

INECUACIONES DE PRIMER GRADO CON DOS INCÓGNITAS

La forma general de una inecuación de primer grado con dos incógnitas es:

$$ax + by > c$$

$$ax + by \geq c$$

$$ax + by < c$$

$$ax + by \leq c$$

siendo a, b y c números reales cualesquiera.

La solución de una inecuación de este tipo es un semiplano delimitado por la recta $ax + by = c$.

Para resolverlas se realizan los siguientes pasos:

1. Se representa la recta $ax + by = c$
2. Se elige un punto de uno de los dos semiplanos que determina esa recta y se sustituye en la inecuación que hay que resolver.
3. Si el punto verifica la desigualdad, entonces el semiplano que lo contiene es la solución y si no la verifica el semiplano solución es el que no contiene al punto.
4. Si en la inecuación aparece una desigualdad estricta, la recta no es solución de esa inecuación. En caso contrario, sí lo es.

NOTA: La solución de estas inecuaciones se expresa gráficamente.

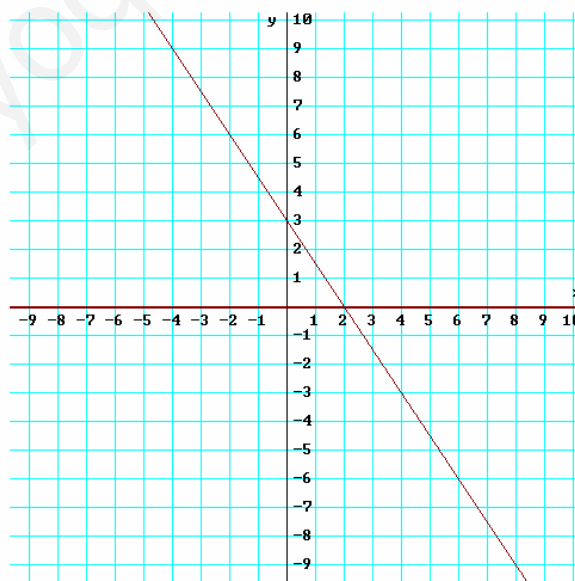
EJERCICIOS RESUELTOS

1º) $3x + 2y < 6$

1. Se representa la recta $3x + 2y = 6$.

Para ello se hace una tabla de valores (con dos valores es suficiente).

x	0	2
y	3	0



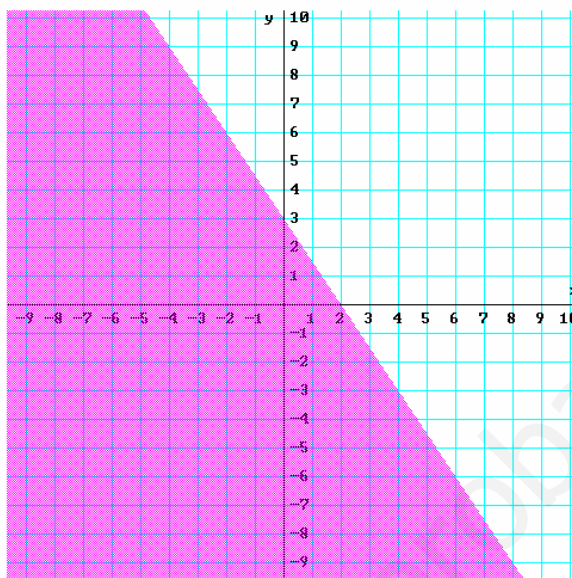
2. Se elige un punto de uno de los dos semiplanos que determina la recta y se sustituye en la inecuación a resolver. Como el más sencillo es (0,0) que está en el semiplano inferior será ese el elegido.

$$3x + 2y < 6 \Rightarrow 3 \cdot 0 + 2 \cdot 0 < 6 \Rightarrow 0 < 6$$

3. Como la desigualdad obtenida, $0 < 6$, es cierta, la solución de la inecuación es el semiplano inferior.

Y como además, la desigualdad es estricta, los puntos de la recta no pertenecen a la solución.

Por tanto la solución es:

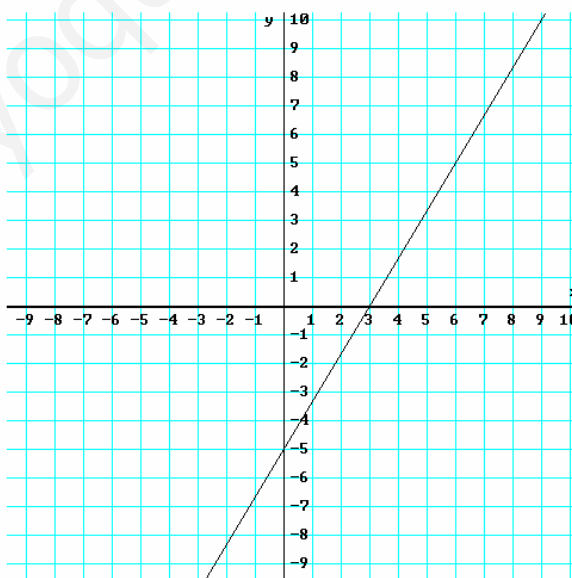


2º) $5x - 3y \geq 15$

1. Se representa la recta $5x - 3y = 15$.

Para ello se hace una tabla de valores (con dos valores es suficiente).

x	0	3
y	-5	0

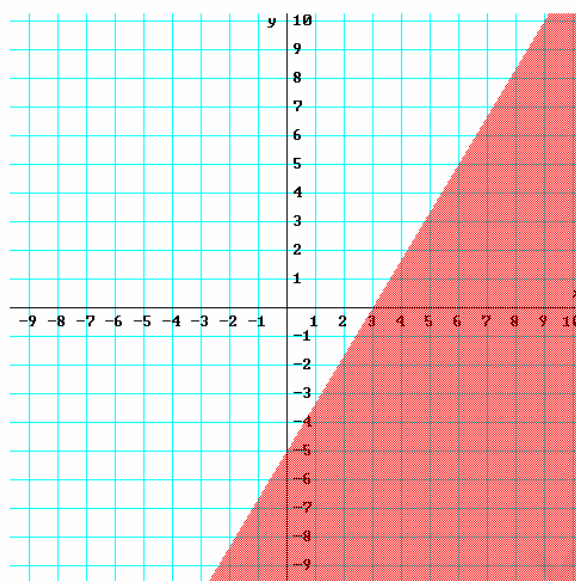


2. Se elige un punto de uno de los dos semiplanos que determina la recta y se sustituye en la inecuación a resolver. Como el más sencillo es (0,0) que está en el semiplano derecho será ese el elegido.

$$5x - 3y \geq 15 \Rightarrow 5 \cdot 0 - 3 \cdot 0 \geq 15 \Rightarrow 0 \geq 15$$

3. Como la desigualdad obtenida, $0 \geq 15$, es falsa, la solución de la inecuación es el semiplano de la izquierda.

Y como además, la desigualdad no es estricta, los puntos de la recta también son solución.
 Por tanto la solución es:

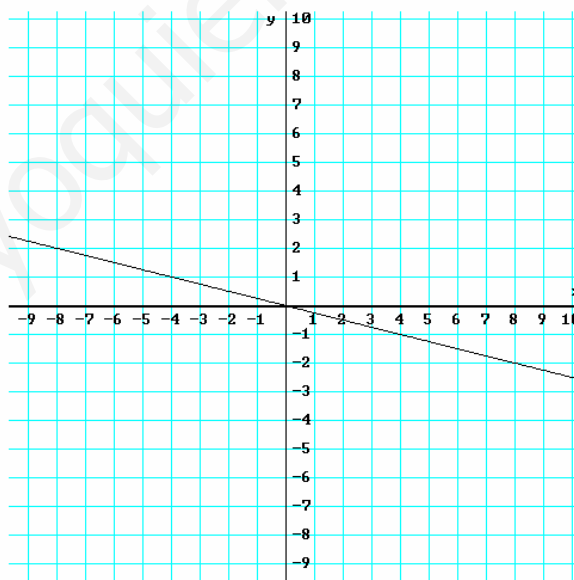


3º) $x + 4y \leq 0$

1. Se representa la recta $x + 4y = 0$.

Para ello se hace una tabla de valores (con dos valores es suficiente).

x	0	1
y	0	-4



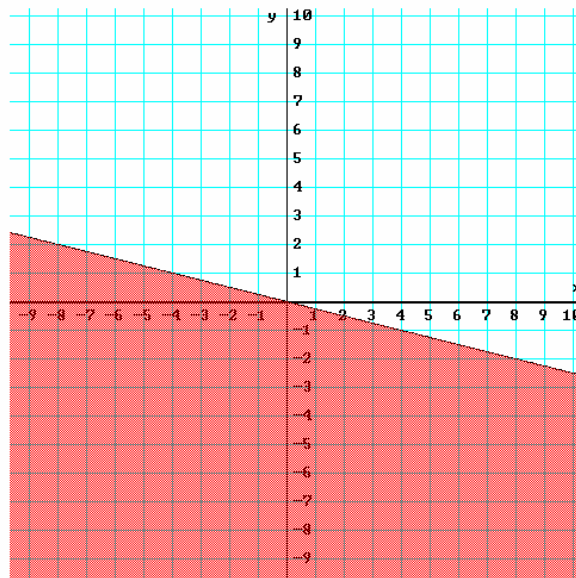
2. Se elige un punto de uno de los dos semiplanos que determina la recta y se sustituye en la inecuación a resolver. Como (0,0) está en la recta, hay que elegir otro punto. Por ejemplo, (2,3) que está en el semiplano de la derecha.

$$x + 4y \leq 0 \Rightarrow 2 + 4 \cdot 3 \leq 0 \Rightarrow 14 \leq 0$$

3. Como la desigualdad obtenida, $14 \leq 0$, no es cierta, la solución de la inecuación es el semiplano en el que no se encuentra ese punto, el de la izquierda.

Los puntos de la recta son solución de la inecuación porque la desigualdad no es estricta

Por tanto la solución es:

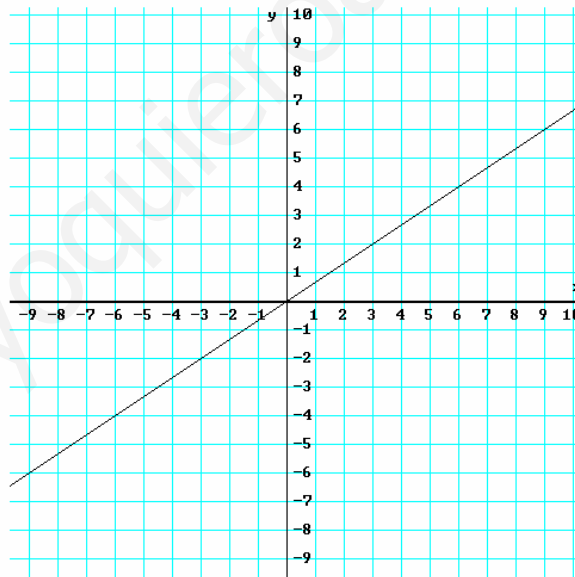


4º) $-2x + 3y > 0$

1. Se representa la recta $-2x + 3y = 0$.

Para ello se hace una tabla de valores (con dos valores es suficiente).

x	0	3
y	0	2



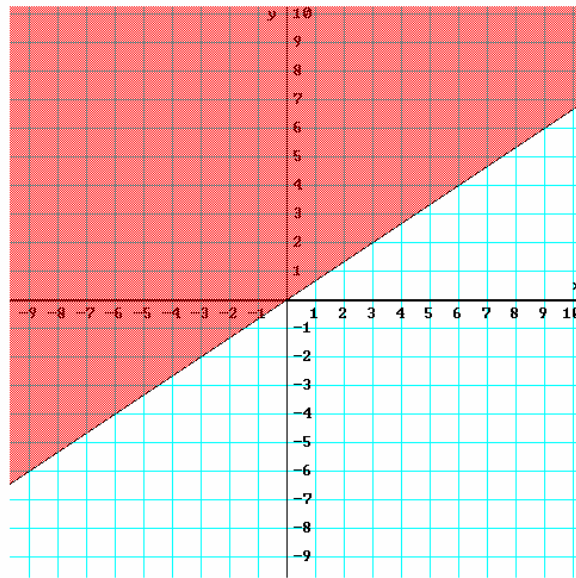
2. Se elige un punto de uno de los dos semiplanos que determina la recta y se sustituye en la inecuación a resolver. Como $(0,0)$ está en la recta, hay que elegir otro punto. Por ejemplo, $(-2,0)$ que está en el semiplano superior.

$$-2x + 3y > 0 \Rightarrow -2 \cdot (-2) + 3 \cdot 0 > 0 \Rightarrow -4 > 0$$

Como la desigualdad obtenida, $-4 > 0$, es cierta, la solución de la inecuación es el semiplano en el que contiene ese punto.

Los puntos de la recta no son solución de la inecuación porque la desigualdad es estricta.

Por tanto la solución es:



EJERCICIO

Resuelve las siguientes inecuaciones de primer grado con dos incógnitas:

1. $x - 2y < 5$
2. $x - 2y \leq 5$
3. $3x + 2y + 5 \leq 0$
4. $x > y$
5. $x \leq y$
6. $x + y \geq 0$
7. $5x - 4y \leq 8$
8. $x - 2y > 0$
9. $5x + 6y \leq 4$
10. $4x - 3y > -1$
11. $3x + 9y \geq 0$
12. $5 - x + y > 1$
13. $2x \leq 3y - 7$
14. $-x + y \geq -2$
15. $3x + 6y - 8 < 0$
16. $3x + 8y - 4 \geq 0$
17. $\frac{x}{4} + \frac{y}{2} > -1$
18. $3x + 2y - 9 > 0$
19. $6x + y + 4 < -2$
20. $5y \geq 10$
21. $3x < -12$

22. $x \geq 0$
23. $y \leq x + 1$
24. $x \geq y - 4$
25. $3x - y \geq 0$
26. $y < 0$
27. $-6x + 2y \geq 3$
28. $\frac{x}{9} - \frac{2y}{12} > -2$
29. $x - 1 + y + 5 \geq 7$
30. $7x < 5y - 4$
31. $2x \geq -12$
32. $6y \leq 15$
33. $3x - 2y + 1 > 0$
34. $5x - 2y + 9 < -2$
35. $x + 1 \geq -3$
36. $-3y + 6 \leq -9$
37. $y > 5x$
38. $x \leq -y + 2$
39. $y + 9 \geq 2x$
40. $5y - 4x \geq -3$