Desigualdades e Inecuaciones:

1)Una desigualdad es de la forma: 8 + 3 es mayor que 5. Se le representa por: Desigualdad: 8 + 3 > 5.

Esta desigualdad se transforma en inecuación, cuando se introduce una incógnita: Inecuación: 8 + x > 5

2) En la recta numérica existe una relación de orden. Esto quiere decir, que cuando tenemos dos puntos de la recta numérica A y B, se pueden dar una de tres alternativas:

A es mayor que B	A > B
A es igual a B	A = B
A es menor que B	A < B

3) Entendemos por $A \geq B$ lo siguiente:

A > B v A=B

4) Destacamos que a < b es equivalente a b>a y así con otras expresiones, que se pueden "dar vuelta".

5) Intervalos en los Reales (IR)

La Expresión: { x ∈ IR / a < x < b } se conoce como Intervalo, representa al conjunto de todos los números reales que están entre otros dos reales "a" y "b" dados. En este caso x no puede ser ni "a" ni "b".

Veamos un ejemplo:

6) Tipos de Intervalos:

Intervalo Abierto: Conjunto de números entre a y b, sin incluirlos, se simboliza por: $]a, b[$

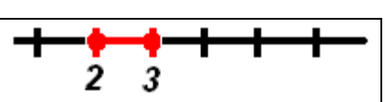
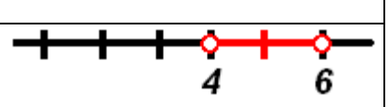
Intervalo Cerrado: Conjunto de números entre a y b, incluidos ambos. Se simboliza por $[a, b]$

Intervalo Semiabierto por Derecha: Intervalo de puntos entre a y b, que incluye a "a" pero excluye a "b". Simboliza: $[a, b[$

Intervalo Semiabierto por Izquierda: $]a, b]$

Nota: Hay intervalos que pueden ser NO Acotados en uno o en ambos extremos. Por ejemplo, un intervalo que tiene todos los números mayores o iguales que "a" es: $[a, +\infty[$

7) Representación GRAFICA de intervalos:

$[2,3]$	$2 \leq x \leq 3$	
$[-3,8[$	$-3 \leq x < 8$	
$]4,6[$	4<x<6	
$[2,+\infty[$	$2 \leq x < +\infty$	
$]-\infty,0]$	$-\infty < x \leq 0$	

8) Propiedades de las DESIGUALDADES:

a) Suma de desigualdades de igual sentido: Si se suman dos desigualdades de igual sentido, se obtiene otra desigualdad del mismo sentido:

8 > 3 ; 5> -1 ; Suma: 8+5 > 3-1

b) Suma de un mismo número a ambos lados de una desigualdad: Una desigualdad no cambia de sentido si se suma o resta un mismo número a ambos lados de la desigualdad.

8 > 3 / +7 ; 8+7 > 3+7

c) Multiplicación por un mismo número a ambos lados de la desigualdad: Una desigualdad no cambia de sentido si se multiplica a ambos lados de ella por un mismo número positivo. En cambio, cambia de sentido, si se multiplica a ambos lados por un número negativo.

8 > 6 / (+2) →	16 > 12
8 > 6 / (-2)→	-16 < -12

INECUACIONES:

1)Inecuaciones de primer grado con una incógnita:

Una inecuación de primer grado con una incógnita es una desigualdad en que intervienen números reales y una incógnita de primer grado.

Ejemplo: a) 3x + 2 $\leq$ 5 ; b) 7(x-1) $\geq 10x$

Resolver:

2x + 5 > 1

(por propiedad "b" podemos restar a ambos lados 5)

2x + 5 – 5 > 1 – 5

2x > - 4

(por propiedad "c" podemos multiplicar a ambos lados por (1/2) y no cambia el sentido de la desigualdad pues ½ es positivo)

(1/2) 2x > (1/2) -4

X > -2

$-2<x<+\infty$

2) Inecuaciones de primer grado (lineales) con dos incógnitas:

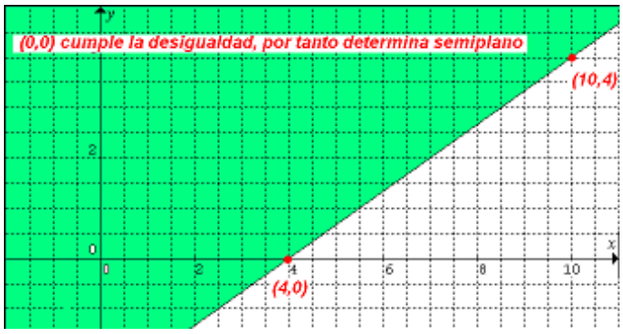
Son aquellas de la forma: ax + by >= c (puede haber con otros signos de orden)

El conjunto solución está determinado por los pares (x,y) que satisfacen la desigualdad.

Ejemplo: Graficar los (x,y) que cumplen 2x - 3y $\leq$ 8

Se grafica primero la recta: 2x – 3y = 8

X	Y
10	4
4	0



El Punto (0,0), verifica la desigualdad: 2(0) – 3(0) ≤8

Por tanto el semiplano que lo contiene es la región buscada.

La región incluye la recta porque la desiguakdad usa: ≤

Ejercicios Resueltos:

1) 2x + 3 > -5
   2x + 3 – 3 > -5 -3
   2x > -8
   X > -8 / 2
   X > -4

2) $\frac{x}{4} - \frac{1}{8} \geq 2 + \frac{x}{3}$

$$\frac{x}{4} - \frac{x}{3} \geq 2 + \frac{1}{8}$$

$$\frac{3x - 4x}{12} \geq \frac{16 + 1}{8}$$

$$\frac{-x}{12} \geq \frac{17}{8}$$

$$-x \geq \frac{51}{2}$$

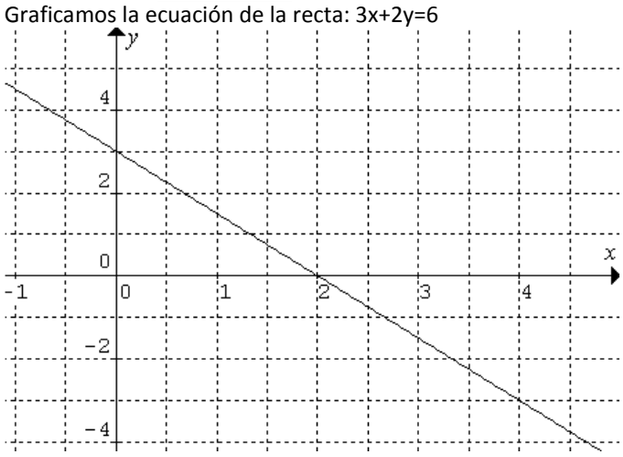
$$x \leq \frac{-51}{2}$$

3) Resolver la inecuación: $3x + 2y \geq 6$

Partimos graficando la ecuación:
Hacemos una tabla:

X	Y
0	3
2	0

Graficamos la ecuación de la recta: 3x+2y=6

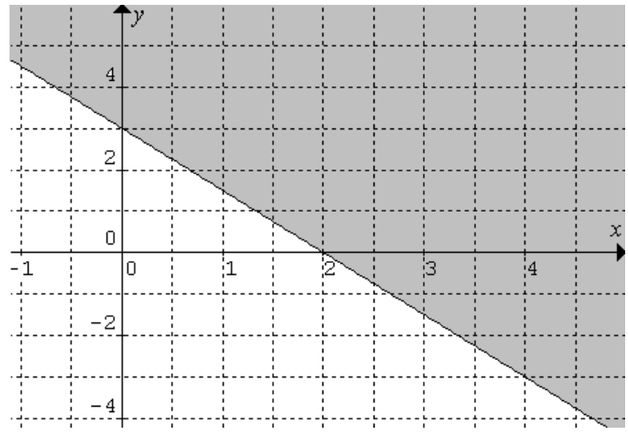


Luego vemos si el punto (0,0) o cualquier otro que elijamos, cumpla la desigualdad inicial.

(0,0) en $3x + 2y \geq 6$; veamos

3(0) + 2(0) ≥6 Lo cual es falso ....

Luego (0,0) no pertenece al semiplano de la solución, por lo que es el otro semiplano el que representa en conjunto solución. Gráficamente la solución la da la región sombreada:



Ejercicios propuestos:

1) 2x + 5 > 4x – 9

2) $\frac{x+2}{3} \geq 5x - 1$

3) Encontrar la solución de la inecuación con dos variables:

$$x + y \geq 5$$

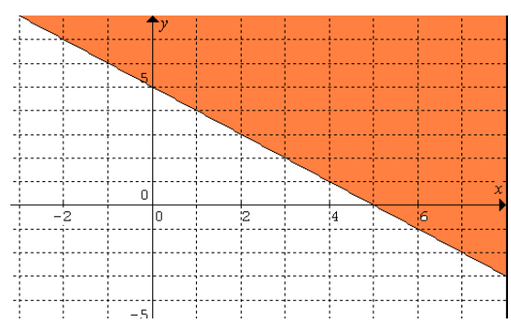
4) $\frac{x+10}{6} + 1 > \frac{4-5x}{6} + 1$

Soluciones:

1) X < 7

2) $\left]-\infty, \frac{5}{14}\right]$

3) La región está achurada de naranjo:



4) X > -1