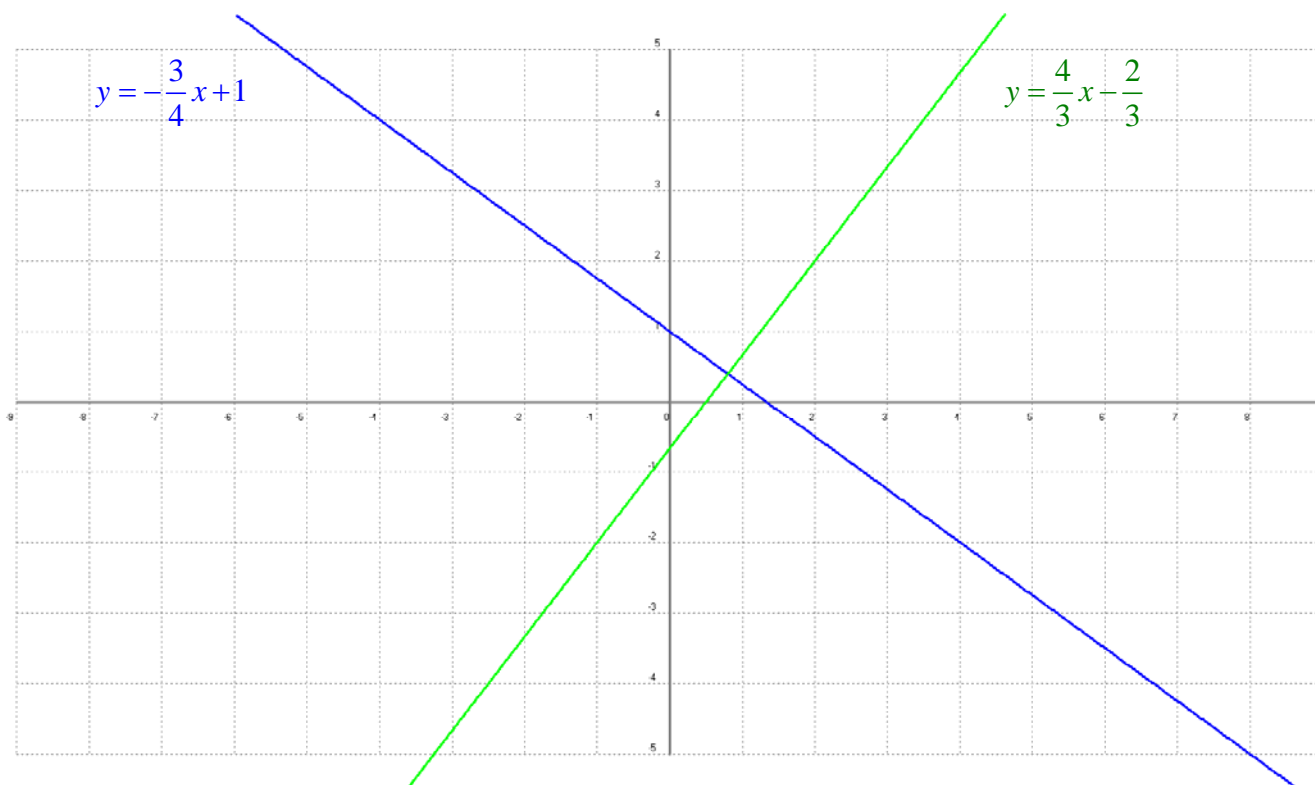
- a) $y = \frac{4}{3}x + 4$.
- b) $y = \frac{4}{3}x - \frac{2}{3}$.
- c) $y = -\frac{4}{3}x - \frac{10}{3}$.

La ecuación de la perpendicular a la recta $y = ax + b$ por el punto (x_0, y_0) es $y = -\frac{1}{a}(x - x_0) + y_0$

Si $a = 0$ la recta es paralela al eje de abscisas y su perpendicular por el punto (x_0, y_0) es la paralela al eje de ordenadas $x = x_0$.

Simétricamente la perpendicular a la recta vertical $x = k$ por (x_0, y_0) es la paralela al eje de abscisas $y = y_0$.

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



Septiembre 2010 pregunta 7.

La perpendicular a la recta $x - 3y + 2 = 0$ por el punto $(1,1)$ tiene por ecuación:

- a) $y = -3x + 3$.
- b) $3x - y - 2 = 0$.
- c) $y + 3x - 4 = 0$.

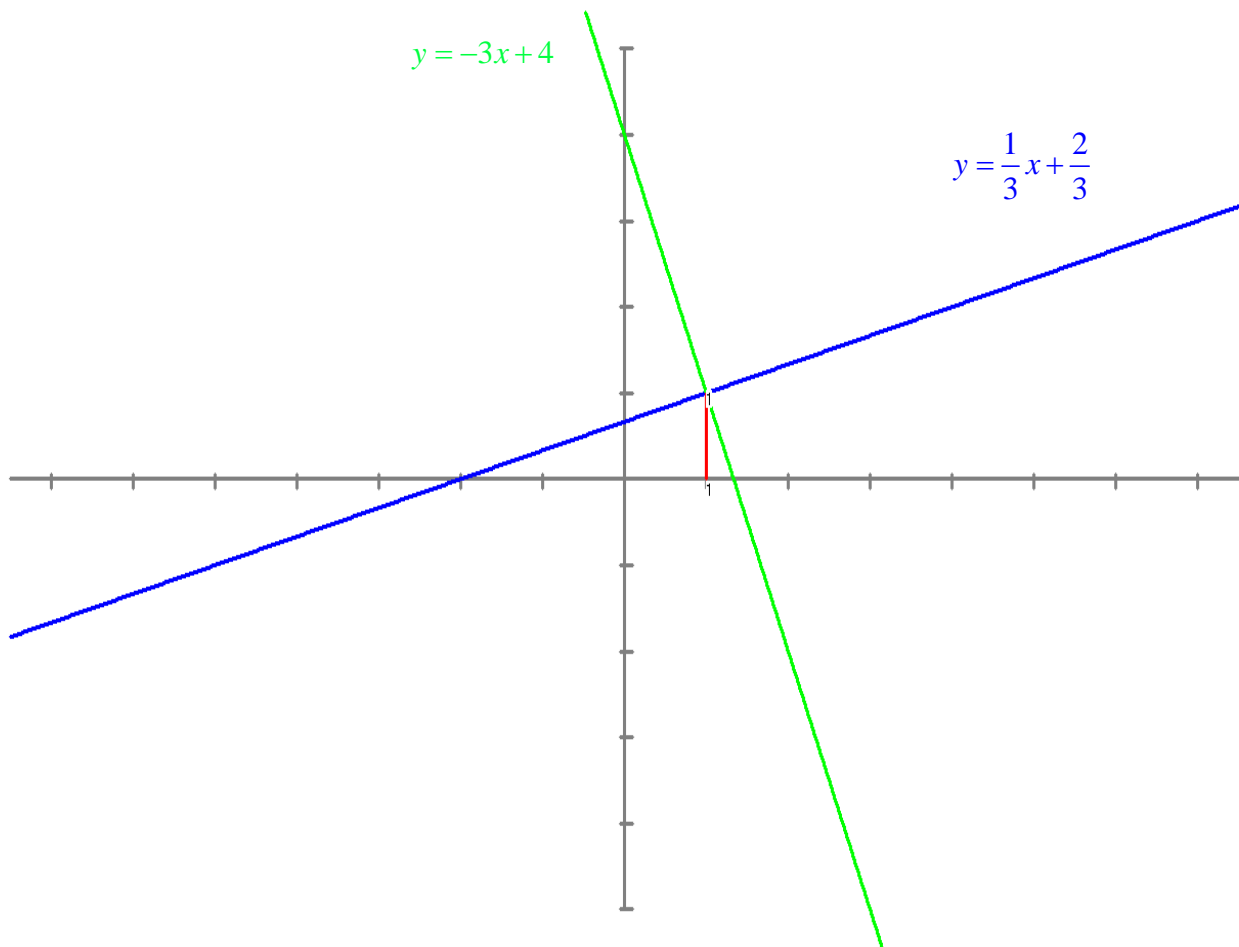
La ecuación de la perpendicular a la recta $y = ax + b$ por el punto (x_0, y_0) es $y = -\frac{1}{a}(x - x_0) + y_0$

Si $a = 0$ la recta es paralela al eje de abscisas y su perpendicular por el punto (x_0, y_0) es la paralela al eje de ordenadas $x = x_0$.

Simétricamente la perpendicular a la recta vertical $x = k$ por (x_0, y_0) es la paralela al eje de abscisas $y = y_0$.

$$x - 3y + 2 = 0 \rightarrow y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$$

$$y = -3(x - 1) + 1 = -3x + 4$$



3.63 Las rectas de ecuaciones $2x = 3y + 1$ y $3y + 2x - 2 = 0$ son:

- a) Paralelas.
- b) Perpendiculares.
- c) No son ni paralelas ni perpendiculares.

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

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

No son paralelas ya que no tienen igual pendiente.

Para que fuesen perpendiculares la segunda ecuación tendría que tener pendiente igual a $-\frac{3}{2}$

3.64 Las rectas de ecuaciones $y = 3x - 2$ y $3x - y + 5 = 0$ son:

- a) Paralelas.
- b) Perpendiculares.
- c) No son ni paralelas ni perpendiculares.

$$y = 3x - 2$$

$$3x - y + 5 = 0 \rightarrow y = 3x + 5$$

Son paralelas ya que tienen igual pendiente.

3.65 Las rectas de ecuaciones $y = 3x - 2$ y $x + 3y + 5 = 0$ son:

- a) Paralelas.
- b) Perpendiculares.
- c) No son ni paralelas ni perpendiculares.

$$y = 3x - 2$$

$$x + 3y + 5 = 0 \rightarrow y = -\frac{1}{3}x - 5$$

Son perpendiculares ya que:

La ecuación de la perpendicular a la recta $y = ax + b$ por el punto (x_0, y_0) es $y = -\frac{1}{a}(x - x_0) + y_0$.

Ejercicio:	3.66	Autor:	<i>Antonio Rivero Cuesta, Tutor C.A. Palma de Mallorca</i>
-------------------	-------------	---------------	------------------------------------------------------------

3.66 La recta que pasa por los puntos $(-2,-1)$ y $(-1,1)$ y la recta que pasa por los puntos $(1,1)$ y $(2,3)$ son:

- a) Perpendiculares.
- b) Paralelas.
- c) No son ni paralelas ni perpendiculares.

Si dos puntos tienen abscisas distintas $x_1 \neq x_2$ la ecuación de la recta que pasa por dos puntos (x_1, y_1) y

$$(x_2, y_2) \text{ es: } y = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}(x - x_1) + y_1$$

Si dos puntos tienen abscisas iguales $x_1 = x_2$ la ecuación es $x = x_1$

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

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

Tienen pendientes iguales $a = a'$ y $b \neq b'$, por lo tanto son paralelas

	Ecuación explícita $r \equiv y = ax + b$ $s \equiv y = a'x + b'$	Ecuación general $r \equiv Ax + By + C = 0$ $s \equiv A'x + B'y + C' = 0$
r y s se cortan	$a \neq a'$	$\frac{A}{A'} \neq \frac{B}{B'}$
r y s son paralelas	$a = a'$ y $b \neq b'$	$\frac{A}{A'} = \frac{B}{B'} \neq \frac{C}{C'}$
r y s son coincidentes	$a = a'$ y $b = b'$	$\frac{A}{A'} = \frac{B}{B'} = \frac{C}{C'}$

3.67 La recta que pasa por los puntos $(-1,-1)$ y $(-4,2)$ y la recta que pasa por los puntos $(-4,2)$ y $(-2,4)$ son:

- a) Perpendiculares.
- b) Paralelas.
- c) No son ni paralelas ni perpendiculares.

Si dos puntos tienen abscisas distintas $x_1 \neq x_2$ la ecuación de la recta que pasa por dos puntos (x_1, y_1) y

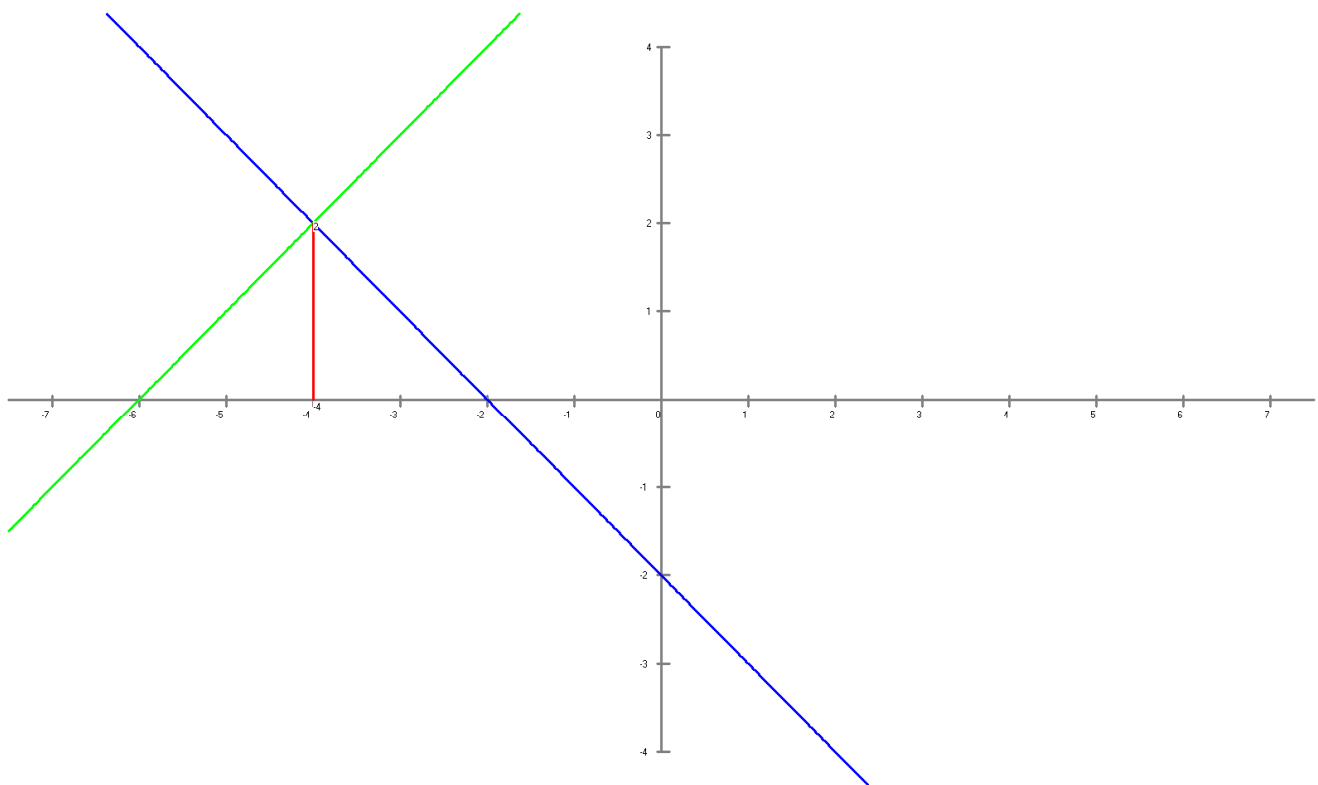
$$(x_2, y_2) \text{ es: } y = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}(x - x_1) + y_1$$

Si dos puntos tienen abscisas iguales $x_1 = x_2$ la ecuación es $x = x_1$

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

$$y = \frac{2}{2}(x+4) + 2 = x + 6$$

La ecuación de la perpendicular a la recta $y = ax + b$ por el punto (x_0, y_0) es $y = -\frac{1}{a}(x - x_0) + y_0$



$x = -4$ $y = 2$

3.68 La recta que pasa por los puntos $(-2,-2)$ y $(-1/2,4)$ y la recta que pasa por los puntos $(0,5)$ y $(-1,2)$ son:

- a) Perpendiculares.
- b) Paralelas.
- c) No son ni paralelas ni perpendiculares.

Si dos puntos tienen abscisas distintas $x_1 \neq x_2$ la ecuación de la recta que pasa por dos puntos (x_1, y_1) y

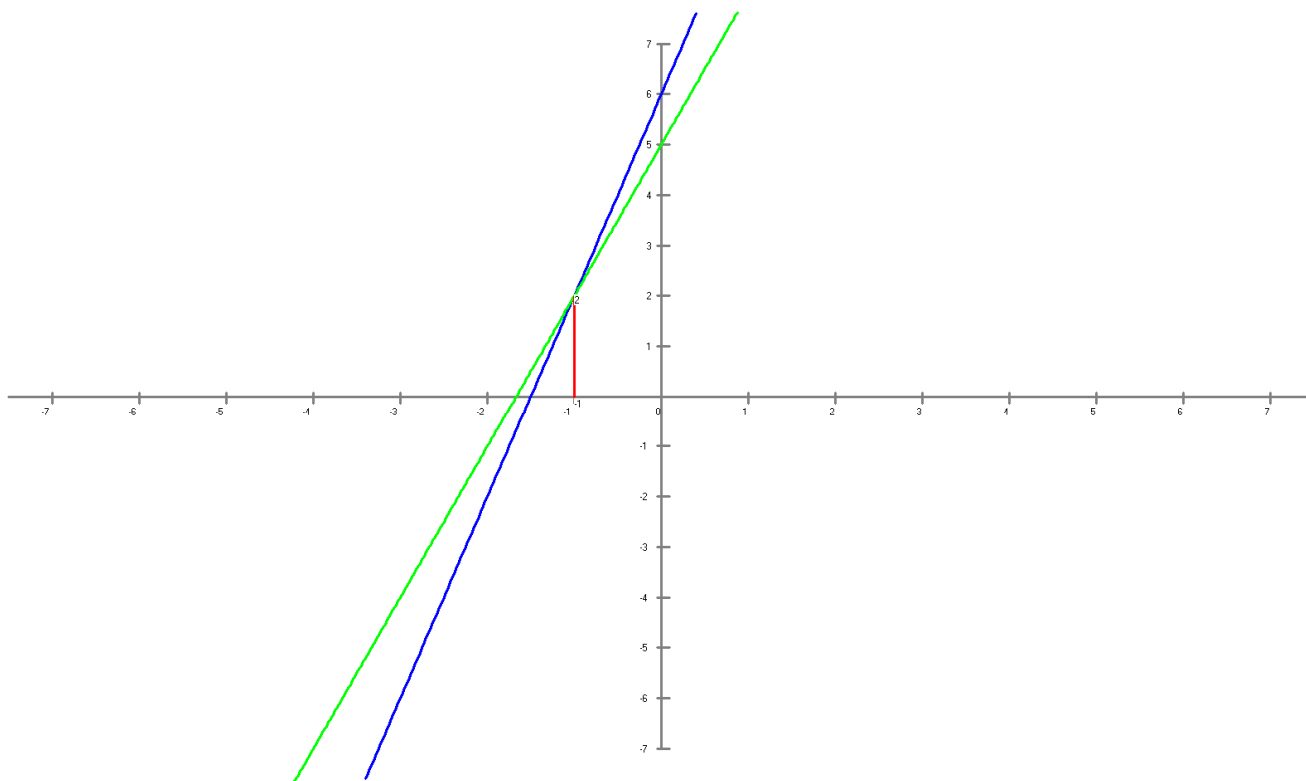
$$(x_2, y_2) \text{ es: } y = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}(x - x_1) + y_1$$

Si dos puntos tienen abscisas iguales $x_1 = x_2$ la ecuación es $x = x_1$

$$y = \frac{6}{3/2}(x + 2) - 2 = 4x + 6$$

$$y = \frac{-3}{-1}(x + 0) + 5 = 3x + 5$$

No son ni paralelas ni perpendiculares.



x=-1, y=2

3.69 La perpendicular a la recta $x - 5y - 3 = 0$ por el punto $(0, -1)$ pasa por el punto:

- a) $(1, -5)$.
- b) $(-1, 4)$.
- c) $(-2, 8)$.

La ecuación de la perpendicular a la recta $y = ax + b$ por el punto (x_0, y_0) es $y = -\frac{1}{a}(x - x_0) + y_0$

$$x - 5y - 3 = 0 \rightarrow y = \frac{1}{5}x - \frac{3}{5}$$

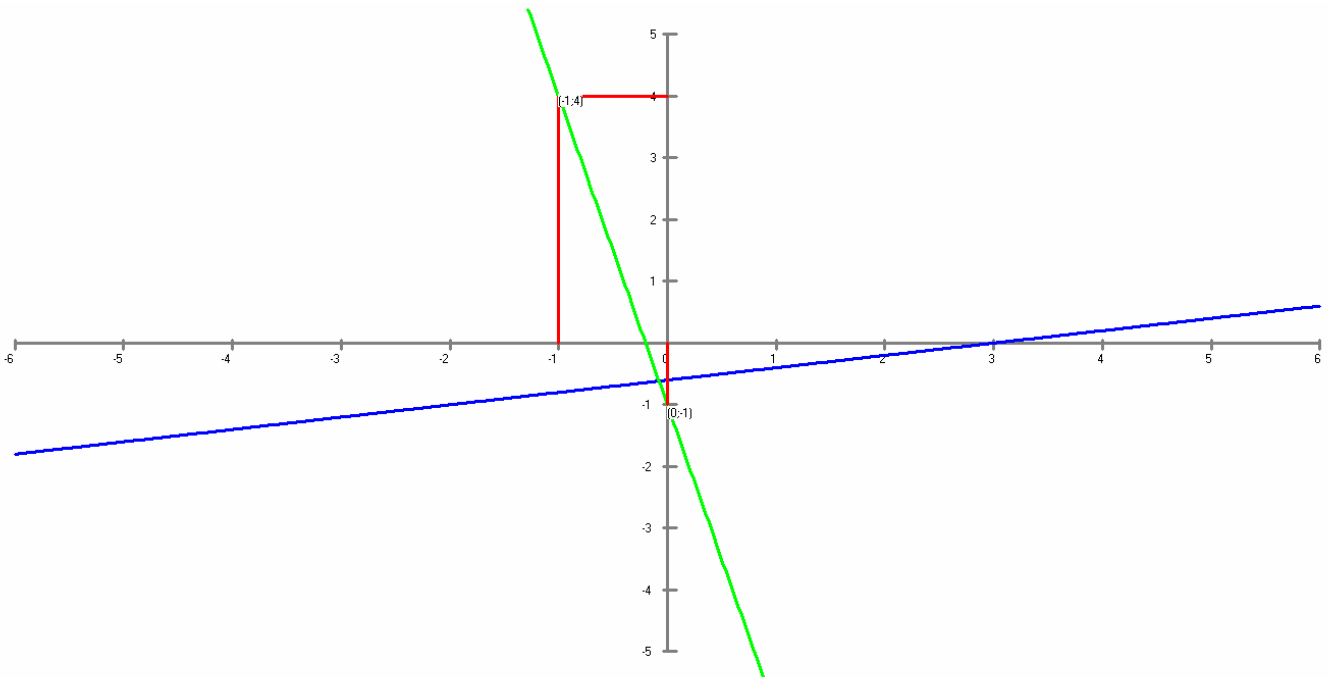
$$y = -5(x - 0) - 1 = -5x - 1$$

Pasa por el punto $(-1, 4)$

$$y = -5x - 1$$

$$4 = -5 \cdot (-1) - 1$$

$$4 = 4$$



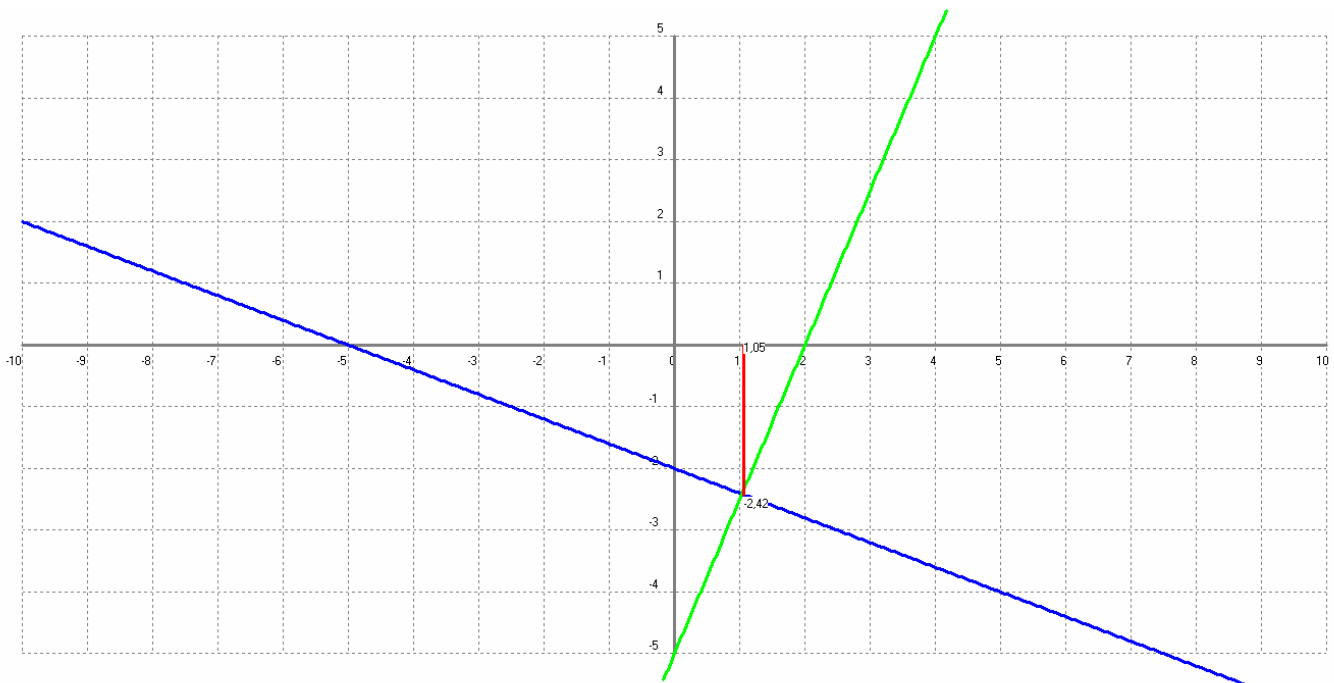
3.70 La recta $y = -\frac{2}{5}x - 2$ y su perpendicular por el punto $(2,0)$ se cortan en un punto de abscisa igual a:

- a) $30/29$.
- b) 1.
- c) $-7/3$.

La ecuación de la perpendicular a la recta $y = ax + b$ por el punto (x_0, y_0) es $y = -\frac{1}{a}(x - x_0) + y_0$

$$y = \frac{5}{2}(x - 2) + 0 = \frac{5}{2}x - 5$$

$$\left. \begin{array}{l} y = -\frac{2}{5}x - 2 \\ y = \frac{5}{2}x - 5 \end{array} \right\} \begin{array}{l} x = \frac{30}{29} \\ y = -\frac{70}{29} \end{array}$$



x=1.05 y=-2.42

3.71 La recta $2y + x - 1 = 0$ y su perpendicular por el punto $(-1, 2)$ se cortan en un punto de ordenada igual a:

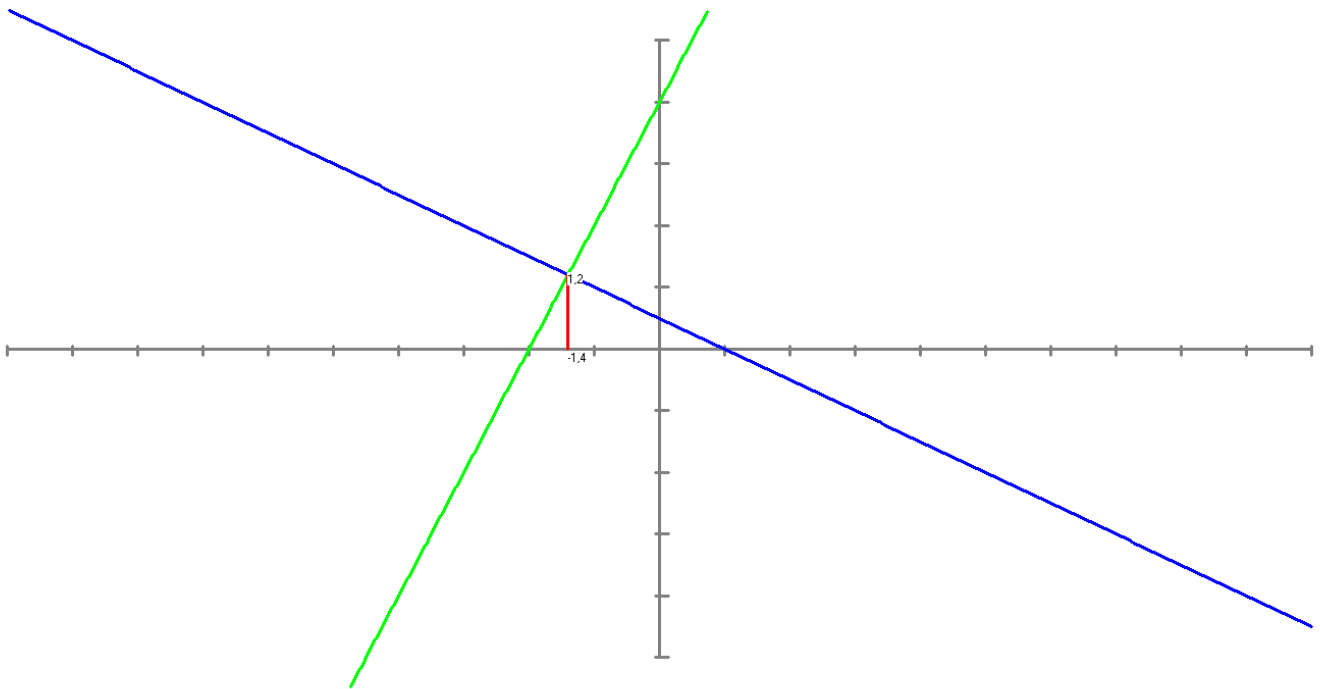
- a) $7/5$.
- b) $6/5$.
- c) $-7/5$.

$$2y - x - 1 = 0 \rightarrow y = -\frac{x}{2} + \frac{1}{2}$$

La ecuación de la perpendicular a la recta $y = ax + b$ por el punto (x_0, y_0) es $y = -\frac{1}{a}(x - x_0) + y_0$

$$y = 2(x + 1) + 2 = 2x + 4$$

$$\left. \begin{array}{l} y = -\frac{x}{2} + \frac{1}{2} \\ y = 2x + 4 \end{array} \right\} \begin{array}{l} x = -\frac{7}{5} \\ y = \frac{6}{5} \end{array}$$



x = -1.4 y = 1.2

3.72 La perpendicular a la recta $x - y - 2 = 0$ por el punto $(-1, 0)$ corta a la perpendicular a la recta $2x + 3y - 2 = 0$ por el punto $(3, 1)$ en el punto:

- a) $(-2, 1)$.
- b) $(1, -2)$.
- c) $(2, -1/2)$.

La ecuación de la perpendicular a la recta $y = ax + b$ por el punto (x_0, y_0) es $y = -\frac{1}{a}(x - x_0) + y_0$

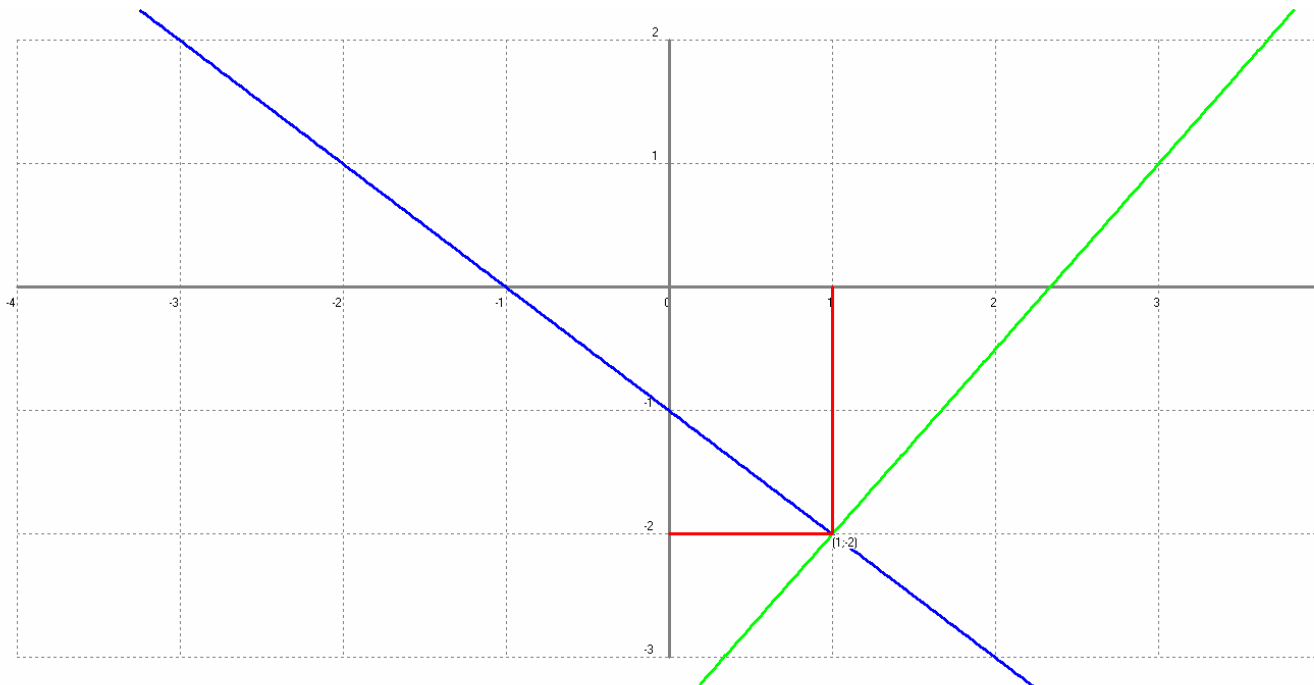
$$x - y - 2 = 0 \rightarrow y = x - 2$$

$$y = -1(x + 1) + 0 = -x - 1$$

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

$$y = \frac{3}{2}(x - 3) + 1 = \frac{3}{2}x - \frac{7}{2}$$

$$\left. \begin{array}{l} y = -x - 1 \\ y = \frac{3}{2}x - \frac{7}{2} \end{array} \right\} \begin{array}{l} x = 1 \\ y = -2 \end{array}$$



3.73 La perpendicular a la recta $x + 2y - 1 = 0$ por el punto $(-3, 1)$ corta a la paralela a la recta $y = 3x - 1$ por el punto $(-3, 0)$ en el punto:

- a) $(-2, 3)$.
- b) $(-4, -1)$.
- c) $(-4, -3)$.

La ecuación de la perpendicular a la recta $y = ax + b$ por el punto (x_0, y_0) es $y = -\frac{1}{a}(x - x_0) + y_0$

$$x + 2y - 1 = 0 \rightarrow y = -\frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$$

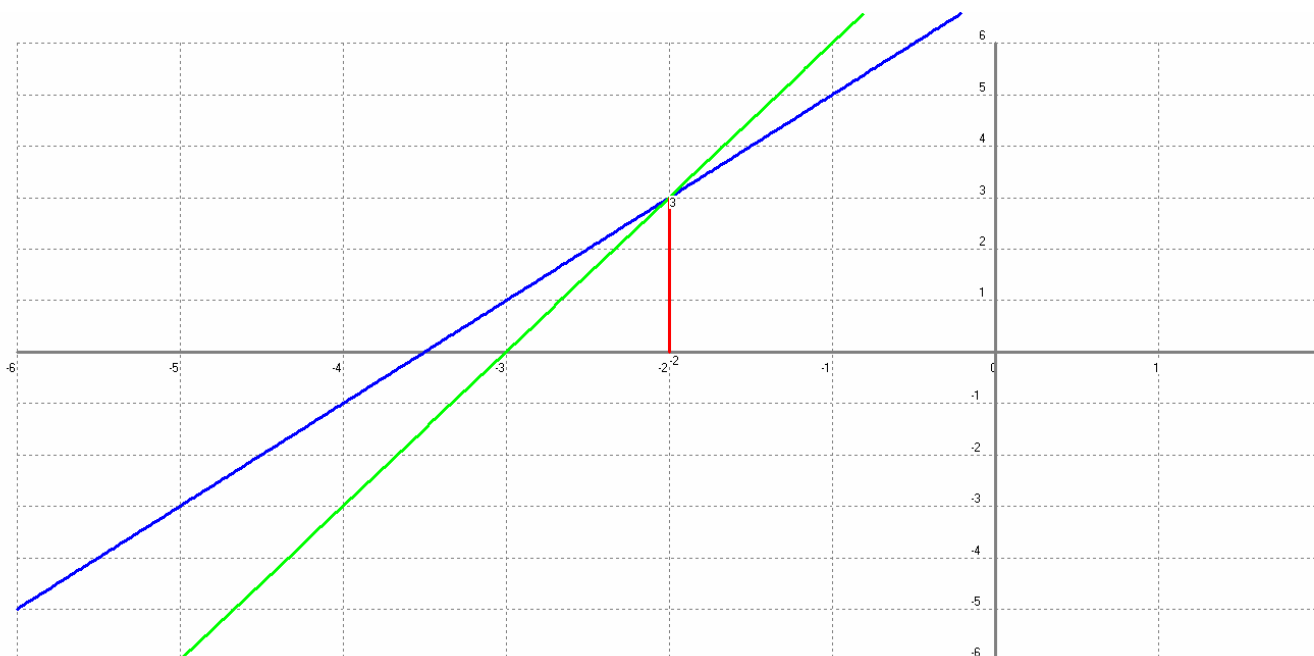
$$y = 2(x + 3) + 1 = 2x + 7$$

La ecuación de la recta **paralela a la recta** $y = ax + b$ **por el punto** (x_0, y_0) es $y = a(x - x_0) + y_0$.

$$y = 3x - 1$$

$$y = 3(x + 3) + 0 = 3x + 9$$

$$\left. \begin{array}{l} y = 2x + 7 \\ y = 3x + 9 \end{array} \right\} \begin{array}{l} x = -2 \\ y = 3 \end{array}$$



x = -2 y = 3

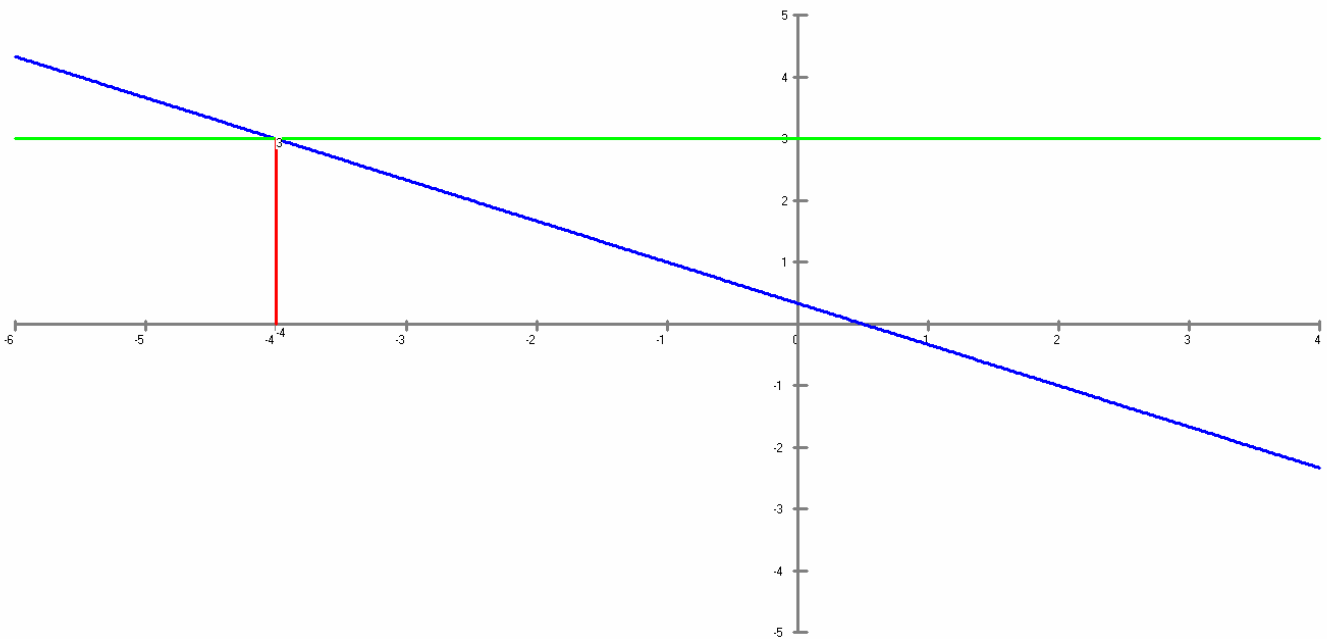
3.74 La perpendicular al eje de ordenadas por el punto (1,3) corta a la recta $2x + 3y - 1 = 0$ en el punto:

- a) $(-2,1)$.
- b) $(1,-1/3)$.
- c) $(-4,3)$.

Una perpendicular al eje de ordenadas es paralela al eje de abscisas, la coordenada de la y vale 3 tenemos la recta $y = 3$.

Si planteamos un sistema de ecuaciones con la recta del enunciado y con $y = 3$ obtenemos el punto de corte de las dos rectas.

$$\begin{cases} 2x + 3y - 1 = 0 \\ y = 3 \end{cases} \quad \begin{cases} 2x + 3 \cdot 3 - 1 = 0 \\ 2x + 8 = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} x = -4 \\ y = 3 \end{cases}$$



$x = -4$ $y = 3$

3.75 La perpendicular a la recta $y = 4x - 1$ por el punto $(1,3)$ es:

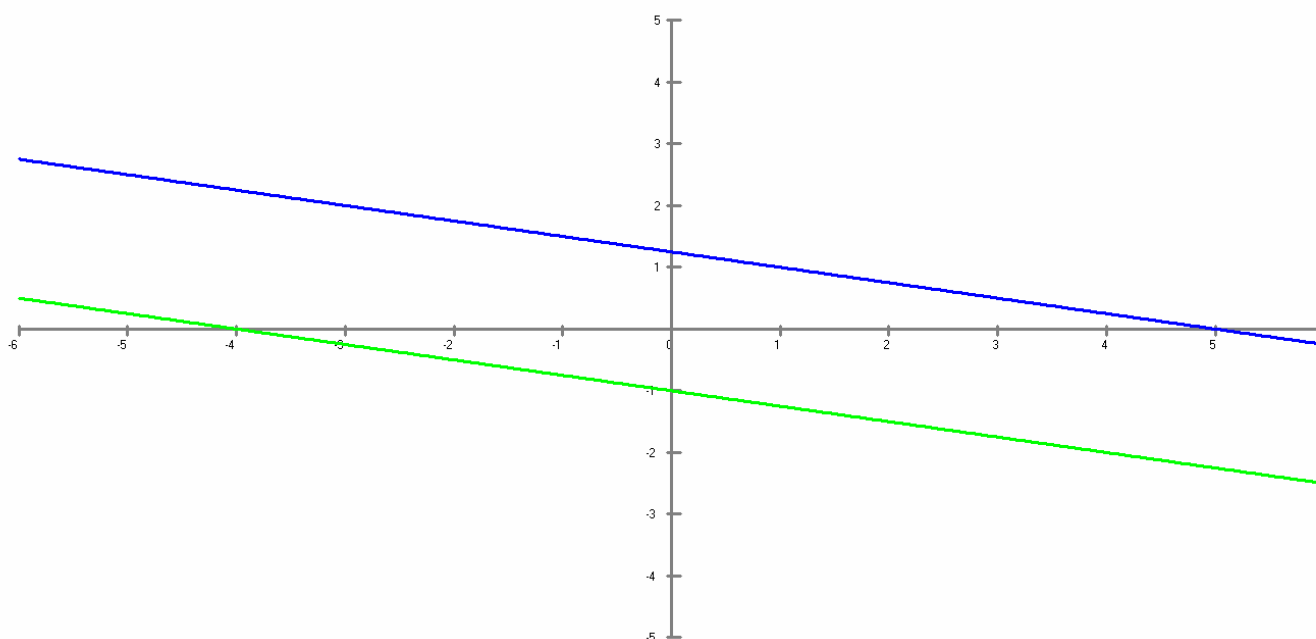
- Paralela a la recta que pasa por los puntos $(0, -1), (4, -2)$.
- Perpendicular a la recta que pasa por los puntos $(0, -1), (4, -2)$.
- Paralela a la recta que pasa por los puntos $(0, 1), (2, 2)$.

La ecuación de la perpendicular a la recta $y = ax + b$ por el punto (x_0, y_0) es $y = -\frac{1}{a}(x - x_0) + y_0$

$$y = -\frac{1}{4}(x - 1) + 3 \rightarrow y = -\frac{1}{4}x + \frac{5}{4}$$

Paralela a la recta que pasa por los puntos $(0, -1), (4, -2)$

$$y = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}(x - x_1) + y_1 \rightarrow y = \frac{-1}{4}(x - 0) - 1 \rightarrow y = -\frac{1}{4}x - 1$$



3.76 El punto $(-1,2)$ no pertenece a:

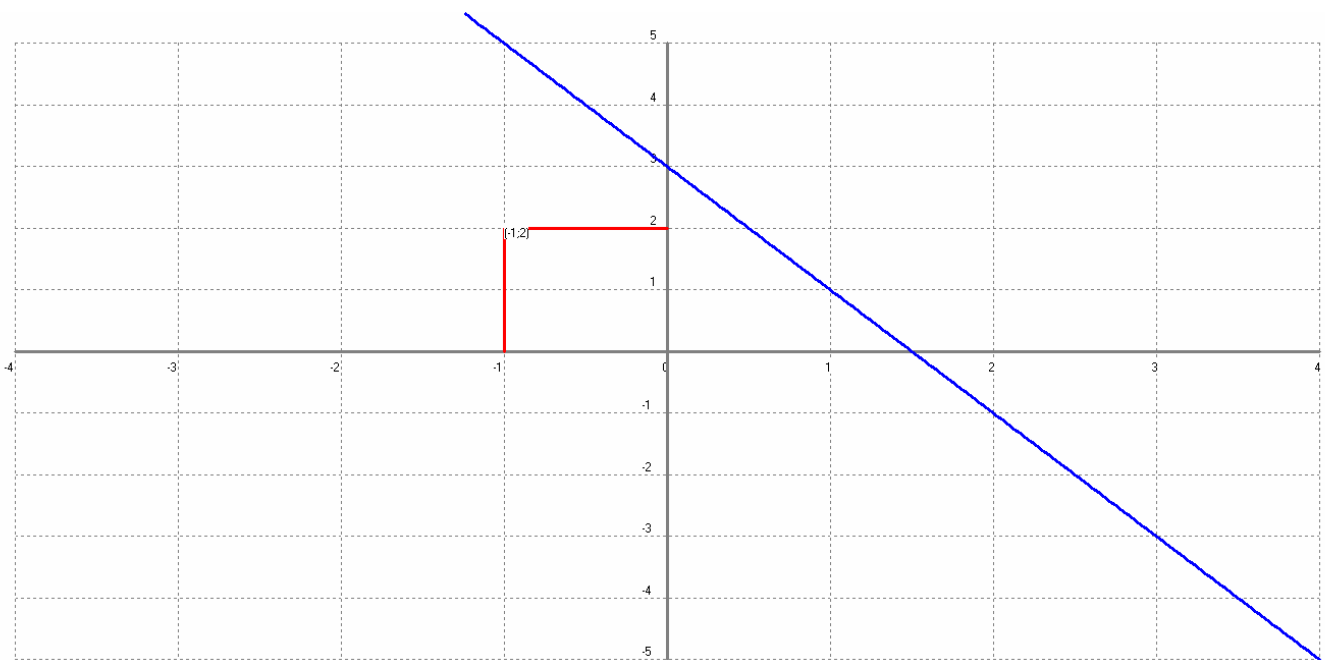
- a) La perpendicular a la recta $3y = x + 5$ trazada por el punto $(0, -1)$.
- b) La paralela a la recta $y = x - 1$ trazada por el punto $(1, 4)$.
- c) La recta perpendicular a la recta $x - 2y + 4 = 0$ trazada por el punto $(1, 1)$.

La ecuación de la perpendicular a la recta $y = ax + b$ por el punto (x_0, y_0) es $y = -\frac{1}{a}(x - x_0) + y_0$

$$x - 2y + 4 = 0 \rightarrow y = \frac{1}{2}x + 2$$

$$y = -2(x - 1) + 1 \rightarrow y = -2x + 3$$

El punto $(-1, 2)$ no pertenece a esta recta.



3.77 El punto $(1,-3)$ pertenece a:

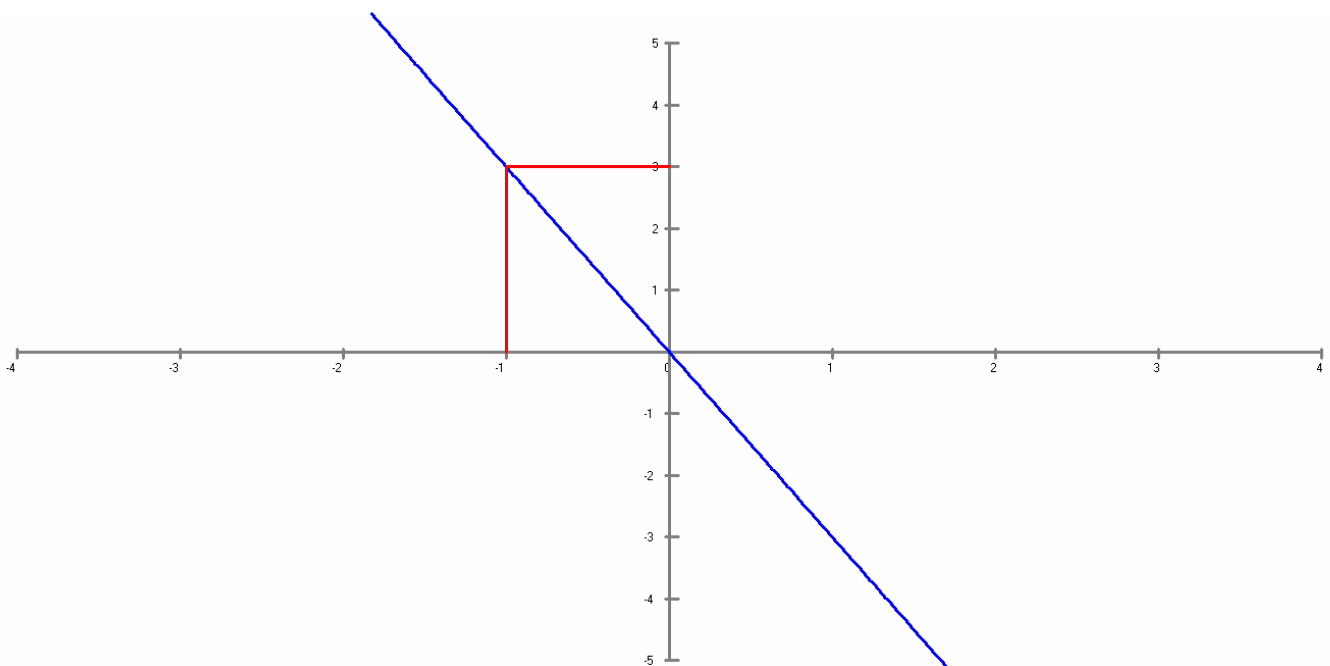
- La perpendicular a la recta $3y = x + 5$ trazada por el punto $(0,0)$.
- La paralela a la recta $y = x + 2$ trazada por el punto $(0,0)$.
- La recta $3x - 2y = 6$.

La ecuación de la perpendicular a la recta $y = ax + b$ por el punto (x_0, y_0) es $y = -\frac{1}{a}(x - x_0) + y_0$

$$3y = x + 5 = 0 \rightarrow y = \frac{1}{3}x + \frac{5}{3}$$

$$y = -3(x - 0) + 0 \rightarrow y = -3x$$

El punto $(1,-3)$ pertenece a esta recta $y = -3x$.



3.78 El punto $(5,-1)$ pertenece a:

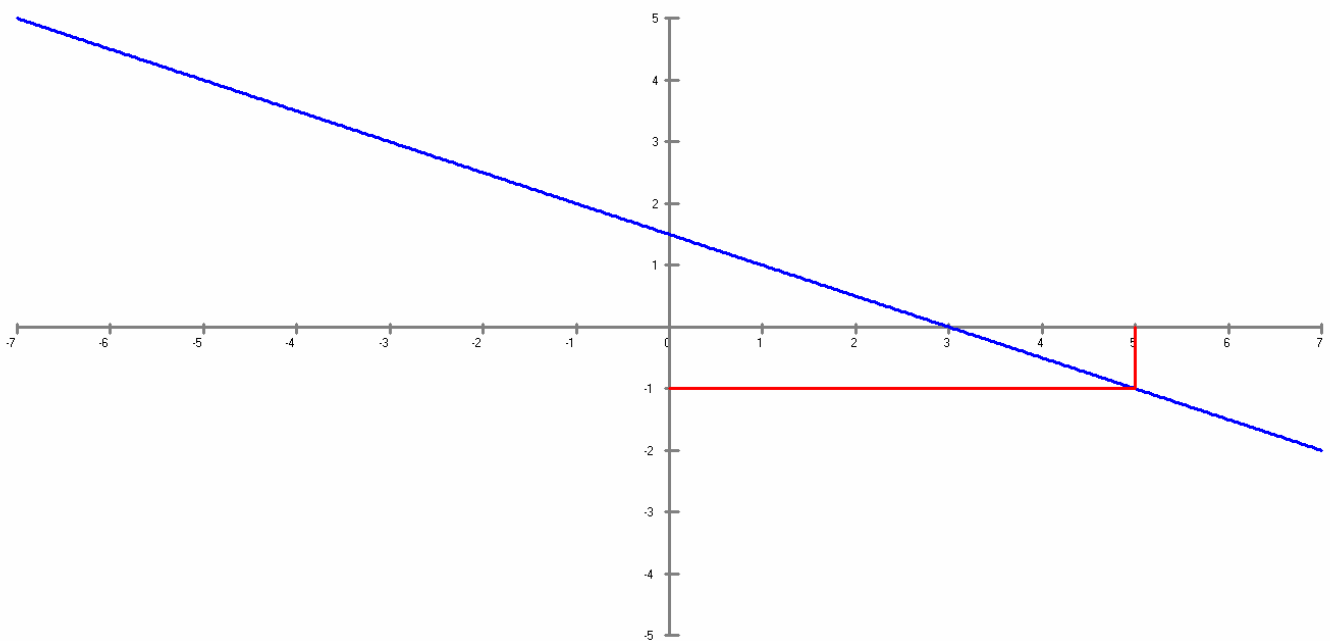
- La perpendicular a la recta $x + y - 2 = 0$ trazada por el punto $(-1, 2)$.
- La perpendicular a la recta $y - 2x + 1 = 0$ trazada por el punto $(1, 1)$.
- La paralela a la recta $x - 3y + 5 = 0$ trazada por el punto $(4, -1)$.

La ecuación de la perpendicular a la recta $y = ax + b$ por el punto (x_0, y_0) es $y = -\frac{1}{a}(x - x_0) + y_0$

$$y - 2x + 1 = 0 \rightarrow y = 2x - 1$$

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

El punto $(5, -1)$ pertenece a esta recta $y = -\frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$.



3.79 El punto de abscisa 3 que pertenece a la perpendicular por el punto (1,2) a la recta $y = 2x - 6$ tiene ordenada:

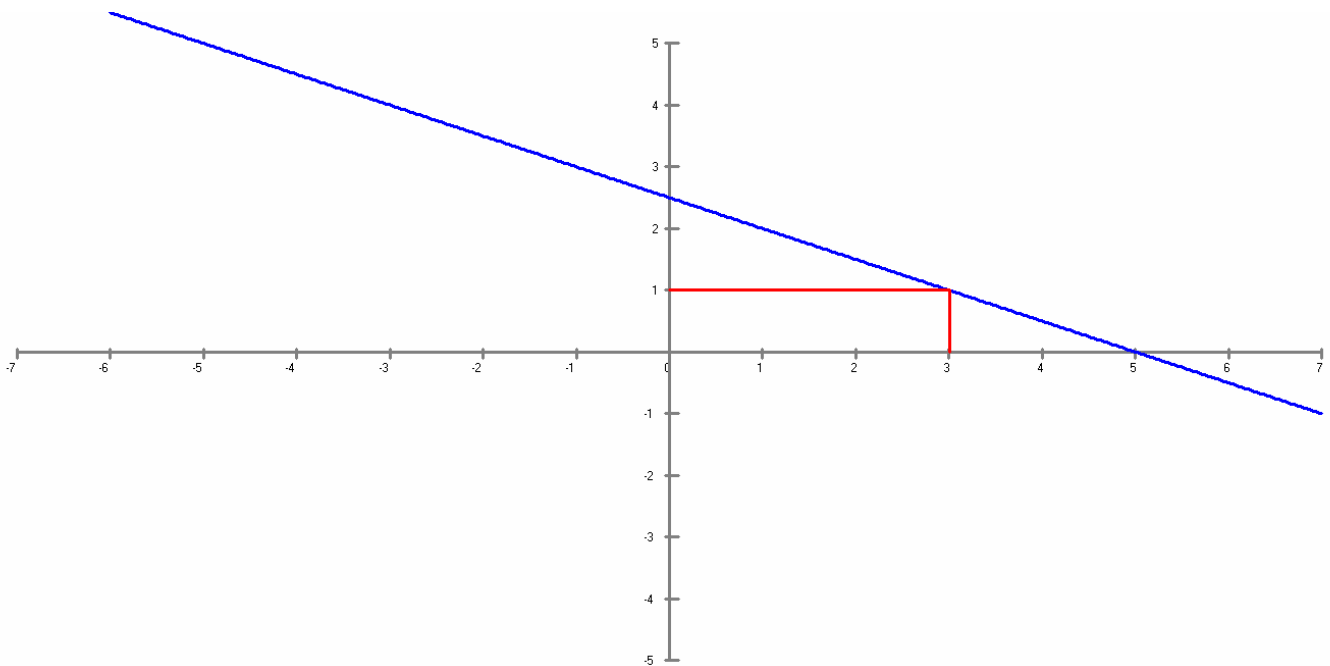
- a) -4.
- b) 1.
- c) -2.

La ecuación de la perpendicular a la recta $y = ax + b$ por el punto (x_0, y_0) es $y = -\frac{1}{a}(x - x_0) + y_0$

$$y = 2x - 6$$

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

$$y = -\frac{1}{2} \cdot 3 + \frac{5}{2} = 1$$



3.80 El punto de ordenada -1 que pertenece a la perpendicular por el punto (2,-1) a la recta $2y - 3x + 4 = 0$ tiene abscisa:

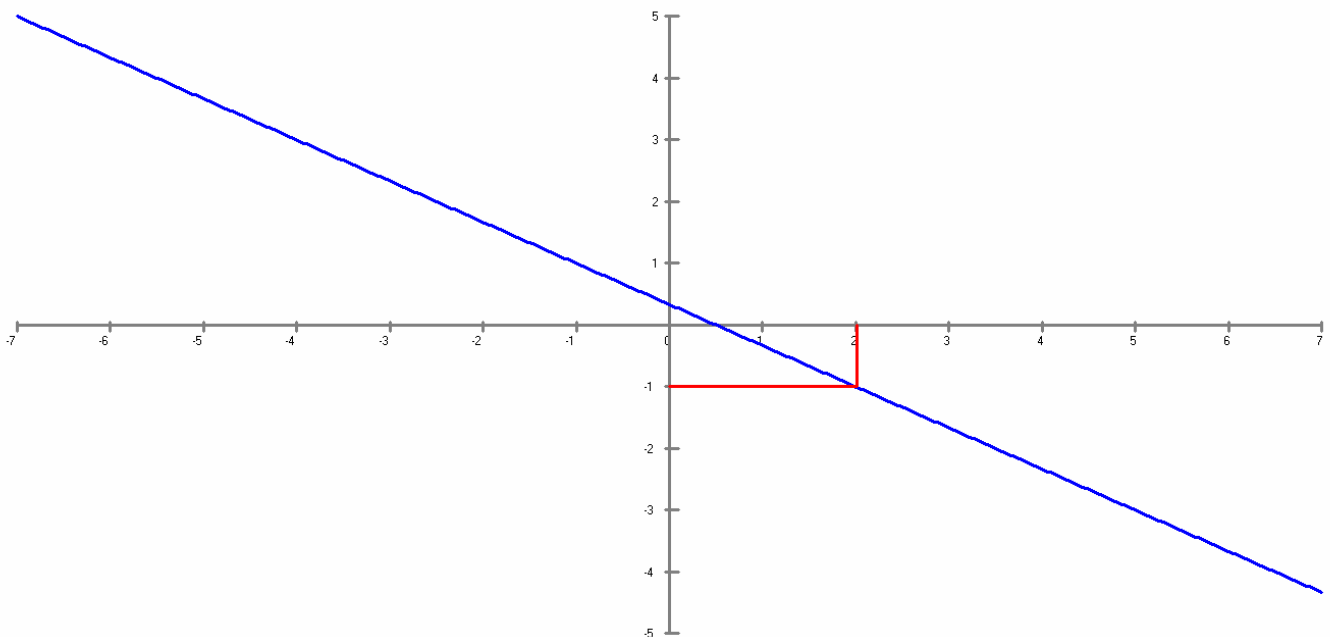
- a) 2.
- b) 1/2.
- c) -3/2.

La ecuación de la perpendicular a la recta $y = ax + b$ por el punto (x_0, y_0) es $y = -\frac{1}{a}(x - x_0) + y_0$

$$2y - 3x + 4 = 0 \rightarrow y = \frac{3}{2}x - 2$$

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

$$(-1) = -\frac{2}{3}x + \frac{1}{3} = 2 \rightarrow x = 2$$



x=2 y=-1 Aceptar Cancelar

3.81 El perímetro de un polígono es:

- a) El número de lados que lo componen.
- b) La suma de las longitudes de los lados que lo componen.**
- c) La longitud del lado mayor.

3.82 El perímetro del cuadrilátero formado por los puntos $A(0,3)$, $B(4,0)$, $C(0,-3)$, $D(-4,0)$, es:

- a) $6\sqrt{3}$.
- b) $8\sqrt{2}$.
- c) 20.

Al ser un cuadrilátero la longitud de cada lado es la misma, así calculando la distancia de un lado y multiplicándola por cuatro obtenemos el resultado.

Distancia entre dos puntos (x, y) y (x', y') . $h = \sqrt{4^2 + (-3)^2} = 5 \rightarrow 5 \cdot 4 = 20$

3.83 El área de un paralelogramo es igual al producto de:

- a) Su base por su altura.**
- b) Su base por su altura dividida entre dos.
- c) Las longitudes de dos lados paralelos.

3.84 El área de un triángulo es igual al producto de:

- a) Su base por su altura.
- b) Su base por su altura dividida entre dos.**
- c) Las longitudes de dos lados paralelos.

3.85 El área de un rectángulo es igual al producto de:

- a) Las longitudes de sus lados.
- b) Las longitudes de dos lados perpendiculares.**
- c) Las longitudes de dos lados paralelos.

3.86 Si $A(2, -1)$, $B(4, 1)$, $C(1, 5)$ son tres vértices consecutivos de un paralelogramo, el cuarto vértice tiene:

- a) Abscisa -1.
- b) Ordenada 2.
- c) Abscisa 0.

Ecuación del lado **AB** $\rightarrow y = \frac{2}{2}(x-2) - 1 = x - 3$

Recta paralela a la ecuación AB por el punto $C(1, 5)$,

CD $\rightarrow y = a(x - x_0) + y_0 \rightarrow y = 1(x - 1) + 5 = x + 4$

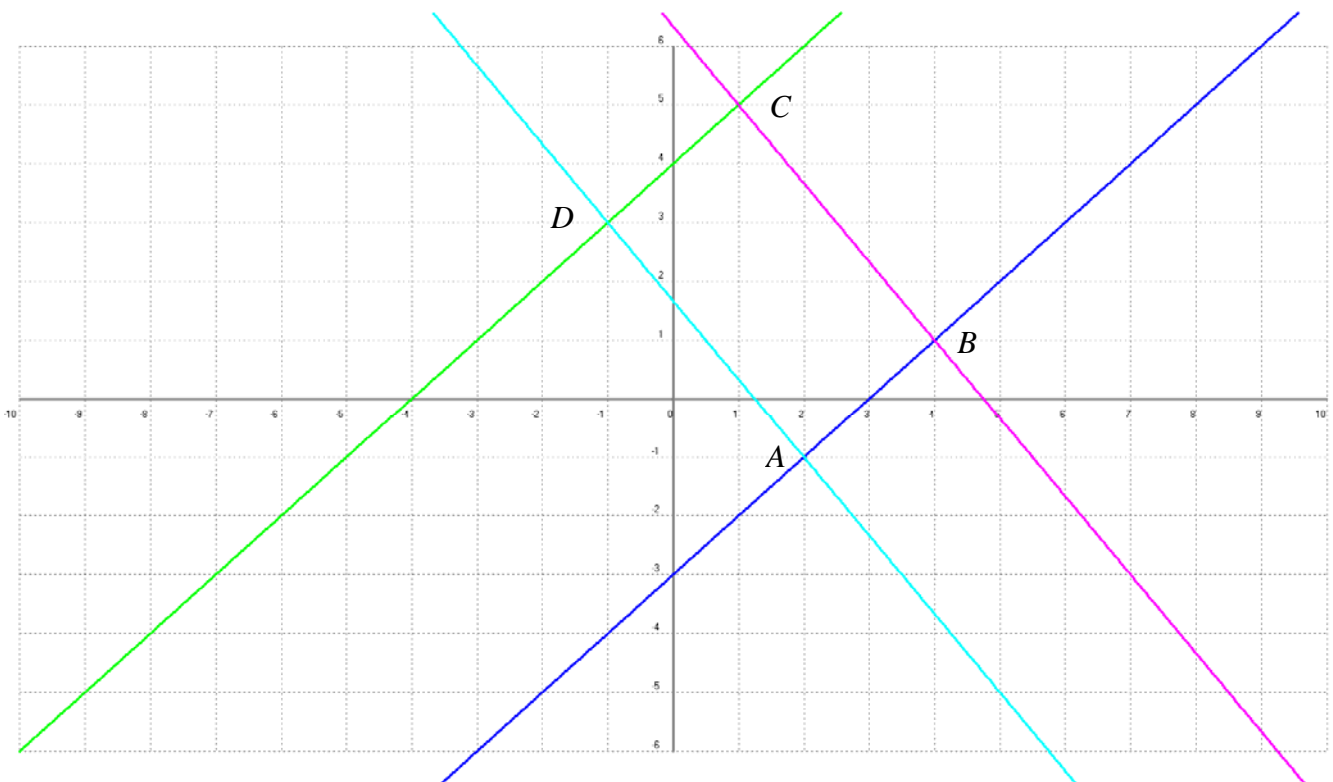
Ecuación del lado **BC** $\rightarrow y = -\frac{4}{3}(x - 4) + 1 = -\frac{4}{3}x + \frac{19}{3}$

Recta paralela a la ecuación BC por el punto $A(2, -1)$,

AD $\rightarrow y = a(x - x_0) + y_0 \rightarrow y = -\frac{4}{3}(x - 2) - 1 = -\frac{4}{3}x + \frac{5}{3}$

El vértice $D(-1, 3)$, se obtiene de resolver el sistema de ecuaciones CD y AD, obteniendo como resultado el punto de corte de las dos rectas.

$$\left. \begin{array}{l} y = x + 4 \\ y = -\frac{4}{3}x + \frac{5}{3} \end{array} \right\} \begin{array}{l} x = -1 \\ y = 3 \end{array}$$



3.87 Si $A(0,0), B(1,3), C(2,4)$ son tres vértices consecutivos de un paralelogramo, el cuarto vértice tiene coordenadas:

- a) $(3,7)$.
- b) $(1,1)$.
- c) $(0,1)$.

Ecuación del lado **AB** $\rightarrow y = \frac{3}{1}(x-0) - 0 = 3x$

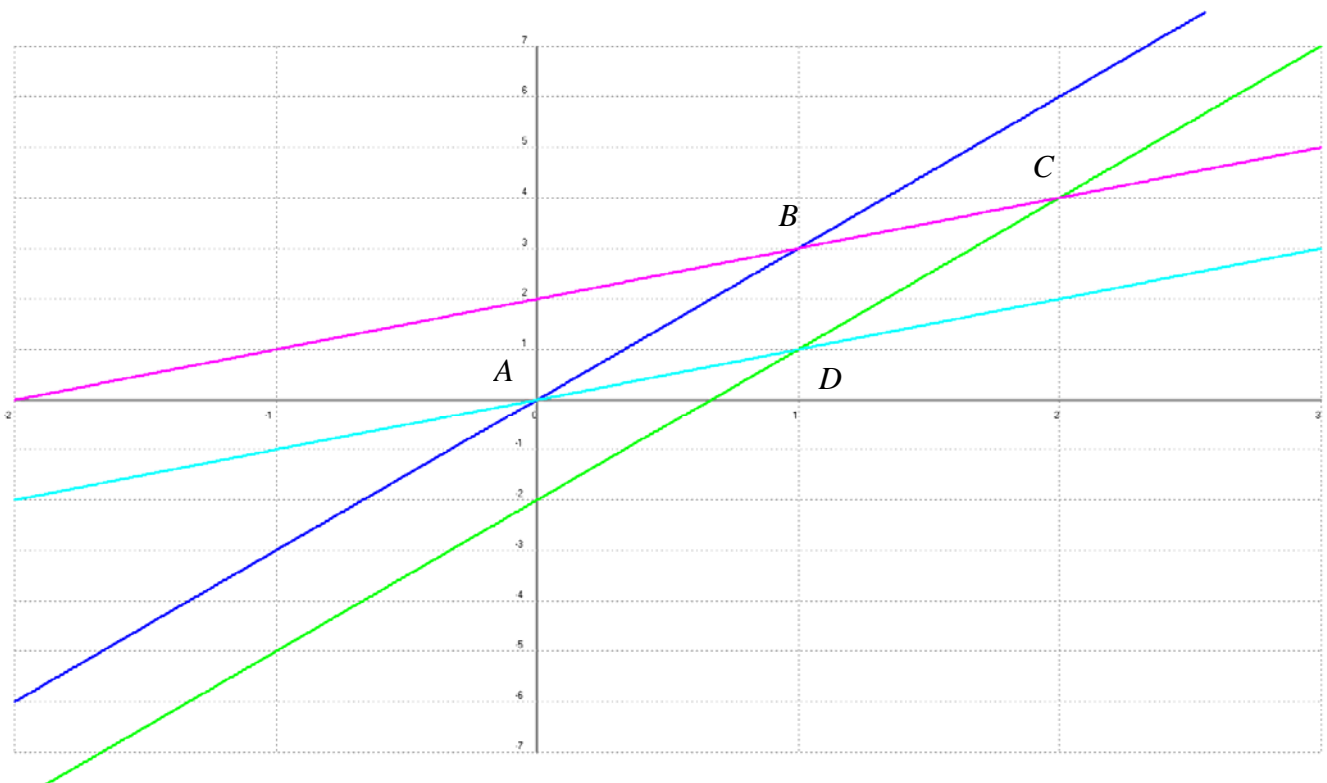
Recta paralela a la ecuación AB por el punto $C(2,4)$,

CD $\rightarrow y = a(x-x_0) + y_0 \rightarrow y = 3(x-2) + 4 = 3x - 2$

Ecuación del lado **BC** $\rightarrow y = \frac{1}{1}(x-1) + 3 = x + 2$

Recta paralela a la ecuación BC por el punto $A(0,0)$,

AD $\rightarrow y = a(x-x_0) + y_0 \rightarrow y = 1(x-0) - 0 = x$



3.88 Los puntos $A(2,3)$, $B(5,0)$, $C(4,c)$ serán tres vértices consecutivos de un rectángulo si se cumple:

- a) $c = -4/3$.
- b) $c = -\sqrt{2}$.
- c) $c = -1$.

Ecuación del lado **AB** $\rightarrow y = \frac{-3}{3}(x-2)+3 = -x+5$

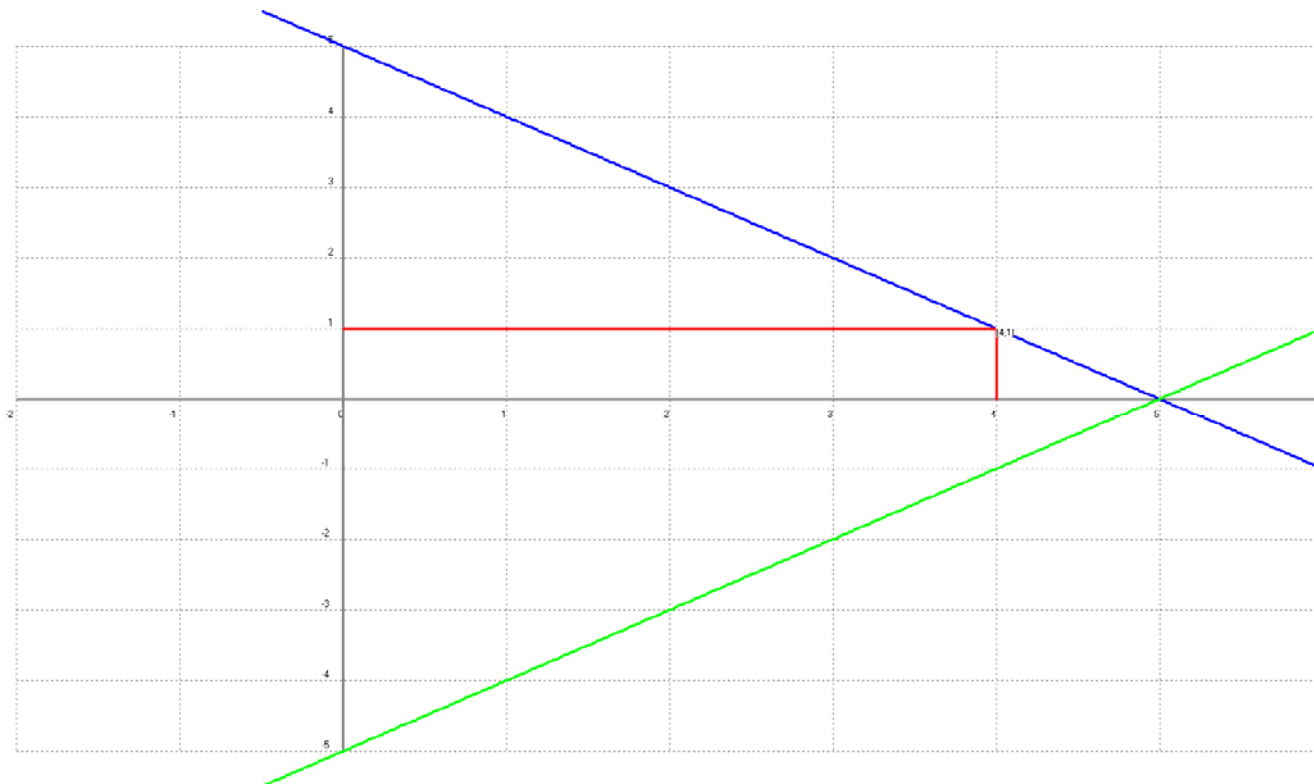
Recta perpendicular a la ecuación AB por el punto $B(5,0)$,

BC $\rightarrow y = -\frac{1}{a}(x-x_0)+y_0 \rightarrow y = 1(x-5)+0 = x-5$

Sobre esta recta tiene que estar el vértice $C(4,c)$, y de aquí deducimos que $x = 4$, ahora nos falta sustituir en la ecuación y hallar la y .

$$y = 4 - 5 = 1$$

El punto es $C(4,1)$



3.89 La altura del triángulo de vértices $A(0,-1)$, $B(-1,6)$ y $C(-3,1)$ perpendicular por A al lado BC, tiene por ecuación:

- a) $2y - 3x - 12 = 0$.
- b) $2y - 5x + 4 = 0$.
- c) $5y + 2x + 5 = 0$.

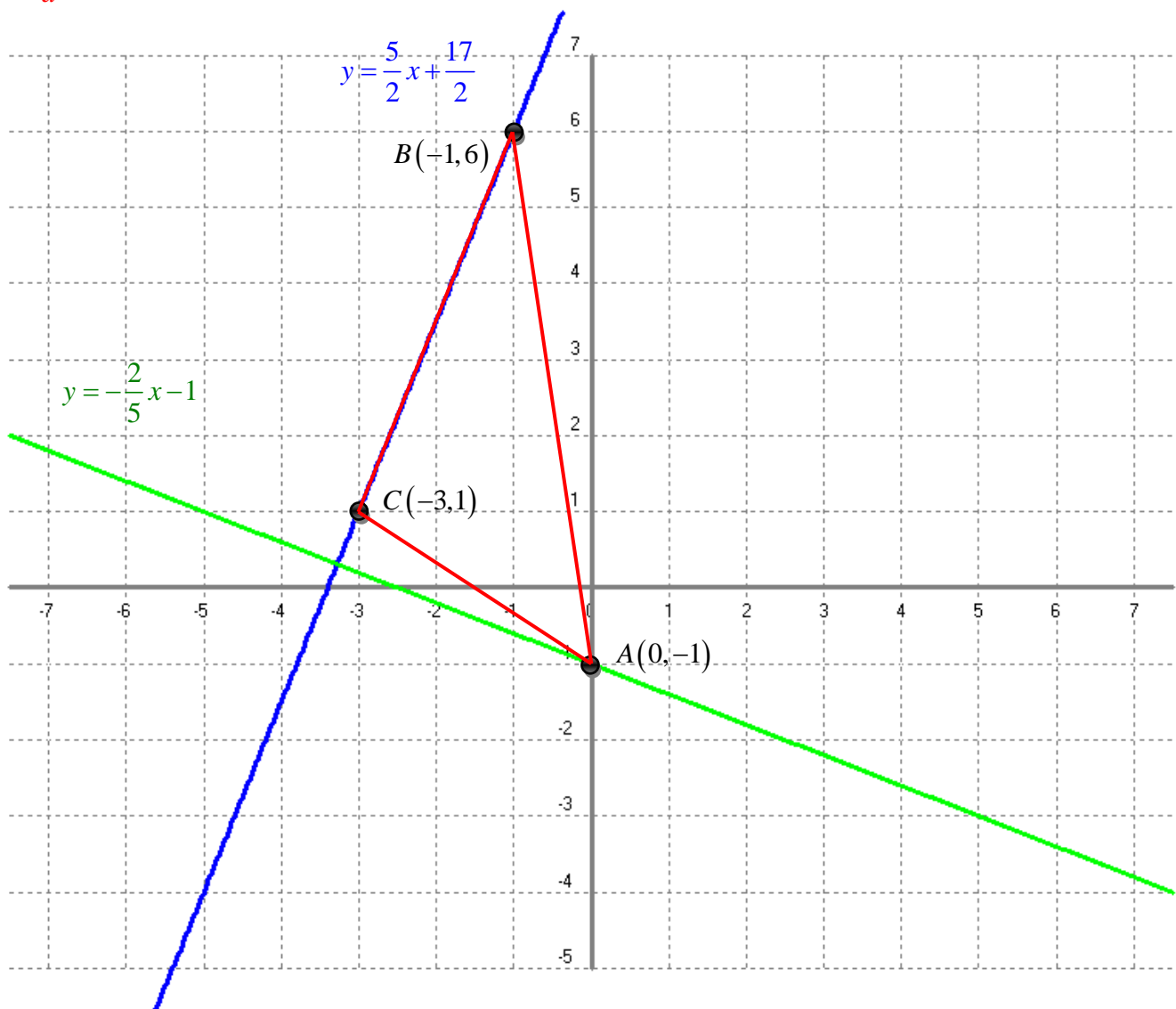
$$\text{Ecuación del lado BC} \rightarrow y = \frac{-5}{-2}(x+1) + 6 = \frac{5}{2}x + \frac{17}{2}$$

Recta perpendicular a la ecuación BC por el punto $A(0,-1)$,

$$\text{AC} \rightarrow y = -\frac{1}{a}(x - x_0) + y_0 \rightarrow y = -\frac{2}{5}(x - 0) - 1 = -\frac{2}{5}x - 1$$

Lo que nos piden es una recta perpendicular a la recta que pasa por los puntos BC $y = \frac{5}{2}x + \frac{17}{2}$ y que además pase por el punto A, $A(0,-1)$. Si en BC la pendiente es $5/2$ en la nueva recta será $-2/5$ y si además tiene que pasar por el punto $A(0,-1)$, aplicamos la fórmula de la recta perpendicular que pasa por un punto

$$y = -\frac{1}{a}(x - x_0) + y_0.$$



3.90 La altura del triángulo de vértices $A(0,-3)$, $B(-1,4)$ y $C(-3,-1)$ perpendicular por C al lado AB , tiene por ecuación:

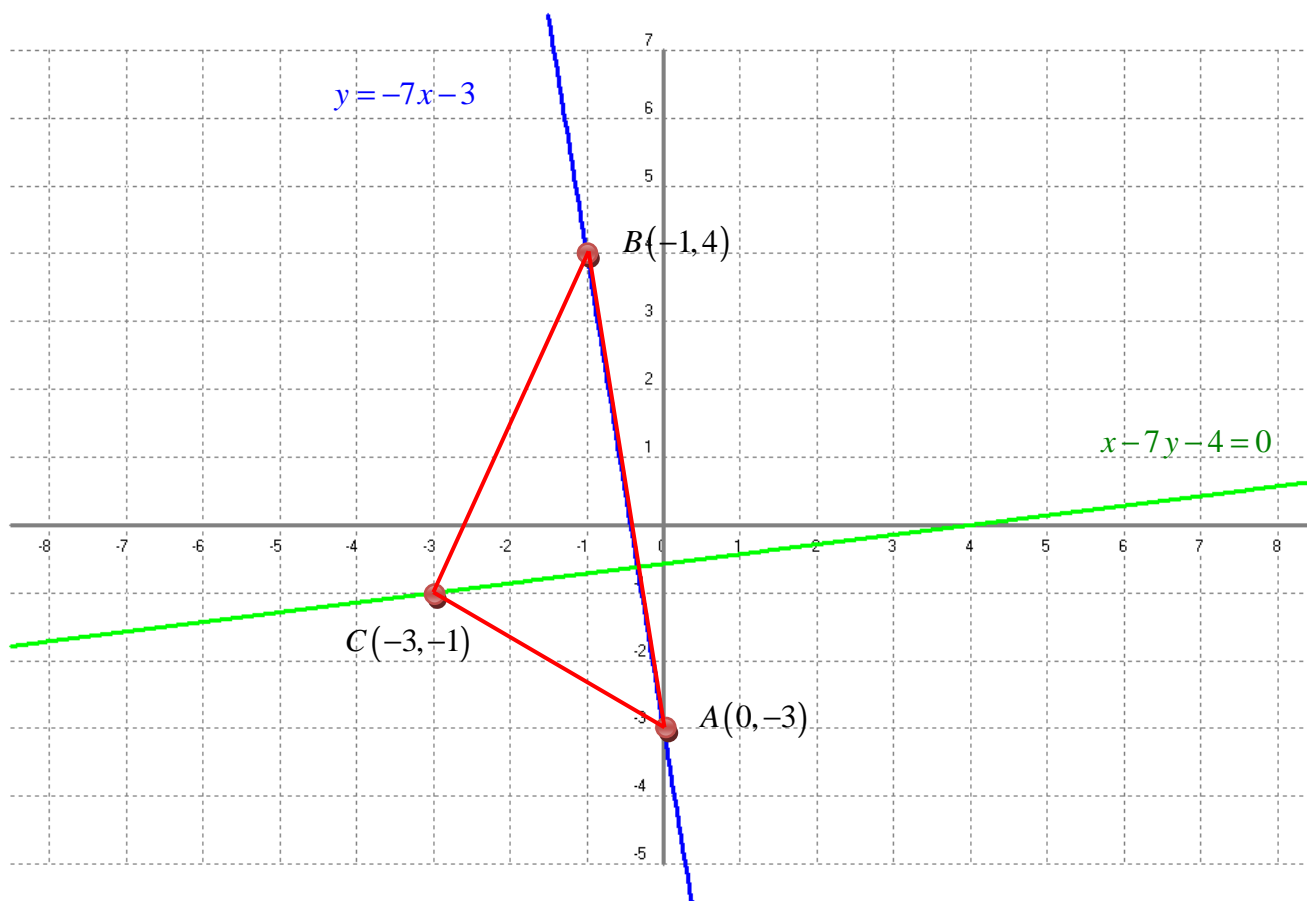
- a) $x-7y-4=0$.
- b) $2y-5x-13=0$.
- c) $5y+x+8=0$.

Ecuación del lado $AB \rightarrow y = \frac{7}{-1}(x+0) - 3 = -7x - 3$

Recta perpendicular a la ecuación AB por el punto $C(-3,-1)$,

$AC \rightarrow y = -\frac{1}{a}(x-x_0) + y_0 \rightarrow y = \frac{1}{7}(x+3) - 1 = \frac{1}{7}x - 4$

Respuesta correcta $x-7y-4=0$



3.91 La longitud de la altura del triángulo de vértices $A(1,2)$, $B(2,-3)$ y $C(4,0)$ perpendicular al lado AB es:

- a) $\sqrt{13}/2$.
- b) $\sqrt{26}/2$.
- c) $\sqrt{15}/2$.

Ecuación del lado **AB** $\rightarrow y = \frac{-5}{1}(x-1)+2 = -5x+7$

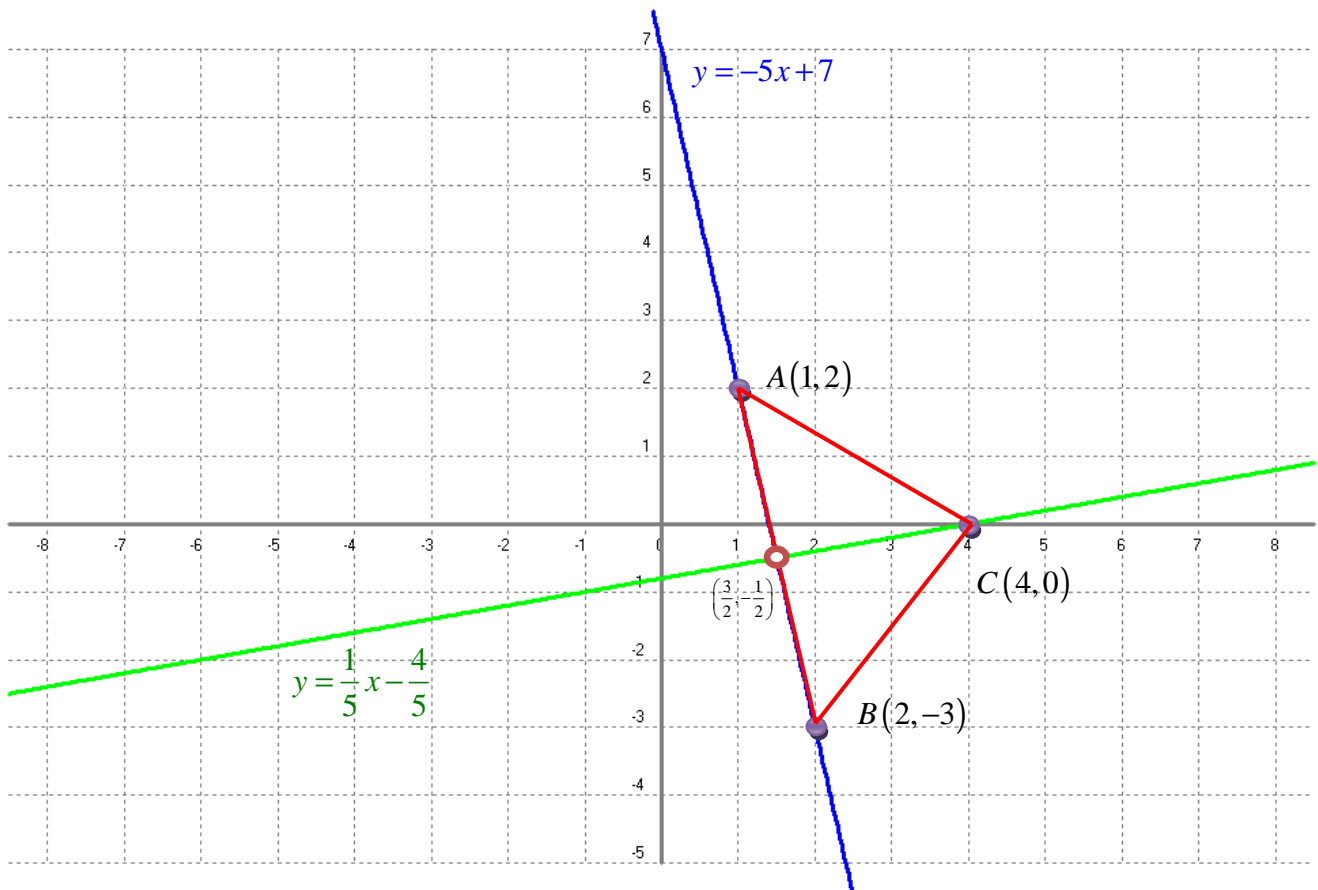
Recta perpendicular a la ecuación **AB** por el punto $C(4,0)$,

AC $\rightarrow y = -\frac{1}{a}(x-x_0)+y_0 \rightarrow y = \frac{1}{5}(x-4)+0 = \frac{1}{5}x - \frac{4}{5}$

$$\left. \begin{array}{l} y = -5x+7 \\ y = \frac{1}{5}x - \frac{4}{5} \end{array} \right\} \begin{array}{l} x = 3/2 \\ y = -1/2 \end{array} \left. \right\} \text{La recta AB se corta en este punto } (3/2, -1/2)$$

Distancia entre dos puntos (x, y) y (x', y') . $h = \sqrt{(x'-x)^2 + (y'-y)^2} \rightarrow h = \sqrt{(5/2)^2 + (1/2)^2} = \sqrt{26}/2$

$$h = \sqrt{(5/2)^2 + (1/2)^2} = \sqrt{\frac{25}{4} + \frac{1}{4}} = \sqrt{\frac{26}{4}} = \sqrt{\frac{26}{2^2}} = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{26} = \sqrt{26}/2$$



<i>Ejercicio:</i>	<i>3.92</i>	<i>Autor:</i>	<i>Antonio Rivero Cuesta, Tutor C.A. Palma de Mallorca</i>
-------------------	-------------	---------------	------------------------------------------------------------

3.92 El triángulo de vértices $(-3,0)$, $(4,0)$ y $(0,5)$ tiene área igual a:

- a) 10.
- b) 12,5.
- c) 17,5.

Tomamos como base el segmento $(-3,0)$, $(4,0)$ que está en el eje de abscisas y tiene longitud 7.

La altura desde el vértice $(0,5)$ hasta la base mide 5, por lo tanto el área es:

$$A = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{7 \cdot 5}{2} = 17,5$$

3.93 El cuadrilátero de vértices $A(2,2)$, $B(5,3)$, $C(2,5)$ y $D(1,4)$ tiene área :

- a) $15/2$.
- b) 6.
- c) 15.

La diagonal AC , de ecuación $x=2$, divide el cuadrilátero en dos triángulos cuya base tiene longitud $\overline{AC} = \sqrt{0^2 + 3^2} = 3$.

La perpendicular a AC por B es $y=3$, que corta a AC en $H(2,3)$.

La altura del triángulo ABC es $\overline{BH} = \sqrt{3^2 + 0^2} = 3$.

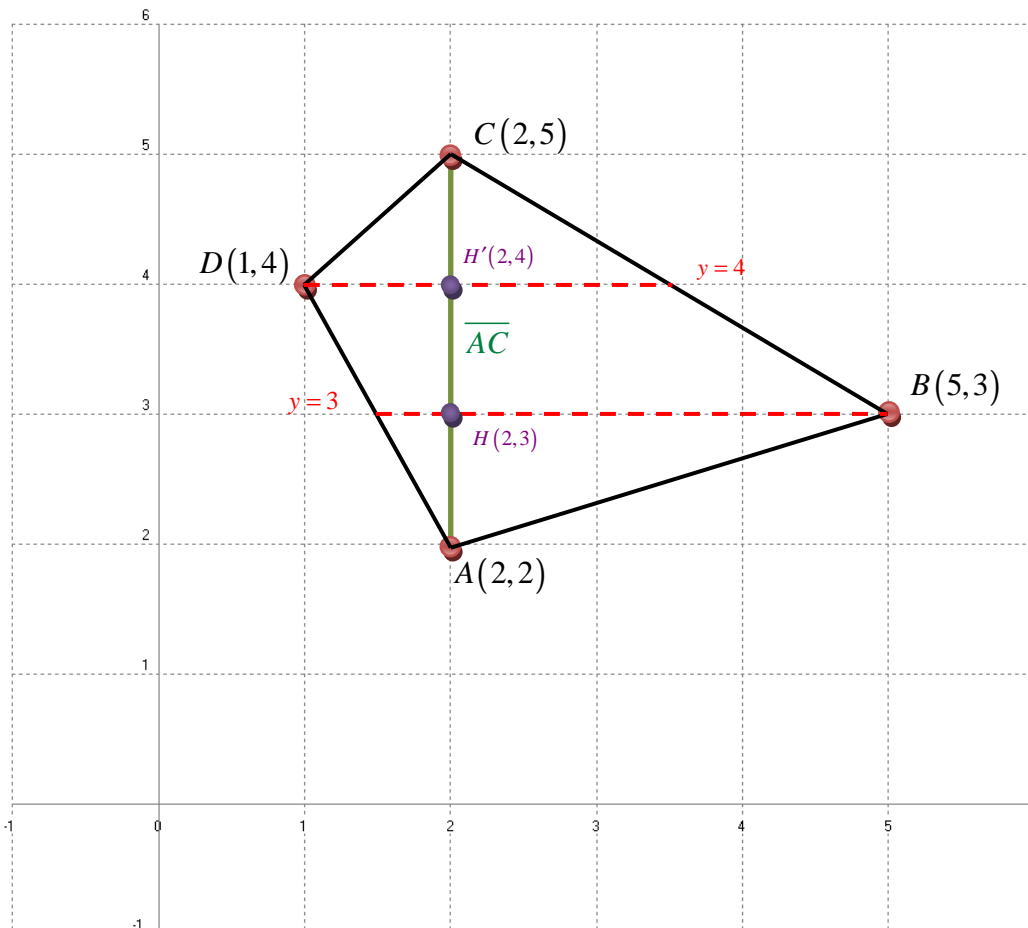
Su área es $\frac{3 \cdot 3}{2} = \frac{9}{2}$.

La perpendicular a AC por D es $y=4$, que corta a AC en $H'(2,4)$.

La altura del triángulo ADC es $\overline{DH'} = \sqrt{(-1)^2 + 0^2} = 1$.

Su área es $\frac{1 \cdot 3}{2} = \frac{3}{2}$.

El área total es $\frac{3}{2} + \frac{9}{2} = 6$.



<i>Ejercicio:</i>	<i>3.94</i>	<i>Autor:</i>	<i>Antonio Rivero Cuesta, Tutor C.A. Palma de Mallorca</i>
-------------------	-------------	---------------	------------------------------------------------------------

3.94 La ecuación de la circunferencia de radio 2 y centro (1,2) es:

- a) $x^2 + y^2 - 2x - 4y + 1 = 0$.
- b) $(x-2)^2 + (y-1)^2 = 4$.
- c) $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 2$.

Ecuación de la circunferencia: $(x-x_0)^2 + (y-y_0)^2 = r^2$.

$$(x-1)^2 + (y-2)^2 = 2^2 \rightarrow x^2 + 1 - 2x + y^2 + 4 - 4y = 4 \rightarrow$$

$$x^2 + y^2 - 2x - 4y + 1 = 0$$

<i>Ejercicio:</i>	<i>3.95</i>	<i>Autor:</i>	<i>Antonio Rivero Cuesta, Tutor C.A. Palma de Mallorca</i>
-------------------	-------------	---------------	------------------------------------------------------------

3.95 La ecuación de la circunferencia de radio $\sqrt{2}$ y centro $(-2,3)$ pasa por el punto:

- a) $(-2,4)$.
- b) $(-3,4)$.
- c) $(-1,3)$.

Ecuación de la circunferencia: $(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = r^2 \rightarrow (x + 2)^2 + (y - 3)^2 = 2$

- a) $(-2 + 2)^2 + (4 - 3)^2 \neq 2$
- b) $(-3 + 2)^2 + (4 - 3)^2 = 2$
- c) $(-1 + 2)^2 + (4 - 3)^2 \neq 2$

<i>Ejercicio:</i>	<i>3.96</i>	<i>Autor:</i>	<i>Antonio Rivero Cuesta, Tutor C.A. Palma de Mallorca</i>
-------------------	-------------	---------------	------------------------------------------------------------

3.96 Si C es la circunferencia de centro $(-1, 2)$ y radio 2 , el punto $(0, -1)$ está:

- a) Fuera de C .
- b) Sobre C .
- c) Dentro de C .

Ecuación de la circunferencia: $(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = r^2 \rightarrow (x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 4$

$$(0 + 1)^2 + (-1 - 2)^2 = 10 > 4$$

La distancia del punto $(0, -1)$ al centro es mayor que el radio, por lo tanto el punto está fuera de la circunferencia.

<i>Ejercicio:</i>	<i>3.97</i>	<i>Autor:</i>	<i>Antonio Rivero Cuesta, Tutor C.A. Palma de Mallorca</i>
-------------------	-------------	---------------	------------------------------------------------------------

3.97 La ecuación $(x+1)^2 + (y-1)^2 = 3$ corresponde a la circunferencia:

- a) De centro $(-1,1)$ y radio 3.
- b) De centro $(1,-1)$ y radio $\sqrt{3}$.
- c) De centro $(-1,1)$ y radio $\sqrt{3}$.

Ecuación de la circunferencia: $(x-x_0)^2 + (y-y_0)^2 = r^2$

El centro es $(-1,1)$ y el radio $\sqrt{3}$

<i>Ejercicio:</i>	<i>3.98</i>	<i>Autor:</i>	<i>Antonio Rivero Cuesta, Tutor C.A. Palma de Mallorca</i>
-------------------	-------------	---------------	------------------------------------------------------------

3.98 La ecuación $x^2 + y^2 + 4x - 2y = 0$ representa una circunferencia:

- a) De centro $(-2,1)$ y radio 0 .
- b) De centro $(-2,1)$ y radio $\sqrt{5}$.
- c) De centro $(2,-1)$ y radio 2 .

La ecuación de la forma $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$ representa una circunferencia con:

- Centro: $c: \left(-\frac{a}{2}, -\frac{b}{2}\right) \rightarrow c: \left(-\frac{4}{2}, -\frac{-2}{2}\right) \rightarrow c: (-2,1)$
- Radio $r = \frac{1}{2}\sqrt{a^2 + b^2 - 4c} \rightarrow r = \frac{1}{2}\sqrt{4^2 + (-2)^2 - 4 \cdot 0} \rightarrow r = \frac{1}{2}\sqrt{16+4} \rightarrow r = \sqrt{20 \cdot \frac{1}{4}} = \sqrt{5}$

<i>Ejercicio:</i>	<i>3.99</i>	<i>Autor:</i>	<i>Antonio Rivero Cuesta, Tutor C.A. Palma de Mallorca</i>
-------------------	-------------	---------------	------------------------------------------------------------

3.99 La ecuación $x^2 + y^2 + 6x + 4y = 3$ representa una circunferencia cuyo perímetro aproximado hasta la centésima, es:

- a) 12,56.
- b) 25,13.
- c) 19,73.

La ecuación de la forma $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$ representa una circunferencia con:

- Centro: $c: \left(-\frac{a}{2}, -\frac{b}{2}\right) \rightarrow c: \left(-\frac{6}{2}, -\frac{4}{2}\right) \rightarrow c: (-3, -2)$
- Radio $r = \frac{1}{2}\sqrt{a^2 + b^2 - 4c} \rightarrow r = \frac{1}{2}\sqrt{6^2 + 4^2 - 4 \cdot (-3)} \rightarrow r = \frac{1}{2}\sqrt{64} \rightarrow r = \frac{1}{2} \cdot 8 = 4$

Longitud de la circunferencia: $L = 2\pi r \rightarrow L = 2\pi \cdot 4 = 25,13$

3.100 La región del plano definida por $x^2 + y^2 - 2x + 6y \leq 39$ representa un círculo de área aproximada hasta la centésima, igual a:

- a) 248,38.
- b) 153,93.
- c) 207,12.

La ecuación de la forma $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$ representa una circunferencia con:

- Centro: $c: \left(-\frac{a}{2}, -\frac{b}{2}\right) \rightarrow c: \left(-\frac{-2}{2}, -\frac{6}{2}\right) \rightarrow c: (1, -3)$
- Radio $r = \frac{1}{2}\sqrt{a^2 + b^2 - 4c} \rightarrow r = \frac{1}{2}\sqrt{(-2)^2 + 6^2 - 4 \cdot (-39)} \rightarrow r = \frac{1}{2}\sqrt{196} \rightarrow r = \frac{1}{2} \cdot 14 = 7$

Área del círculo: $A = \pi r^2 \rightarrow A = \pi \cdot 7^2 = 153,93$