INECUACIÓNS

Unha desigualdade é a expresión de dúas cantidades tales que unha é maior ou menor que a outra.
Os símbolos utilizados nas desigualdades son $a<b \quad a>b \quad a\leqslant b \quad a\geqslant b$
O mesmo que nas igualdades, os termos que están á esquerda do signo maior ou menor forman o primeiro membro da desigualdade, e os termos da dereita, forman o segundo membro.

Propiedades das desigualdades:

1.-Ao intercambiar os membros dunha desigualdade, modifícase o seu sentido.
$a<b \rightarrow b>a \quad (3<6 \rightarrow 6>3)$

2.- Ao sumar ou restar un mesmo número aos dous membros dunha desigualdade, obtense outra de igual sentido.
$a>b \rightarrow a+c>b+c \qquad -8<-2 \rightarrow -8+3<-2+3$

3.- Ao multiplicar ou dividir os dous membros dunha desigualdade por un mesmo número distinto de cero, obtense outra de igual sentido se o número é positivo ou de sentido contrario se é negativo.

Se $c>0$ $\quad a<b \rightarrow a.c<b.c \qquad 5<9 \rightarrow 5.3<9.3$
Se $c<0$ $\quad a<b \rightarrow a.c>b.c \qquad 5<9 \rightarrow 5.(-2)>9.(-2)$

Inecuación

É unha desigualdade entre dúas expresións alxébricas que só se verifica para certos valores das letras, chamados solucións da inecuación.
Exemplo: A inecuación $2x - 8 > 0$ verifícase unicamente para $x > 4$. $\rightarrow (4,\infty)$
Igual que ocorre coas ecuacións e sistemas, tamén hai inecuacións compatibles (con solucións) e incompatibles
Un exemplo desta última é:
$x^2+1<0$ non é certa para ningún valor de x

Inecuacións lineais cunha incógnita.

Unha inecuación lineal cunha incógnita é aquela que se pode transformar noutra equivalente que teña unha das formas seguintes:
$ax+b<0 \quad ax+b>0 \quad , \quad ax+b\leq 0 \quad , \quad ax+b\geq 0$

Resólvese despexando a súa incógnita, para o que se usan as mesmas propiedades e regras que se aplican no caso das ecuacións, pero tendo en conta que pode cambiar o sentido dalgunha das desigualdades

$3(x+1)\geq 3+5(2x-3)$	Quitamos parénteses
$3x+3\geq 3+10x-15$	Agrupamos termos
$3x-10x\geq 3-15-3$	Simplificamos
$-7x\geq -15$	Despexamos. OLLO ao cambio de desigualdade
$x\leq \frac{-15}{-7}$	
$x\in(-\infty,\frac{15}{7}]$	Intervalo solución (a inecuación ten infinitas solucións)

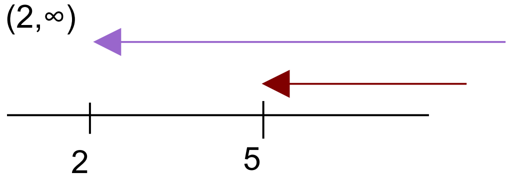
<u>Sistemas de inecuacións lineais cunha incógnita.</u>

Un sistema de inecuacións é o que consta de dúas ou máis inecuacións lineais que se satisfán simultaneamente para determinados valores da variable.
A súa solución está constituída polo conxunto intersección das semirrectas obtidas ao resolver cada inecuación por separado.

$$2x\geq 10$$
$$5x-2>8$$

A solución da 1ª é $x\geq 5$ $\rightarrow$ [5,∞)

A da 2ª x>2 $\rightarrow$ (2,∞)



Solución
[5,∞)

OLLO! Algúns sistemas poden aparecer indicados: p<ax+b<q 3<2x-4<8

<u>Inecuacións con produtos ou cocientes.</u>

Para resolver inecuacións que están expresadas como produtos ou cocientes da forma

$$(ax+b).(cx-d)>0 \ ou\ calquera\ outra\ desigualdade$$

$$\frac{(ax+b)}{(cx-d)}>0 \ ou\ calquera\ outra\ desigualdade$$

Teremos en conta que o resultado dun produto ou cociente de binomios é positivo se ambos son do mesmo signo, e negativo en caso contrario. Estudaremos por separado cada unha das posibilidades.

No caso do cociente, ademais da regra dos signos, debemos ter en conta que o divisor non pode ser cero, polo que os intervalos do co<u>nxunto solución terán sempre o extremo aberto no número que sexa raíz do denominador.</u>

Exemplo

(x-1)(x+2)>0

As solucións da ecuación (x-1)(x+2)=0 son =1 e x=-2 polo que o signo da inecuación , se varía, faino en un deses puntos.

Signo	(-∞,-2)	(-2,1)	(1,∞)
X-1	-	-	+
X+2	-	+	+
(x-1).(x+2)	+	-	+

Entón a solución da inecuación son os intervalos (∞, -2) U (1,∞)

A solución da inecuación $(x-1)(x+2)\leq 0$ sería [-2,1]

Para resolver unha ecuación cuadrática ou de grao superior factorízase e faise o proceso anterior.

Exemplo

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

Signo	(-∞,-2)	(-2,1)	(1,∞)
X-1	-	-	+
X+2	-	+	+
$\frac{(x-1)}{(x+2)}$	+	-	+

Solución: (∞, -2) U (1,∞) Ollo!! O intervalo (∞, -2) nunca podería ser pechado na dereita porque o valor x=2 anula o denominador.

<u>Inecuacións de 1º grao con 2 incógnitas</u>

A forma xeral é:

$$\begin{aligned} &ax+by<c \\ &ax+by\leq c \\ &ax+by>c \\ &ax+by\geq c \end{aligned}$$

Sendo a, b, c números reais calquera.

A solución é o semiplano delimitado pola recta ax+by=c

Para resolvelas seguimos os seguintes pasos:

1º Representamos a recta ax+by=c

2º Eliximos un punto dun semiplano determinado por esa recta e o substituímos na inecuación a resolver

3º Se o punto verifica esa desigualdade entón o semiplano que a contén é a solución , se non a verifica a solución será o outro semiplano.

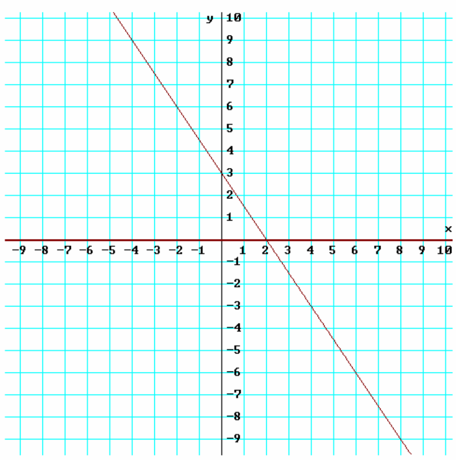
4º Se na inecuación aparece unha desigualdade estrita (>,<)a recta non será solución da inecuación. No caso contrario si ó é .

5º A solución exprésase graficamente.

Exemplo.

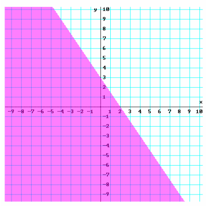
Resolver 3x+2y <6

1º Representamos a recta 3x+2y=6



x	y
0	3
2	0

2º.- Collemos un punto dun semiplano, por exemplo o (0,0) e o substituímos na inecuación: 3.0+2.0<6 → 0<6 . Polo tanto o semiplano inferior é a solución (non incluímos a recta como solución)

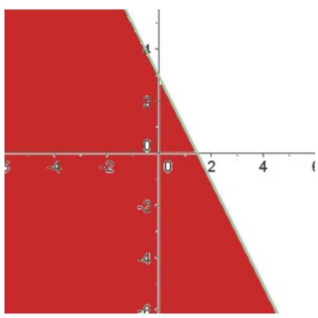


Sistemas de 2 inecuacións con 2 incógnitas.

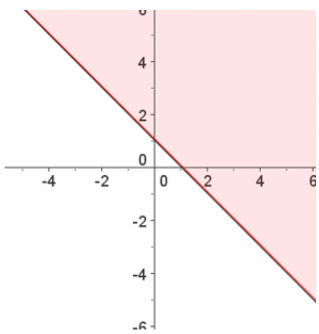
Procédese como no caso anterior buscando a solución de cada unha das inecuacións.

A solución do sistema será a intersección dos dous semiplanos

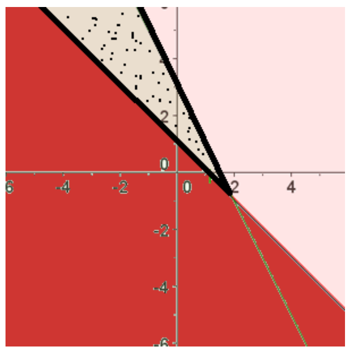
$$\begin{array}{l} 2x+y\leq 3 \\ x+y\geq 1 \end{array}$$



$2x+y\leq 3$



$x+y\geq 1$



Solución do sistema