



# ALFONSO UGARTE SCHOOL

*Never stop learning because life never stops teaching*



# ÁLGEBRA

**III BIMESTRE**

**TERCER GRADO**

# Índice

## ÁLGEBRA

- Cap. 1. Inecuaciones de la forma  $x+a>b$  y  $x-a<b$ .....
- Cap. 2. Inecuaciones de la forma  $ax<b$ .....
- Cap. 3. Miscelánea de inecuaciones de forma  $x+a<b$ ,  $x-a<b$  y  $ax<b$ .....
- Cap. 4. Expresión algebraica: elementos.....
- Cap. 5. Términos semejantes de 2do y 3er grado.....
- Cap. 6. Operaciones combinadas con términos semejantes.....
- Cap. 7. Reducción de términos semejantes.....

# INECUACIONES DE LA FORMA $X+A>B$ Y $X-A<B$

1

Una inecuación es una desigualdad algebraica en la que aparecen una o más incógnitas en cada miembro. Si la desigualdad es del tipo  $<$  o  $>$  se denomina inecuación en sentido estricto.

Variable  
↓

$X + 8 < 26$

Primer miembro ←      → Segundo miembro

- ▶ Si tenemos adición (+) en un miembro, pasa al otro como sustracción (-).

Variable  
↓

$X - 9 < 13$

Primer miembro ←      → Segundo miembro

- ▶ Si tenemos sustracción (-) en un miembro, pasa al otro miembro como adición (+).

José tiene cierta cantidad de canicas, esa cantidad es mayor que 3. José puede tener 4 canicas: \_\_\_\_\_

- ▶ Podrá tener 5 : \_\_\_\_\_
- ▶ Podrá tener 6 : \_\_\_\_\_
- ▶ Podrá tener 7 : \_\_\_\_\_
- ▶ Podrá tener 8 : \_\_\_\_\_

- ▶ Cuando  $x < 5$   
«x» puede ser: 1; 2; 3 ó 4
- ▶ Cuando  $x > 5$   
«x» puede ser: 6; 7; 8...

Mario tiene 2 canicas más que José, Mario tiene 9 canicas.

¿Cuántas canicas tiene José?

- ▶ José tiene \_\_\_\_\_ canicas.





## Actividades

- 1 Completa la expresión y luego resuelve.

$$x \overset{\text{pasa}}{\overset{\text{pasa}}{\text{(-2)}}} < 4 \longrightarrow x < 4 \text{ ( )}$$

Resolución:

$$x \overset{\text{pasa}}{\overset{\text{pasa}}{\text{(-2)}}} < 4 \longrightarrow x < 4 \overset{\text{(+2)}}{\text{(+)}}$$

$$x < + 2$$

$$x < 6$$

$$x \in \{1; 2; 3; 4; 5\}$$

- 2 Completa la expresión y luego resuelve.

$$x \overset{\text{pasa}}{\overset{\text{pasa}}{\text{(-2)}}} < 7 \longrightarrow x < \text{( )}$$

- 3 Completa la expresión y luego resuelve.

$$x \overset{\text{pasa}}{\overset{\text{pasa}}{\text{(-5)}}} > 2 \longrightarrow x > \text{( )}$$

- 4 Completa la expresión y luego resuelve.

$$x \overset{\text{pasa}}{\overset{\text{pasa}}{\text{(+3)}}} > 9 \longrightarrow x > \text{( )}$$



## Exigimos más

- 5 Completa la expresión y luego resuelve.

$$x \overset{\text{pasa}}{\overset{\text{pasa}}{\text{(+2)}}} > 7 \longrightarrow x > 7 \text{ ( )}$$

Resolución:

$$x \overset{\text{pasa}}{\overset{\text{pasa}}{\text{(+2)}}} > 7 \longrightarrow x > 7 \overset{\text{(-2)}}{\text{(-)}}$$

$$x > 7 - 2$$

$$x > 5$$

$$x \in \{6; 7; 8; 9; \dots\}$$

- 7 Completa la expresión y luego resuelve.

$$x \overset{\text{pasa}}{\overset{\text{pasa}}{\text{(-2)}}} > 7 \longrightarrow x > \text{( )}$$

- 8 Completa la expresión y luego resuelve.

$$x \overset{\text{pasa}}{\overset{\text{pasa}}{\text{(+3)}}} > 5 \longrightarrow x > \text{( )}$$

- 6 Completa la expresión y luego resuelve.

$$x \overset{\text{pasa}}{\overset{\text{pasa}}{\text{(+2)}}} < 9 \longrightarrow x < \text{( )}$$





## Demuestro mis habilidades

- 9 Completa la expresión y luego resuelve.

$$x \text{ } \overset{\text{pasa}}{\text{(-2)}} < 9 \longrightarrow x < \bigcirc$$

- 10 Completa la expresión y luego resuelve.

$$x \text{ } \overset{\text{pasa}}{\text{(+3)}} < 11 \longrightarrow x < \bigcirc$$

- 11 Completa la expresión y luego resuelve.

$$x \text{ } \overset{\text{pasa}}{\text{(+2)}} > 15 \longrightarrow x > \bigcirc$$

- 12 Completa la expresión y luego resuelve.

$$x \text{ } \overset{\text{pasa}}{\text{(-2)}} < 13 \longrightarrow x < \bigcirc$$

# INECUACIONES DE LA FORMA $AX < B$

2



- ▶ Si un número está multiplicado en un miembro, pasa al otro miembro dividiendo.

Variable

$$2x < 26$$

Primer miembro ←      → Segundo miembro

$$x < \frac{26}{2}$$

José siempre tiene el doble de canicas que Jorge.

- ▶ Si Jorge tiene 3, José tiene 6 (porque  $3 + 3 = 6$ )
- ▶ Si Jorge tiene 4, José tiene 8 (porque  $4 + 4 = 8$ )
- ▶ Si Jorge tiene 5, José tiene 10 (porque  $5 + 5 = 10$ )
- ▶ Si Jorge tiene 6, José tiene 12 (porque  $6 + 6 = 12$ )





## Actividades

- 1 Determina los valores de «x» que cumplen:  $2x < 14$

Resolución:

| Si x vale | 2x           |           |
|-----------|--------------|-----------|
| 1         | $1 + 1 = 2$  | Sí        |
| 2         | $2 + 2 = 4$  | Sí        |
| 3         | $3 + 3 = 6$  | Sí        |
| 4         | $4 + 4 = 8$  | Sí        |
| 5         | $5 + 5 = 10$ | Sí        |
| 6         | $6 + 6 = 12$ | Sí        |
| 7         | $7 + 7 = 14$ | No cumple |

$$x \in \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$$

- 2 Determina los valores de «x» que cumplen  $3x < 12$

- 3 Determina los valores de «x» que cumplen  $2x < 8$

- 4 Determina los valores de «x» que cumplen  $3x < 21$



## Exigimos más

- 5 Determina los valores de «x» que cumplen:  $5x < 30$

Resolución:

| Si x vale | 5x                  |              |
|-----------|---------------------|--------------|
| 1         | $1 + 1 + 1 + 1 + 1$ | 5            |
| 2         | $2 + 2 + 2 + 2 + 2$ | 10           |
| 3         | $3 + 3 + 3 + 3 + 3$ | 15           |
| 4         | $4 + 4 + 4 + 4 + 4$ | 20           |
| 5         | $5 + 5 + 5 + 5 + 5$ | 25           |
| 6         | $6 + 6 + 6 + 6 + 6$ | 30 No cumple |

$$x \in \{1; 2; 3; 4; 5\}$$

- 6 Determina los valores de «x» que cumplen:  $4x < 24$

- 7 Determina los valores de «x» que cumplen:  $5x < 20$

- 8 Determina los valores de «x» que cumplen:  $4x < 16$



## Demuestro mis habilidades



9 Determina los valores de «x» que cumplen:  
 $2x < 4$

10 Determina los valores de «x» que cumplen:  
 $3x < 18$

11 Determina los valores de «x» que cumplen:  
 $3x < 15$

12 Determina los valores de «x» que cumplen:  
 $2x < 10$

# MISCELÁNEA DE INECUACIONES DE LA FORMA $X+A<B$ , $X-A<B$ Y $AX<B$

3



Para resolver la miscelánea hay que tener en cuenta lo siguiente:

- ▶ Los elementos de un miembro pueden pasar a otro miembro realizando la operación inversa.
- ▶ Si está sumando (+) pasa restando (-).
- ▶ Si está restando (-) pasa sumando (+).
- ▶ Si está multiplicando ( $\times$ ) pasa dividiendo ( $\div$ ).
- ▶ Si está dividiendo ( $\div$ ) pasa multiplicando ( $\times$ ).



## Actividades

- 1 Completa la expresión y luego resuelve.

$$x \text{ (+3) } < 24 \xrightarrow{\text{pasa}} x < \bigcirc$$

Resolución:

$$x \text{ (+3) } < 24 \xrightarrow{\text{pasa}} x < 24 \text{ (-3)}$$

$$x < 24 - 3$$

$$x < 21$$

$$x \in \{1; 2; 3; 4; \dots; 18; 19; 20\}$$

- 2 Completa la expresión y luego resuelve.

$$x \text{ (-5) } < 14 \xrightarrow{\text{pasa}} x < \bigcirc$$

- 3 Completa la expresión y luego resuelve.

$$x \text{ (+7) } > 17 \xrightarrow{\text{pasa}} x > \bigcirc$$

- 4 Completa la expresión y luego resuelve.

$$x \text{ (-14) } < 3 \xrightarrow{\text{pasa}} x < \bigcirc$$



## Exigimos más

- 5 Determina los valores de «x» que cumplen:  
 $5x < 25$

Resolución:

| Si x vale | 5x                |              |
|-----------|-------------------|--------------|
| 1         | 1 + 1 + 1 + 1 + 1 | 5            |
| 2         | 2 + 2 + 2 + 2 + 2 | 10           |
| 3         | 3 + 3 + 3 + 3 + 3 | 15           |
| 4         | 4 + 4 + 4 + 4 + 4 | 20           |
| 5         | 5 + 5 + 5 + 5 + 5 | 25 No cumple |

$$x \in \{1; 2; 3; 4\}$$

- 6 Completa la expresión y luego resuelve.

pasa

$$x \text{ (+9) } < 10 \longrightarrow x < \text{○}$$

- 7 Determina los valores de «x» que cumplen:  
 $4x < 16$

- 8 Determina los valores de «x» que cumplen:  
 $3x < 15$



## Demuestro mis habilidades

- 9 Completa la expresión y luego resuelve.

pasa

$$x \text{ (+2) } < 13 \longrightarrow x < \text{○}$$

- 10 Completa la expresión y luego resuelve.

pasa

$$x \text{ (-5) } < 4 \longrightarrow x < \text{○}$$

- 11 Completa la expresión y luego resuelve.

pasa

$$x \text{ (+6) } < 8 \longrightarrow x < \text{○}$$

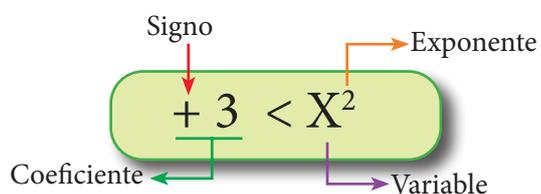
- 12 Determina los valores de «x» que cumplen:  
 $2x < 18$

# EXPRESIÓN ALGEBRAICA: ELEMENTOS

4



El término algebraico y sus elementos:



## Actividades

- 1 Completa según corresponda.

$$- 4 x^2$$

Exponente:   2  

Signo:   -  

- 2 Completa según corresponda.

$$+ 6 y^3$$

Coeficiente:           

Variable:           

- 3 Completa según corresponda.

$$- 7 x^2$$

Exponente:           

Signo:           

- 4 Completa según corresponda.

$$+ 5 y^3$$

Variable:           

Exponente:



## Exigimos más

- 5 Completa según corresponda.  
 $- 2 x^2$

Signo:   -  

Coefficiente:   2  

- 6 Completa según corresponda.  
 $- 4 y^4$

Coefficiente:           

Variable:           

- 7 Completa según corresponda.  
 $+ 11 x^3$

Variable:           

Exponente:           

- 8 Completa según corresponda.  
 $- 2 x^2$

Variable:           

Exponente:           



## Demuestro mis habilidades

- 9 Completa según corresponda.  
 $- 13 y^2$

Coefficiente:           

Variable:           

- 10 Completa según corresponda.  
 $+ 2 x^4$

Exponente:           

Signo:           

- 11 Completa según corresponda.  
 $- 6 x^2$

Coefficiente:           

Variable:           

- 12 Completa según corresponda.  
 $- 8 y^4$

Exponente:           

Signo:

# TÉRMINOS SEMEJANTES DE 2DO Y 3ER GRADO

5

Los términos semejantes son los que tienen exactamente la misma parte literal (con las mismas letras elevadas a los mismos exponentes) y varían solo en el coeficiente.

$$-5x^2; 12x^2; 8x^2; -41x^2$$

Margarita tiene 5 peras y compra 4 peras más. ¿Cuántas peras tiene en total Margarita?

Empezamos por escribir: 5 peras + 4 peras = \_\_\_\_\_

► Luego:  $5 + 4 = 9$

► Entonces: 5 peras + 4 peras = 9 peras

Pero podemos simplificar todo esto, usando los términos algebraicos de la siguiente manera:

peras = p

luego:  $5p + 4p = 9p$

**Ahora tú**

7 naranjas + 12 naranjas = \_\_\_\_\_ naranjas

$7n + \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

16 sandías + 8 sandías = \_\_\_\_\_ sandías

$16s + \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

Cuando los términos tienen la misma parte literal, son semejantes.

Encierra los términos que tienen la expresión « $x^2$ » con rojo; y con azul, los que tengan la expresión « $y^3$ ».

$2x^2$

$3y^3$

$3x^2$

$2x^2$

$5y^3$

$6y^3$

$7y^3$



## Actividades

- 1 ¿Cuántos términos semejantes hay en la siguiente expresión?

$$3x^2 + 2y^2 + 5x^2$$

**Resolución:**

$$\frac{3x^2}{1} + 2y^2 + \frac{5x^2}{2}$$

Hay 2 términos semejantes.

- 2 Encierra los términos semejantes a « $x^2$ » que hay en la siguiente expresión:

$$3x^3 + 2x^2 + 3x^2$$

- 3 ¿Cuántos términos semejantes hay en la siguiente expresión?

$$y^3 + 4y^2 + 2y^3$$

- 4 Encierra los términos semejantes a « $x^2$ » que hay en la siguiente expresión:

$$2x^2 + 3y^3 + 7y^2 + 2y^3$$



## Exigimos más

- 5 ¿Cuántos términos semejantes hay en la siguiente expresión?

$$3x^3 + 2x^2 + 3x^3 + 4x^3$$

**Resolución:**

$$\frac{3x^3}{1} + 2x^2 + \frac{3x^3}{2} + \frac{4x^3}{3}$$

Hay 3 términos semejantes.

- 6 ¿Cuántos términos semejantes hay en la siguiente expresión?

$$x^2 + 2x^2 + 3x^2 + 4x^2 + 5x^3$$

- 7 ¿Cuántos términos semejantes hay en la siguiente expresión?

$$4x^3 + 4x^2 + 4x^3 + 4x^3$$

- 8 Encierra los términos semejantes a « $y^2$ » que hay en la siguiente expresión:

$$y + y^2 + y^3 + 2y^2 + 2y^3$$



## Demuestro mis habilidades

- 9 Encierra los términos semejantes a « $x^3$ » que hay en la siguiente expresión:

$$3x^3 + 2x^3 + x^3 + 2x^2 + 3x^2$$

- 10 ¿Cuántos términos semejantes hay en la siguiente expresión?

$$x^3 + x^2 + x^2 + x^2 + x^2$$

- 11 Encierra los términos semejantes a « $y^2$ » que hay en la siguiente expresión:

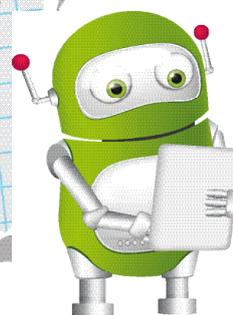
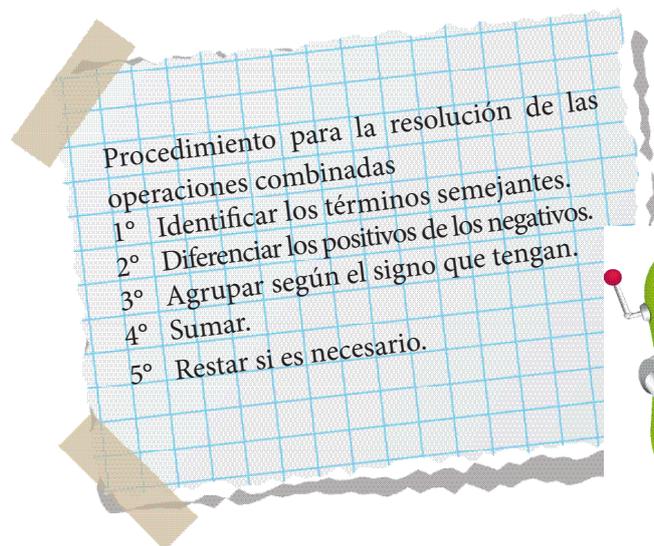
$$2y^2 + 4y^2 + 6y^2 + 8y^3$$

- 12 ¿Cuántos términos semejantes hay en la siguiente expresión?

$$y^2 + 2y^3 + 3y^2 + 4y^2 + 5y^2$$

# OPERACIONES COMBINADAS CON TÉRMINOS SEMEJANTES

6



## Actividades

1 ¿Agrupa y reduce:

$$2x^2 + 3x^2 - x^2 - 2x^2 + x^2$$

Resolución:

$$2x^2 + 3x^2 - \cancel{x^2} - \cancel{2x^2} + x^2$$

| Signo positivo (+)          | Signo negativo (-)      |
|-----------------------------|-------------------------|
| $2x^2$                      |                         |
| $3x^2$                      | $x^2$                   |
| $x^2$                       | $2x^2$                  |
| Sumamos:<br>$2 + 3 + 1 = 6$ | Sumamos:<br>$1 + 2 = 3$ |

Completamos:  $\underline{6x^2} - \underline{3x^2} = \underline{3x^2}$

2 En el siguiente ejercicio, agrupa y luego reduce:

$$3x^2 + 2x^2 - x^2 - x^2$$

3 ¿En el siguiente ejercicio, agrupa y luego reduce:

$$2x^2 + x^2 + 2x^2 - x^2 - 2x^2$$

4 En el siguiente ejercicio, agrupa y luego reduce:

$$x^2 + 2x^2 + 3x^2 - 4x^2 - x^2$$



## Exigimos más

- 5 En el siguiente ejercicio, agrupa y luego reduce:

$$x^2 + 2x^2 + 2x^2 - x^2 - x^2 - x^2$$

Resolución:

$$x^2 + 2x^2 + 2x^2 - \textcircled{x^2} - \textcircled{x^2} - \textcircled{x^2}$$

| Signo positivo (+)          | Signo negativo (-)          |
|-----------------------------|-----------------------------|
| $x^2$                       | $x^2$                       |
| $2x^2$                      | $x^2$                       |
| $2x^2$                      | $x^2$                       |
| Sumamos:<br>$1 + 2 + 2 = 5$ | Sumamos:<br>$1 + 1 + 1 = 3$ |

Completamos:  $5x^2 - 3x^2 = 2x^2$

- 6 En el siguiente ejercicio, agrupa y luego reduce:

$$4x^2 - 2x^2 - x^2$$

- 7 En el siguiente ejercicio, agrupa y luego reduce:

$$4x^2 + x^2 + 2x^2 - 2x^2 - 2x^2$$

- 8 En el siguiente ejercicio, agrupa y luego reduce:

$$2x^2 + 2x^2 + x^2 - x^2 - 2x^2$$



## Demuestro mis habilidades

- 9 En el siguiente ejercicio, agrupa y luego reduce:

$$2x^2 + 2x^2 - 2x^2 - x^2$$

- 10 En el siguiente ejercicio, agrupa y luego reduce:

$$x^2 + 3x^2 + 5x^2 - 2x^2 - 4x^2$$

- 11 En el siguiente ejercicio, agrupa y luego reduce:

$$x^2 + 4x^2 - 3x^2 - x^2$$

- 12 En el siguiente ejercicio, agrupa y luego reduce:

$$2x^2 + 6x^2 + x^2 - 5x^2 - x^2$$

# REDUCCIÓN DE TÉRMINOS SEMEJANTES

7

Procedimiento para reducir términos semejantes:

- 1° Diferenciar los positivos de los negativos.
- 2° Agrupar según el signo que tengan.
- 3° Sumar y restar.



## Actividades

- 1 Agrupa y reduce:

$$3x^2 + 2x^2 + x^2 - 5x^2$$

Resolución:

$$3x^2 + 2x^2 + x^2 - 5x^2$$

| Signo positivo (+)          | Signo negativo (-) |
|-----------------------------|--------------------|
| $3x^2$                      |                    |
| $2x^2$                      | $5x^2$             |
| $x^2$                       |                    |
| Sumamos:<br>$3 + 2 + 1 = 6$ | Sumamos:<br>5      |

Completamos:  $6x^2 - 5x^2 = x^2$

- 2 En el siguiente ejercicio, agrupa y luego reduce:

$$3x^2 + 2x^2 + 2x^2 + 3x^2 - 3x^2 - x^2 - x^2$$

- 3 En el siguiente ejercicio, agrupa y luego reduce:

$$5x^2 + 2x^2 - x^2 - 4x^2$$

- 4 En el siguiente ejercicio, agrupa y luego reduce:

$$7x^2 + 3x^2 - 2x^2 - 5x^2$$



## Exigimos más

- 5 En el siguiente ejercicio, agrupa y luego reduce:

$$12x^2 + 5x^2 - 10x^2 - 7x^2$$

Resolución:

$$12x^2 + 5x^2 - (10x^2 - 7x^2)$$

| Signo positivo (+)        | Signo negativo (-)        |
|---------------------------|---------------------------|
| $12x^2$                   | $10x^2$                   |
| $5x^2$                    | $7x^2$                    |
| Sumamos:<br>$12 + 5 = 17$ | Sumamos:<br>$10 + 7 = 17$ |

Completamos:  $17x^2 - 17x^2 = 0$

- 6 En el siguiente ejercicio, agrupa y luego reduce:

$$3x^2 + 4x^2 + 5x^2 - x^2 - 2x^2 - 4x^2$$

- 7 En el siguiente ejercicio, agrupa y luego reduce:

$$6x^2 + 4x^2 + 2x^2 - x^2 - 4x^2$$

- 8 En el siguiente ejercicio, agrupa y luego reduce:

$$x^2 + 2x^2 + 3x^2 + 6x^2 - 6x^2 - 3x^2$$



## Demuestro mis habilidades

- 9 En el siguiente ejercicio, agrupa y luego reduce:

$$4x^2 + 4x^2 + 4x^2 - 2x^2 - 2x^2 - 2x^2$$

- 10 En el siguiente ejercicio, agrupa y luego reduce:

$$3x^2 + 3x^2 + 3x^2 - 2x^2 - 2x^2 - x^2$$

- 11 En el siguiente ejercicio, agrupa y luego reduce:

$$x^2 + 5x^2 + 10x^2 - 5x^2 - 10x^2$$

- 12 En el siguiente ejercicio, agrupa y luego reduce:

$$3x^2 + 4x^2 + 5x^2 + 6x^2 - 7x^2$$