



Desigualdades e inecuaciones

Grado 11-2

DESIGUALDADES E INECUACIONES

- 1. **INTERVALO**: es el conjunto de números reales
- comprendidos entre otros dos dados: **a** y **b** que se
- denominan **extremos** del intervalo.
- También se llama intervalo al segmento
- determinado por los puntos **a** y **b** que representa
- una porción de la recta Real.
- Ejemplo
- $(2,5)$ Es un intervalo de extremos 2 y 5 y a este
- pertenecen todos los números comprendidos entre
- 2 y 5 sin incluir sus extremos.



CLASES DE INTERVALOS

- ● **Intervalos abiertos:** (a,b) : Son todos los números entre a y b sin incluir sus extremos.
- ● **Intervalos cerrados:** $[a,b]$: Son todos los números entre a y b incluyendo sus extremos.
- ● **Intervalos semiabiertos o semicerrados:** $[a,b)$
 - Son todos los números entre a y b incluyendo el extremo a .
- ● **Intervalos infinitos:** (a,∞) : Son todos los números mayores que a .

INECUACIÓN

- **2. INECUACIÓN** Es toda expresión en la que aparece
- alguno de los símbolos \leq , \geq , $<$ ó $>$.
- Las desigualdades como las inecuaciones se
- pueden clasificar en:
- **Verdadera:** $-5 > -10$
- **Absurda:** $3 < -2$
- **Inecuación:** $5x-9 \geq 2x+1$
- Las soluciones de las desigualdades son intervalos.

PROPIEDADES DE LAS DESIGUALDADES

- Si $a < b$ y c un número real cualquiera, entonces
- $a \pm c < b \pm c$.
- ● Si $a < b$ y c un número real positivo cualquiera,
- entonces $a \cdot c < b \cdot c$.
- ● Si $a < b$ y c un número real negativo cualquiera,
- entonces $a \cdot c > b \cdot c$.

CLASIFICACIÓN DE DESIGUALDADES

- ● **Desigualdades lineales:** Son las más sencillas puesto que
 - solamente contienen la variable a la primera potencia.
- ● **Desigualdades lineales dobles:** Son desigualdades lineales
 - que contienen dos signos de comparación.
- ● **Desigualdades cuadráticas:** Como su nombre lo indica son
 - aquellas en las que en uno de sus miembros o en ambos aparece
 - un término cuadrático.
- ● **Desigualdades racionales:** Son aquellas en las que aparecen
 - cocientes con variable en el denominador y/o en el numerador.

SOLUCIÓN DE DESIGUALDADES

- 1. Resuelva la inecuación $2x+3>-2$

$2x+3>-2$ desigualdad a solucionar

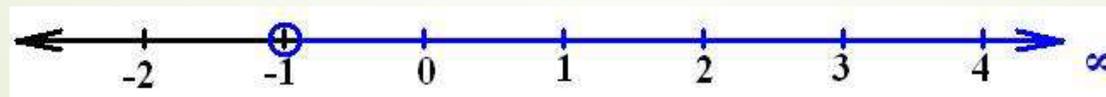
$2x>-2-3$ adicionando -3

$2x>-1$ Realizando la operación

$x>-2/2$ dividiendo por 2

$x>-1$ resolviendo la división

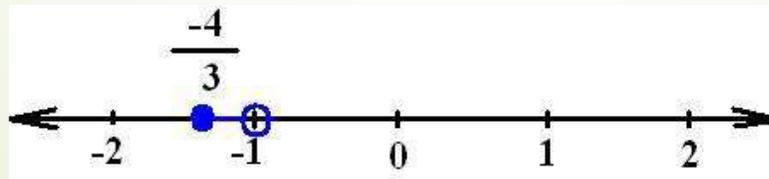
La solución de la desigualdad es el intervalo abierto $(-1, \infty)$



SOLUCIÓN DE DESIGUALDADES

➤ 2. Resuelva la inecuación $-2 < 1 - 3x \leq 4$

- $-2 < 1 - 3x \leq 4$ Desigualdad a solucionar
- $-2 - 1 < -3x \leq 4 - 1$ adicionando -1 a las tres expresiones
- $-3 < -3x \leq 3$ realizando las operaciones
- $-3 / -3 > x \geq 4 / -3$ dividiendo por -3 a las tres expresiones
- $-1 > x \geq -4/3$ realizando la división
- $-4/3 \leq x < -1$ La solución de la desigualdad es el
- intervalo semiabierto $[-4/3, -1)$



SOLUCIÓN DE DESIGUALDADES

3. Resuelva la inecuación $3+3x \leq 5x+1 < 17+3x$

Como es una desigualdad doble con variable en las tres expresiones se debe separar así:

$$3+3x \leq 5x+1 \text{ Lado Izquierdo}$$

$$3-1 \leq 5x-3x \text{ Despeje de incógnita}$$

$$2 \leq 2x \text{ Solución de términos semejantes}$$

$$1 \leq x \text{ Solución del lado izquierdo}$$

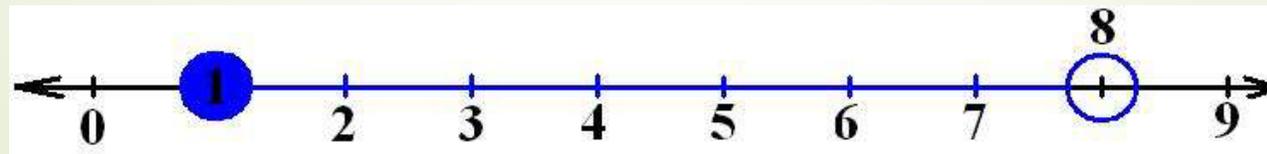
$$5x+1 < 17+3x \text{ Lado derecho}$$

$$5x-3x < 17-1 \text{ Despeje de incógnita}$$

$$2x < 16 \text{ Solución de términos semejantes}$$

$$x < 8 \text{ Solución del lado derecho}$$

La solución de la desigualdad es el intervalo semiabierto $[1,8)$



SOLUCIÓN DE DESIGUALDADES

- 4. Resuelva la inecuación $4x^2+8x-1 \leq x^2-6$

Esta desigualdad es cuadrática por tal motivo se soluciona así:

$$4x^2+8x-1 \leq x^2-6 \quad \text{Desigualdad a Resolver}$$

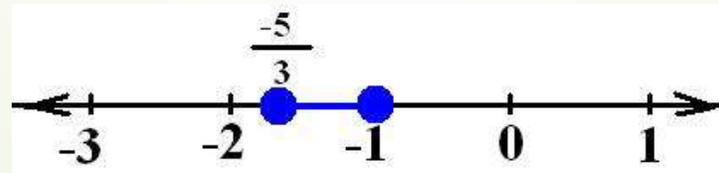
$$4x^2+8x-1 - x^2+6 \leq 0 \quad \text{Dejando a un lado el 0}$$

$$3x^2+8x+5 \leq 0 \quad \text{Adicionan términos semejantes}$$

$$(3x+5)(x+1) \leq 0 \quad \text{Factorizando el polinomio}$$

$x = -5/3$ y $x = -1$ Se hallan los ceros de los factores

La solución de la inecuación es $[-5/3, -1]$



SOLUCIÓN DE DESIGUALDADES

- 5. Resuelva la inecuación $\frac{x+1}{x-1} \geq -2$

$$\frac{x+1}{x-1} \geq -2 \quad \text{Desigualdad a resolver}$$

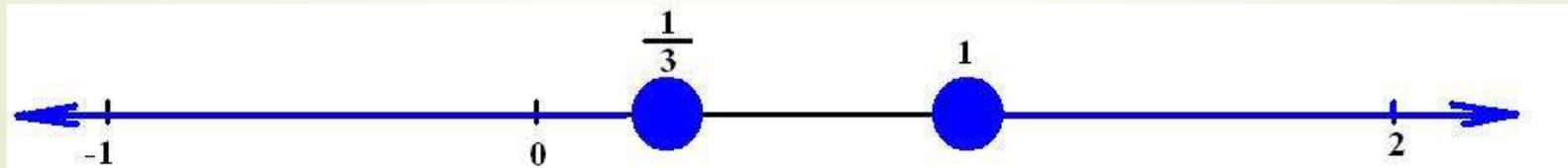
$$\frac{x+1}{x-1} + 2 \geq 0 \quad \text{Sumando 2 en ambos lados}$$

$$\frac{x+1+2x-2}{x-1} \geq 0 \quad \text{Resolviendo la suma indicada}$$

$$\frac{3x-1}{x-1} \geq 0 \quad \text{Eliminando términos semejantes}$$

$x=1/3$ y $x=1$ Se hallan los ceros de los factores

La solución de la inecuación es el intervalo de los $\left(-\infty, \frac{1}{3}\right] \cup [1, \infty)$



EJERCICIOS

► □ Resuelva las siguientes inecuaciones. Haga la representación de la recta real

1. $3x + 1 < x + 12$

2. $3x - 8 + 2x + 15 \leq 9x - 23 + 2x + 12$

3. $5x - \frac{2}{5} \leq 2 - \frac{7x}{2} < 3$

4. $2x^2 \geq -29x - 90$

5. $21x^2 \geq -11x + 2$

6. $\frac{2x-3}{5x+2} \geq -2$

7. $\frac{3x^2-2x}{3x+2} \leq -2$