FISIMAT.com.mx

ÁLGEBRA Y PRECÁLCULO

Ing. Carlos Julián
Guía Exclusiva de Estudio

Desigualdades e Inecuaciones Lineales, Cuadráticas y Racionales

Guía Maestra de 25 Ejercicios Resueltos Paso a Paso y Formulario Práctico

🎁 Edición de Estudio Gratuita (Primeros 5 Resueltos + 20 de Práctica)

⭐ Formulario Rápido y Conceptos Fundamentales

Inversión de Sentido por Factor Negativo: Al multiplicar o dividir una desigualdad por un número negativo, el sentido de la relación se invierte.

$$A < B \ \wedge \ c < 0 \implies A \cdot c > B \cdot c$$

Notación de Intervalos: Los corchetes incluyen los extremos (<= o >=) y los paréntesis los excluyen (<, > o infinito).

$$(a, b) \leftrightarrow a < x < b, \qquad [a, b] \leftrightarrow a \leq x \leq b, \qquad [a, +\infty) \leftrightarrow x \geq a$$

Valor Absoluto Menor Que (Intervalo Central): Equivale a una doble desigualdad continua con intersección de condiciones.

$$|u| < a \iff -a < u < a \qquad (a > 0)$$

Valor Absoluto Mayor Que (Unión de Colas): Equivale a la unión de dos semirrectas opuestas hacia los extremos.

$$|u| > a \iff u < -a \ \vee \ u > a \qquad (a > 0)$$

Restricción en Inecuaciones Racionales: Las raíces del denominador siempre quedan excluidas (paréntesis abierto) y nunca se pasa el denominador multiplicando.

$$\frac{P(x)}{Q(x)} \geq 0 \implies Q(x) \neq 0$$

Parte 1: Calentamiento (Uso Directo de Fórmulas)

Enfocada en afianzar conceptos clave y despejes básicos.

Ejercicio 1 Inecuación lineal elemental

Resuelve $4x - 7 < 9$ y expresa el resultado como intervalo.

💡 Procedimiento Paso a Paso:

Datos Clave:

- Desigualdad lineal simple

Fórmula y Despeje:

$$ax + b < c$$

Sustitución y Operaciones:

$$4x < 9 + 7 \implies 4x < 16 \implies x < 4$$

RESULTADO: $(-\infty, 4)$

Nota Física: Al dividir por $4 > 0$, el sentido de la desigualdad se conserva.

Ejercicio 2 Inecuación lineal con coeficiente negativo

Encuentra el conjunto solución de $-5x + 3 \geq 23$.

💡 Procedimiento Paso a Paso:

Datos Clave:

- Coeficiente principal negativo: -5

Fórmula y Despeje:

$$A \geq B \implies \frac{A}{-k} \leq \frac{B}{-k}$$

Sustitución y Operaciones:

$$-5x \geq 20 \implies x \leq \frac{20}{-5} \implies x \leq -4$$

RESULTADO: $(-\infty, -4]$

Nota Física: Dividir entre -5 invierte obligatoriamente $\geq$ a $\leq$.

Ejercicio 3 Inecuación con incógnita en ambos miembros

Resuelve $3x - 5 \leq 7x + 3$.

💡 Procedimiento Paso a Paso:

Datos Clave:

- Agrupación de incógnitas a la izquierda

Fórmula y Despeje:

$$3x - 7x \leq 3 + 5$$

Sustitución y Operaciones:

$$-4x \leq 8 \implies x \geq -2$$

RESULTADO: $[-2, +\infty)$

Nota Física: El extremo -2 queda incluido por el signo $\leq$ original.

Ejercicio 4 Desigualdad doble continua

Resuelve $-5 < 2x + 1 \leq 9$.

💡 Procedimiento Paso a Paso:

Datos Clave:

- Tres miembros simultáneos

Fórmula y Despeje:

$$a < mx + b \leq c$$

Sustitución y Operaciones:

$$-5 - 1 < 2x \leq 9 - 1 \implies -6 < 2x \leq 8 \implies -3 < x \leq 4$$

RESULTADO: $(-3, 4]$

Nota Física: Cada operación se aplica simultáneamente en los tres bloques de la desigualdad.

Ejercicio 5 **Desigualdad elemental con valor absoluto menor que**

Resuelve $|x-3|<5$.

💡 **Procedimiento Paso a Paso:**

Datos Clave:

- Caso 1: $|u|<a \iff -a<u<a$

Fórmula y Despeje:

$$-5<x-3<5$$

Sustitución y Operaciones:

$$-5+3<x<5+3 \implies -2<x<8$$

RESULTADO: $(-2,8)$

Nota Física: Representa todos los puntos cuya distancia al 3 es menor que 5.

Parte 2: Análisis y Aplicación Práctica

Problemas contextualizados que requieren más de un paso analítico.

Ejercicio 6 **Inecuación lineal con fracciones**

Resuelve $\frac{x-2}{3}-\frac{x+1}{2}>1$.

Datos del Problema:

- Mínimo común múltiplo: $\text{mcm}(3,2)=6>0$

🔒

¿Quieres ver el procedimiento paso a paso y la comprobación de este ejercicio?

Desbloquea la **Guía Completa en PDF** con los 25 ejercicios resueltos paso a paso, diagramas vectoriales y formulario extendido por solo **$49 MXN**.

👉 **Desbloquear Guía Completa de Desigualdades e Inecuaciones Lineales, Cuadráticas y Racionales**

Ejercicio 7 Inecuación cuadrática factorizable menor o igual a cero

Determina el intervalo solución de $x^2 - 7x + 10 \leq 0$.

Datos del Problema:

- Factorización: $(x - 2)(x - 5) \leq 0$

¿Quieres ver el procedimiento paso a paso y la comprobación de este ejercicio?

Desbloquea la **Guía Completa en PDF** con los 25 ejercicios resueltos paso a paso, diagramas vectoriales y formulario extendido por solo **$49 MXN**.

👉 **Desbloquear Guía Completa de Desigualdades e Inecuaciones Lineales, Cuadráticas y Racionales**

Ejercicio 8 Inecuación cuadrática mayor que cero

Resuelve $x^2 - 5x + 6 > 0$.

Datos del Problema:

- Factorización: $(x - 2)(x - 3) > 0$

¿Quieres ver el procedimiento paso a paso y la comprobación de este ejercicio?

Desbloquea la **Guía Completa en PDF** con los 25 ejercicios resueltos paso a paso, diagramas vectoriales y formulario extendido por solo **$49 MXN**.

👉 **Desbloquear Guía Completa de Desigualdades e Inecuaciones Lineales, Cuadráticas y Racionales**

Ejercicio 9 Diferencia de cuadrados en desigualdad

Resuelve $9 - x^2 \geq 0$.

Datos del Problema:

- Multiplicamos por -1: $x^2 - 9 \leq 0$

¿Quieres ver el procedimiento paso a paso y la comprobación de este ejercicio?

Desbloquea la **Guía Completa en PDF** con los 25 ejercicios resueltos paso a paso, diagramas vectoriales y formulario extendido por solo **$49 MXN**.

👉 **Desbloquear Guía Completa de Desigualdades e Inecuaciones Lineales, Cuadráticas y Racionales**

Ejercicio 10 Valor absoluto mayor o igual que

Encuentra el conjunto solución de $|2x-1| \geq 7$.

Datos del Problema:

- Caso 2: $2x-1 \leq -7$ o $2x-1 \geq 7$

¿Quieres ver el procedimiento paso a paso y la comprobación de este ejercicio?

Desbloquea la **Guía Completa en PDF** con los 25 ejercicios resueltos paso a paso, diagramas vectoriales y formulario extendido por solo **$49 MXN**.

👉 **Desbloquear Guía Completa de Desigualdades e Inecuaciones Lineales, Cuadráticas y Racionales**

Ejercicio 11 Inecuación racional básica con punto excluido

Resuelve $\frac{x+1}{x-3} \geq 0$.

Datos del Problema:

- Cero del numerador: $x=-1$, cero del denominador: $x=3$ (prohibido)

¿Quieres ver el procedimiento paso a paso y la comprobación de este ejercicio?

Desbloquea la **Guía Completa en PDF** con los 25 ejercicios resueltos paso a paso, diagramas vectoriales y formulario extendido por solo **$49 MXN**.

👉 **Desbloquear Guía Completa de Desigualdades e Inecuaciones Lineales, Cuadráticas y Racionales**

Ejercicio 12 Inecuación racional con lado derecho no nulo

Resuelve $\frac{x}{x-2} < 3$.

Datos del Problema:

- Pasamos el 3 restando a la izquierda; NO multiplicar por $x-2$

¿Quieres ver el procedimiento paso a paso y la comprobación de este ejercicio?

Desbloquea la **Guía Completa en PDF** con los 25 ejercicios resueltos paso a paso, diagramas vectoriales y formulario extendido por solo **$49 MXN**.

👉 **Desbloquear Guía Completa de Desigualdades e Inecuaciones Lineales, Cuadráticas y Racionales**

Ejercicio 13 Desigualdad cuadrática sin raíces reales (discriminante negativo)

Resuelve $x^2 + 2x + 5 > 0$.

Datos del Problema:

- Discriminante: $\Delta = 2^2 - 4(1)(5) = -16 < 0$

¿Quieres ver el procedimiento paso a paso y la comprobación de este ejercicio?

Desbloquea la **Guía Completa en PDF** con los 25 ejercicios resueltos paso a paso, diagramas vectoriales y formulario extendido por solo **$49 MXN**.

👉 **Desbloquear Guía Completa de Desigualdades e Inecuaciones Lineales, Cuadráticas y Racionales**

Ejercicio 14 Doble desigualdad con variable negativa en medio

Resuelve $-4 \leq 5 - 3x < 11$.

Datos del Problema:

- Restar 5 y luego dividir por -3 invirtiendo ambos sentidos

¿Quieres ver el procedimiento paso a paso y la comprobación de este ejercicio?

Desbloquea la **Guía Completa en PDF** con los 25 ejercicios resueltos paso a paso, diagramas vectoriales y formulario extendido por solo **$49 MXN**.

👉 **Desbloquear Guía Completa de Desigualdades e Inecuaciones Lineales, Cuadráticas y Racionales**

Ejercicio 15 Aplicación de dominio de una raíz cuadrada

Halla el dominio real de la función $f(x) = \sqrt{2x^2 - 5x - 3}$.

Datos del Problema:

- Condición de radicando par: $2x^2 - 5x - 3 \geq 0$

¿Quieres ver el procedimiento paso a paso y la comprobación de este ejercicio?

Desbloquea la **Guía Completa en PDF** con los 25 ejercicios resueltos paso a paso, diagramas vectoriales y formulario extendido por solo **$49 MXN**.

👉 **Desbloquear Guía Completa de Desigualdades e Inecuaciones Lineales, Cuadráticas y Racionales**

Parte 3: Nivel Examen e Ingeniería

Ejercicios de alta exigencia, situaciones combinadas y casos reales.

Ejercicio 16 Inecuación polinomial cúbica por puntos críticos

Resuelve $x^3 - 4x < 0$.

Datos del Problema:

- Factorización completa: $x(x-2)(x+2) < 0$

¿Quieres ver el procedimiento paso a paso y la comprobación de este ejercicio?

Desbloquea la **Guía Completa en PDF** con los 25 ejercicios resueltos paso a paso, diagramas vectoriales y formulario extendido por solo **$49 MXN**.

👉 **Desbloquear Guía Completa de Desigualdades e Inecuaciones Lineales, Cuadráticas y Racionales**

Ejercicio 17 Inecuación con factor de multiplicidad par

Resuelve $(x-1)^2(x+3) \geq 0$.

Datos del Problema:

- El factor $(x-1)^2 \geq 0$ nunca cambia de signo (siempre positivo o cero)

¿Quieres ver el procedimiento paso a paso y la comprobación de este ejercicio?

Desbloquea la **Guía Completa en PDF** con los 25 ejercicios resueltos paso a paso, diagramas vectoriales y formulario extendido por solo **$49 MXN**.

👉 **Desbloquear Guía Completa de Desigualdades e Inecuaciones Lineales, Cuadráticas y Racionales**

Ejercicio 18 Doble valor absoluto por elevación al cuadrado

Resuelve $|2x-3| < |x+3|$.

Datos del Problema:

- Ambos miembros no negativos: elevamos al cuadrado

¿Quieres ver el procedimiento paso a paso y la comprobación de este ejercicio?

Desbloquea la **Guía Completa en PDF** con los 25 ejercicios resueltos paso a paso, diagramas vectoriales y formulario extendido por solo **$49 MXN**.

👉 **Desbloquear Guía Completa de Desigualdades e Inecuaciones Lineales, Cuadráticas y Racionales**

Ejercicio 19 Inecuación con doble restricción (doble valor absoluto concéntrico)

Resuelve $2 < |x-1| \leq 5$.

Datos del Problema:

- Se cumplen $|x-1| > 2$ y $|x-1| \leq 5$

¿Quieres ver el procedimiento paso a paso y la comprobación de este ejercicio?

Desbloquea la **Guía Completa en PDF** con los 25 ejercicios resueltos paso a paso, diagramas vectoriales y formulario extendido por solo **$49 MXN**.

👉 **Desbloquear Guía Completa de Desigualdades e Inecuaciones Lineales, Cuadráticas y Racionales**

Ejercicio 20 Inecuación racional cuadrática con dos asíntotas

Resuelve $\frac{x+2}{x^2-9} \leq 0$.

Datos del Problema:

- Factorización: $\frac{x+2}{(x-3)(x+3)} \leq 0, x \neq \pm 3$

¿Quieres ver el procedimiento paso a paso y la comprobación de este ejercicio?

Desbloquea la **Guía Completa en PDF** con los 25 ejercicios resueltos paso a paso, diagramas vectoriales y formulario extendido por solo **$49 MXN**.

👉 **Desbloquear Guía Completa de Desigualdades e Inecuaciones Lineales, Cuadráticas y Racionales**

Ejercicio 21 Aplicación comercial de punto de equilibrio (utilidad positiva)

Una empresa fabrica piezas con costo fijo de $\$12\,000$ y costo unitario de $\$45$. Si las vende a $\$85$ cada una, ¿cuántas unidades q debe vender para obtener una utilidad superior a $\$8\,000$?

Datos del Problema:

- Ingreso: $85q$, Costo: $45q + 12\,000$

¿Quieres ver el procedimiento paso a paso y la comprobación de este ejercicio?

Desbloquea la **Guía Completa en PDF** con los 25 ejercicios resueltos paso a paso, diagramas vectoriales y formulario extendido por solo **$49 MXN**.

👉 **Desbloquear Guía Completa de Desigualdades e Inecuaciones Lineales, Cuadráticas y Racionales**

Ejercicio 22 Inecuación con dos fracciones racionales

Resuelve $\frac{1}{x-1} \geq \frac{2}{x+2}$.

Datos del Problema:

- Restamos: $\frac{1}{x-1} - \frac{2}{x+2} \geq 0$

¿Quieres ver el procedimiento paso a paso y la comprobación de este ejercicio?

Desbloquea la **Guía Completa en PDF** con los 25 ejercicios resueltos paso a paso, diagramas vectoriales y formulario extendido por solo **$49 MXN**.

👉 **Desbloquear Guía Completa de Desigualdades e Inecuaciones Lineales, Cuadráticas y Racionales**

Ejercicio 23 Desigualdad cuadrática con fórmula general (raíces irracionales)

Resuelve $x^2 - 4x + 1 < 0$.

Datos del Problema:

- Raíces: $x = \frac{4 \pm \sqrt{16-4}}{2} = 2 \pm \sqrt{3}$

¿Quieres ver el procedimiento paso a paso y la comprobación de este ejercicio?

Desbloquea la **Guía Completa en PDF** con los 25 ejercicios resueltos paso a paso, diagramas vectoriales y formulario extendido por solo **$49 MXN**.

👉 **Desbloquear Guía Completa de Desigualdades e Inecuaciones Lineales, Cuadráticas y Racionales**

Ejercicio 24 Sistema simultáneo de inecuaciones lineales

Halla la intersección solución de: $2x - 3 \geq 5$ y $1 - x > -7$.

Datos del Problema:

- Inecuación 1: $x \geq 4$
- Inecuación 2: $-x > -8 \implies x < 8$

¿Quieres ver el procedimiento paso a paso y la comprobación de este ejercicio?

Desbloquea la **Guía Completa en PDF** con los 25 ejercicios resueltos paso a paso, diagramas vectoriales y formulario extendido por solo **$49 MXN**.

👉 **Desbloquear Guía Completa de Desigualdades e Inecuaciones Lineales, Cuadráticas y Racionales**

Ejercicio 25 **Inecuación con valor absoluto y denominador**

Resuelve $\frac{|x-2|}{x+4} > 0$.

Datos del Problema:

- Numerador $|x-2| \geq 0$ (solo es cero en $x = 2$)
- Se exige $|x-2| > 0$ y $x + 4 > 0$

🔒

¿Quieres ver el procedimiento paso a paso y la comprobación de este ejercicio?

Desbloquea la **Guía Completa en PDF** con los 25 ejercicios resueltos paso a paso, diagramas vectoriales y formulario extendido por solo **$49 MXN**.

👉 **Desbloquear Guía Completa de Desigualdades e Inecuaciones Lineales, Cuadráticas y Racionales**