

Ficha complementaria:
**Desigualdades
e Inecuaciones**
MATEMÁTICAS

RUTA DE APRENDIZAJE

- Este documento tiene por objetivo reforzar el contenido de desigualdades e inecuaciones trabajado en la ficha anterior, por lo que su ruta de aprendizaje es:



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

CONTENIDO

Resolución de las inecuaciones

EJERCICIOS RESUELTOS

PRUEBA TUS CONOCIMIENTOS

RESPUESTAS

SÍNTESIS

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

INTRODUCCIÓN

En la ficha de “Desigualdades e Inecuaciones” se reconocieron las propiedades de las desigualdades y como utilizarlas en la resolución de inecuaciones, recordemos que una **inecuación es una desigualdad de la que se desconoce un conjunto de valores.**

En este documento se pretende reforzar ese contenido por medio de ejercicios resueltos y propuestos, por lo que **es de suma importancia que antes de trabajarla revise la guía de contenido.**

RESOLUCIÓN DE INECUACIONES

- Resolver una inecuación es **ENCONTRAR TODOS LOS VALORES DE LAS INCÓGNITAS QUE SATISFACEN LA DESIGUALDAD**. Para ello, si la inecuación es lineal, se pueden seguir los siguientes pasos:
 1. Quitamos paréntesis y si hay denominadores se eliminan.
 2. Agrupamos los términos en x a un lado de la desigualdad y los términos independientes en el otro.
 3. Efectuamos las operaciones.
 4. Si el coeficiente de la x es negativo multiplicamos por -1 , por lo que cambiaría el sentido de la desigualdad.
 5. Despejamos la incógnita.

- Si la inecuación es de **GRADO MAYOR A UNO CON UNA INCÓGNITA**, se siguen los siguientes pasos:
 1. Quitamos paréntesis y si hay denominadores se eliminan.
 2. Desigualar la inecuación a cero.
 3. Efectuamos las operaciones.
 4. Calculamos los ceros de la inecuación.
 5. Representamos los ceros en la recta real.
 6. Se estudian los signos por intervalo de la recta.

- Si la inecuación es **RACIONAL** es recomendable seguir los siguientes pasos:
 1. Desigualar la inecuación a cero.
 2. Efectuar las operaciones algebraicas para que quede una fracción desigualada a cero.
 3. Calculamos los ceros del numerador y del denominador.
 4. Representar los ceros en la recta real.
 5. Se estudian los signos por intervalo de la recta.

Para escribir la solución, en general se hace en forma de intervalo o gráfica como muestra la **tabla 2**.

Tabla 2: Intervalos escritos como notación, desigualdad y gráfica (Swokowski, 2009)

Notación	Desigualdad	Gráfica
(1) (a, b)	$a < x < b$	
(2) $[a, b]$	$a \leq x \leq b$	
(3) $[a, b)$	$a \leq x < b$	
(4) $(a, b]$	$a < x \leq b$	
(5) (a, ∞)	$x > a$	
(6) $[a, \infty)$	$x \geq a$	
(7) $(-\infty, b)$	$x < b$	
(8) $(-\infty, b]$	$x \leq b$	
(9) $(-\infty, \infty)$	$-\infty < x < \infty$	

En la tabla 2 se puede observar los diferentes intervalos que se pueden obtener a partir de los resultados de una inecuación. La notación (1), indica que los valores que son solución de la inecuación se encuentran entre a y b , pero no los incluye (intervalo abierto). A diferencia del intervalo (2), que sí incluye los extremos a , b (intervalo cerrado). En el caso de (3), incluye a a , pero no a b , y en (4) se incluye b , pero no a (intervalos semiabiertos). En el caso del infinito, siempre utiliza el intervalo abierto.

EJERCICIOS RESUELTOS

A continuación, se presentan ejercicios resueltos con sus procedimientos, en estos se sugiere hacer lo siguiente:

- Lee comprensivamente.
- Revisa el paso a paso.
- Destaca lo que te resulte importante.
- Destaca lo que te genere dudas y luego consulta al tutor.

1. Resolver la inecuación

$$5(3x - 8) - 4(2x - 6) - 9x < 2$$

Aplicando los pasos para resolver inecuaciones tenemos:

$$5(3x - 8) - 4(2x - 6) - 9x < 2$$

- Quitar paréntesis

$$15x - 40 - 8x + 24 - 9x < 2$$

- Agrupamos los términos

$$15x - 8x - 9x < 2 + 40 - 24$$

- Efectuamos las operaciones

$$-2x < 18$$

- Multiplicamos por -1 , por lo que cambia la orientación de la desigualdad

$$2x > -18$$

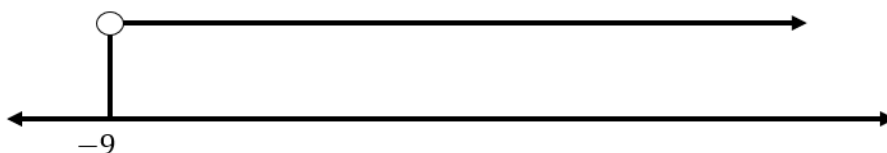
- Despejamos la incógnita

$$x > -\frac{18}{2}$$

$$x > -9$$

Esta solución escrita en forma de intervalo es: $(-9, \infty)$

Gráficamente se tiene:



Esto quiere decir, que cualquier valor mayor que -9 es solución de la inecuación.

2. Resolver la inecuación

$$\frac{x-3}{2} - \frac{2(x+1)}{4} \geq \frac{3(x-1)}{6} - \frac{1}{2} \left(x + \frac{x-1}{2} \right)$$

Aplicando los pasos para resolver inecuaciones tenemos:

- Quitar paréntesis y eliminar denominadores (multiplicando por el mínimo común múltiplo, que en este caso es 12)

$$\frac{x-3}{2} - \frac{2x+2}{4} \geq \frac{3x-3}{6} - \frac{x}{2} - \frac{x-1}{4} \quad / \cdot 12$$

$$\frac{12(x-3)}{2} - \frac{12(2x+2)}{4} \geq \frac{12(3x-3)}{6} - \frac{12x}{2} - \frac{12(x-1)}{4}$$

$$6(x-3) - 3(2x+2) \geq 2(3x-3) - 6x - 3(x-1)$$

$$6x - 18 - 6x - 6 \geq 6x - 6 - 6x - 3x + 3$$

- Agrupamos los términos

$$6x - 6x - 6x + 6x + 3x \geq -6 + 3 + 18 + 6$$

- Efectuamos las operaciones

$$3x \geq 21$$

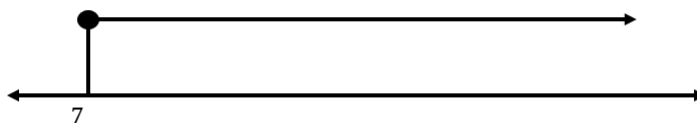
- Despejamos la incógnita

$$x \geq \frac{21}{3}$$

$$x \geq 7$$

Esta solución escrita en forma de intervalo es: $[7, \infty)$

Gráficamente se tiene:



Esto quiere decir, que cualquier valor mayor o igual que 7 es solución de la inecuación.

3. Resolver la inecuación

$$x^4 - 3x^3 \leq 10x^2$$

Aplicando los pasos para resolver inecuaciones tenemos:

- Desigualar la inecuación a cero

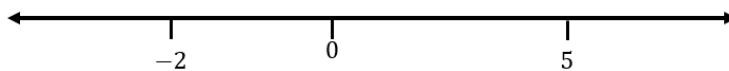
$$x^4 - 3x^3 - 10x^2 \leq 0$$

- Calcular los ceros de la inecuación, para esto podemos factorizar

$$\begin{aligned}x^2(x^2 - 3x - 10) &\leq 0 \\x^2(x - 5)(x + 2) &\leq 0\end{aligned}$$

Los ceros son: 0, 5 y -2

- Representar los ceros en la recta



- Se estudian los signos por intervalos de la recta:

$x = -3$ pertenece al primer intervalo, reemplazando tenemos:

$$\begin{aligned}(-3)^4 - 3(-3)^3 - 10(-3)^2 &= 81 - 3 \cdot (-27) - 10 \cdot (9) \\&= 81 + 81 - 90 \\&= 81 + 81 - 90 \\&= 72 > 0\end{aligned}$$

El primer intervalo no es solución.

$x = -1$ pertenece al segundo intervalo, reemplazando tenemos:

$$\begin{aligned}(-1)^4 - 3(-1)^3 - 10(-1)^2 &= 1 - 3 \cdot (-1) - 10 \cdot (1) \\&= 1 + 3 - 10 \\&= 4 - 10 \\&= -6 < 0\end{aligned}$$

El segundo intervalo es solución.

$x = 2$ pertenece al tercer intervalo, reemplazando tenemos:

$$\begin{aligned}(2)^4 - 3(2)^3 - 10(2)^2 &= 16 - 3 \cdot (8) - 10 \cdot (4) \\ &= 16 - 24 - 40 \\ &= 16 - 64 \\ &= -48 < 0\end{aligned}$$

El tercer intervalo es solución.

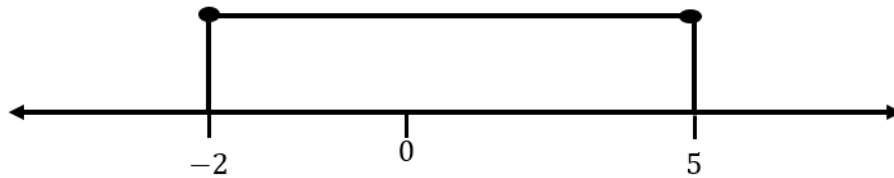
$x = 6$ pertenece al último intervalo, reemplazando tenemos:

$$\begin{aligned}(6)^4 - 3(6)^3 - 10(6)^2 &= 1296 - 3 \cdot (216) - 10 \cdot (36) \\ &= 1296 - 648 - 360 \\ &= 1296 - 1008 \\ &= 288 > 0\end{aligned}$$

El último intervalo no es solución.

Esta solución escrita en forma de intervalo es: $[-2,5]$

Gráficamente se tiene:



Esto quiere decir, que cualquier valor entre -2 y 5 , incluyéndolos (ya que la inecuación pedía los valores menores o iguales a cero) es solución de la inecuación.

PRUEBA TUS CONOCIMIENTOS

A continuación, se presentan ejercicios propuestos para que puedas resolver y practicar, recuerda hacer lo siguiente:

- Resuélvelos siguiendo los pasos utilizados en los problemas resueltos.
- Si es necesario apóyate con los apuntes.
- Si surgen dudas, registrarlas para luego consultar con el tutor.
- ¡Buen trabajo!

1. Resuelve las siguientes inecuaciones, escribe las soluciones como intervalos y de forma gráfica (Carreño Campos & Cruz Schmidt , 2006).

a) $3x - 2x \leq 4(x - 3) + 5x$

b) $\left(\frac{5}{3}x - 9\right)3 \geq \frac{8x+2}{2}$

c) $\frac{2(x-2)}{4} - \frac{3(x-3)}{5} \geq x - 1 - \frac{2(3x-2)}{8} + 2$

Respuestas

1.

a) $x \geq \frac{3}{2}$

b) $x \geq 28$

c) $x \geq 28$



SÍNTESIS

DESIGUALDAD

- Expresión que indica que una cantidad es mayor o menor que otra.

INECUACIÓN

- Es una desigualdad en la que hay una o más incógnitas.



BIBLIOGRAFÍA

- Baldor, A. (1983). *Álgebra* . La Habana : La Moderna Poesia.
- Carreño Campos, X., & Cruz Schmidt , X. (2006). *Álgebra* . Santiago : Arrayán Editores S.A.
- Swokowski, E. (2009). *Álgebra y trigonometría con geometría analítica* . México : Edamsa Impresiones S.A. .
- Zill, D., & Dewar, J. (2003). *Álgebra y Trigonometría* . McGRAW-HILL.



¿Quieres recibir orientación para optimizar tu estudio en la universidad?

CONTAMOS CON PROFESIONALES EXPERTOS EN EL APRENDIZAJE QUE TE PUEDEN ORIENTAR

SOLICITA NUESTRO APOYO



Sitio Web de CIMA



Ver más fichas



Solicita más información