

Capítulo 02

Expresiones algebraicas

Secuencia de contenidos

- ✓ Expresiones algebraicas.
- ✓ Polinomios de variable x.
- ✓ Grado y coeficiente principal.
- ✓ Valor numérico.
- ✓ Adición y sustracción.
- ✓ Multiplicación.
- ✓ Cuadrado y cubo de un binomio.
- ✓ Operaciones con polinomios.
- ✓ Factor común y diferencia de cuadrados.
- ✓ Ecuaciones con números racionales.
- ✓ Problemas que se resuelven planteando una ecuación.
- ✓ Inecuaciones. Intervalo solución.



Expresiones algebraicas

Una **expresión algebraica** es una combinación de números y letras (variables) relacionados entre sí con una o varias operaciones.

Los números se denominan **coeficientes** y las variables con sus respectivos exponentes, **parte literal**.

$$A = 8m - 7r^4 + p^2$$

$$B = 2a^3 - \sqrt{5}b$$

$$C = \frac{4n^3 + t}{3c^2}$$

$$D = 7s^{-3} - 3d$$

$$E = 4\sqrt{x} + \sqrt[3]{y}$$

$$F = 3z^{\frac{1}{2}} + 4h$$

Clasificación

- Irracionales:** alguna variable es base de una raíz (E y F).
- Racionales**
 - Fraccionarias:** alguna variable actúa como divisor (C y D).
 - Enteras:** todas sus variables tienen exponentes naturales (A y B).

1. Uní cada expresión con su clasificación.

a. $\frac{a+b}{3}$

d. $\frac{e+2}{r-5}$

f. $(r+s)^{-2}$

Irracional

b. $5c^{-1} + 1$

g. $\sqrt[3]{d+8}$

Racional

c. $\sqrt{3m+n^3}$

e. $2x^3 - \sqrt{2}y$

h. $\frac{3m}{h^{-3}}$

Entera

Polinomios

Un **polinomio** es una expresión algebraica **entera** y, en este libro, solo se van a considerar los de variable **x**.

Un polinomio está formado por **términos**; y en cada uno, hay un coeficiente y la variable **x** elevada a algún exponente. Ese exponente de la variable determina el **grado** del término.

$$P(x) = \underbrace{3x^2}_{\text{grado 2}} - \underbrace{5x}_{\text{grado 1}} + \underbrace{4x^3}_{\text{grado 3}} - \underbrace{2}_{\text{grado 0}} + \underbrace{7x^5}_{\text{grado 5}}$$

Dos términos con el mismo grado se denominan **semejantes**, y se debe operar con ellos para obtener el polinomio **reducido**.

$$Q(x) = -5x^2 + 3x - 7 + 8x^2 - 5x + 12 = \underbrace{3x^2 - 2x + 5}_{\text{polinomio reducido}}$$

En un polinomio reducido:

- el **grado** lo determina el término de mayor grado.
- el **coeficiente principal** es el coeficiente del término de mayor grado.
- el **término independiente** es el término de grado 0.
- se denomina **monomio** al de un solo término; **binomio**, al de dos; **trinomio**, al de tres; y **cuatrinomio**, al de cuatro. Los demás se nombran como polinomio de grado 5, 6, 7, etcétera.

$Q(x)$ es un **trinomio** de grado **2**, cuyo coeficiente principal es **3** y su término independiente, **5**.

Cuando se hace referencia a un polinomio, es siempre al reducido.

2. Escribí un binomio de grado 4 con coeficiente principal -6 y término independiente 8.

3. Hallá y escribí el polinomio reducido.

a. $R(x) = 5 + 2x^3 + 4x^4 - 8 + x^4 - 3x^3 \longrightarrow R(x) =$

b. $M(x) = -3x^3 + x^4 - 4 + x^3 - x^4 + 5 \longrightarrow M(x) =$

c. $S(x) = -5x + x^3 - 2x^5 - 3x + x^4 + 6x^5 \longrightarrow S(x) =$

d. $T(x) = x^2 - 5x^3 + 3 + x^3 - 9 + 4x^3 - 2x^2 \longrightarrow T(x) =$

e. $N(x) = 6x^4 - 2x^3 + x + x^3 - 6x^4 - 4x + x^3 \longrightarrow N(x) =$

f. Completá la tabla referida a los polinomios anteriores.

Polinomio	Nombre	Grado	Coeficiente principal	Término independiente
R(x)				
M(x)				
S(x)				
T(x)				
N(x)				

valor polinomio reducido

4. Hallá el valor de m para que cada polinomio cumpla con la condición.

a. El coeficiente principal es 2 $A(x) = 3x + 5x^2 + 7 + mx^2 \rightarrow m = \boxed{}$

b. Es un trinomio $B(x) = 3x^4 - x^2 + mx + 3 \rightarrow m = \boxed{}$

c. Tiene grado 3 $C(x) = 4x^5 - 8 + 2x^3 + mx^5 \rightarrow m = \boxed{}$

Valor numérico

El **valor numérico** de un polinomio es el resultado de reemplazar x por un **número real**.

Para $x = 3$ en $P(x) = 2x^2 + 4x - 8 \rightarrow P(3) = 2 \cdot 3^2 + 4 \cdot 3 - 8 = 22$

Para $x = -2$ en $Q(x) = -x^4 + 2x^3 - 7x \rightarrow Q(-2) = -(-2)^4 + 2(-2)^3 - 7 \cdot (-2) = -18$

5. Hallá mentalmente el valor numérico de cada polinomio.

a. $A(x) = -x + 3 \rightarrow A(-8) = \boxed{}$

c. $C(x) = -x^2 + x \rightarrow C(-1) = \boxed{}$

b. $B(x) = x^2 - 5x \rightarrow B(5) = \boxed{}$

d. $D(x) = 5x^3 - 7x + 2 \rightarrow D(0) = \boxed{}$

6. Calculá el valor de a que cumpla con cada condición.

a. $M(x) = x^2 - 5x + a \wedge M(3) = 0$

c. $R(x) = ax^2 - 6x - 7 \wedge R(-1) = 2$

b. $S(x) = -x^2 + ax + 5 \wedge S(-2) = -3$

d. $T(x) = ax^3 - 2x^2 + x \wedge T(-3) = 6$

7. Hallá el o los valores de x para que el valor numérico del polinomio sea 0.

a. $J(x) = x^2 - 9$

b. $K(x) = x^3 + 27$

c. $L(x) = -x^2 + 25$

d. $Z(x) = -x^3 - 8$

8. La cantidad de litros de agua que hay en un tanque está expresada por $L(x) = 2x^2 + 15x + 180$ y depende de los x minutos que funcione la bomba que lo llena.

Planteá y calculá.

a. ¿Cuántos litros había en el tanque antes de prender la bomba?

b. ¿Cuántos litros habrá después de 8 minutos?

c. ¿Y cuántos después de un cuarto de hora?

d. Si el tanque se llena en media hora, ¿cuántos litros arrojó la bomba para llenarlo?

Adición y sustracción

Para sumar o restar polinomios, se suman o restan sus términos semejantes.

$$A(x) = -8x + 5x^3 - 2x^2 + 6 \text{ y } B(x) = 7x^2 - 8 + 5x + x^3$$

$$A(x) + B(x) = -8x + 5x^3 - 2x^2 + 6 + 7x^2 - 8 + 5x + x^3 = 5x^3 - 2 - 3x + 6x^2$$

$$B(x) - A(x) = 7x^2 - 8 + 5x + x^3 - (-8x + 5x^3 - 2x^2 + 6) = 9x^2 - 14 + 13x - 4x^3$$

9. Traducí al lenguaje simbólico y hallá el polinomio que lo expresa.

a. La diferencia entre el triple del anterior de un número y el doble de su siguiente.

b. La suma de tres números consecutivos.

c. La suma de dos números impares consecutivos.

10. Resolvé las siguientes operaciones.

$$P(x) = 4x - 2x^4 + 5 - 3x^3$$

$$Q(x) = 7x^3 + 9 - 3x^2 + 8x$$

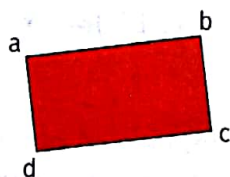
$$R(x) = -3x + 5x^4 - 7 + 6x^2$$

a. $P(x) + Q(x) + R(x)$

b. $Q(x) - R(x) - P(x)$

11. Hallá el polinomio que expresa el perímetro del rectángulo.

$$\begin{cases} \overline{ab} = 5 - 3x^3 - x + 2x^2 \\ \overline{bc} = x^3 - 7x^2 - 1 - 8x \end{cases}$$



12. Sean $R(x) = 3x^2 + ax^3 + bx$ y $S(x) = -8x + 7x^3 + cx^2$.

Calculá el valor de a, b y c para que $R(x) - S(x) = -2x^3 + 7x^2 - x$.

Multiplicación

Para **multiplicar** dos polinomios, se debe tener en cuenta algunas propiedades.

$$a(b + c + d) = a \cdot b + a \cdot c + a \cdot d \rightarrow \text{Distributividad de la multiplicación.}$$

$$x^n \cdot x^m = x^{n+m} \rightarrow \text{Producto de potencias de igual base.}$$

$$\begin{aligned} 3x^2 \cdot (5x^3 - 2x^2 + 4x - 9) &= 3x^2 \cdot 5x^3 - 3x^2 \cdot 2x^2 + 3x^2 \cdot 4x - 3x^2 \cdot 9 \\ &= 15x^5 - 6x^4 + 12x^3 - 27x^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2x - 3x^3)(-4x^2 + 5) &= 2x \cdot (-4x^2) + 2x \cdot 5 - 3x^3 \cdot (-4x^2) - 3x^3 \cdot 5 \\ &= -8x^3 + 10x + 12x^5 - 15x^3 \\ &= 12x^5 - 23x^3 + 10x \end{aligned}$$

13. Resuelve mentalmente los siguientes productos.

a. $4x^2 \cdot 5x =$

c. $2x^3 \cdot (-7x^5) =$

b. $-3x^4 \cdot 6x^3 =$

d. $-3x^5 \cdot (-8x^4) =$

14. Resuelve las siguientes operaciones.

a. $-2x^3 \cdot (3x - 7x^2 + 6x^4) =$

b. $(x^2 + 3x)(5x - 4) =$

c. $(-4x + x^3)(-x^2 + 2 - x) =$

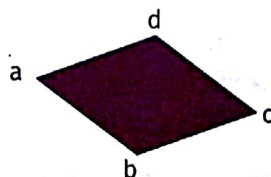
15. Halla el polinomio del producto entre

a. el anterior del triple de un número y el siguiente de su doble.

b. el siguiente del doble de su cuadrado y el anterior de su cubo.

16. Halla el polinomio que expresa la superficie del rombo.

$$\begin{cases} \overline{ac} = 5x^3 - 2x + 3x^2 \\ \overline{bd} = 4x^2 - 6x \end{cases}$$



Palabras clave: trinomio binomio cuadrado

Cuadrado y cubo de un binomio

- **Cuadrado** de un binomio.

$$(a + b)^2 = (a + b)(a + b) = a \cdot a + a \cdot b + b \cdot a + b \cdot b = \underline{a^2 + 2ab + b^2}$$

Cuadrado de un binomio

Trinomio cuadrado perfecto

- **Cubo** de un binomio.

$$(a + b)^3 = (a + b)^2 \cdot (a + b)$$

$$= (a^2 + 2ab + b^2)(a + b)$$

$$= a^2 \cdot a + 2ab \cdot a + b^2 \cdot a + a^2 \cdot b + 2ab \cdot b + b^2 \cdot b$$

$$= a^3 + 2a^2 \cdot b + b^2 \cdot a + a^2 \cdot b + 2ab^2 + b^3$$

$$= \underline{a^3 + 3a^2 \cdot b + 3b^2 \cdot a + b^3}$$

Cubo de un binomio

Trinomio cubo perfecto

- Para resolver cuadrados y cubos de un binomio, se debe tener en cuenta algunas propiedades.

$$(ax)^n = a^n \cdot x^n \rightarrow \text{Distributividad de la potenciación.}$$

$$(x^n)^m = x^{n \cdot m} \rightarrow \text{Potencia de otra potencia.}$$

$$(x^2 + 5x)^2 = (x^2)^2 + 2 \cdot x^2 \cdot 5x + (5x)^2 = x^4 + 10x^3 + 25x^2$$

$$(2x + 4)^3 = (2x)^3 + 3 \cdot (2x)^2 \cdot 4 + 3 \cdot 2x \cdot 4^2 + 4^3 = 8x^3 + 48x^2 + 96x + 64$$

17. Resolvé los siguientes cubos y cuadrados.

a. $(x + 2)^2 =$

d. $(3x - 2)^3 =$

b. $(x + 1)^3 =$

e. $(x^3 + x)^2 =$

c. $(2x - 7)^2 =$

f. $(x^2 + 2x)^3 =$

18. Escribí el cuadrado del binomio que corresponda en cada caso.

a. $x^2 + 6x + 9 =$

c. $x^2 + 81 + 18x =$

b. $x^2 - 2x + 1 =$

d. $x^4 + 2x^3 + x^2 =$

19. Completá los siguientes trinomios para que sean cuadrados perfectos.

a. $x^2 + 14x + \boxed{}$

b. $x^4 + \boxed{} + 36$

c. $\boxed{} + 20x + 25$

20. La expresión de la arista de un cubo es $5x + 3$ cm.
Calculá la expresión del volumen y de la superficie total.

Revisión parcial...

21. Escribí el nombre y grado del polinomio reducido.

a. $P(x) = 5x - x^3 + 8x + 3x^2 + x^3$

b. $T(x) = x^4 + 3x^3 - 2x^4 + 7x - 1 + x^4$

c. $S(x) = 8 - 6x + 7x^2 + x^5 + 2x - 5x^2$

22. Calculá para $R(x) = x^3 - 2x^2 + 3x - 1$.

a. $R(0)$

b. $R(1)$

c. $R(-2)$

23. Hallá el o los valores de x para que el valor numérico del polinomio sea 0.

a. $H(x) = x^2 - 2x + 1$

b. $J(x) = x^7 - x^5 + 5x$

c. $G(x) = x(x - 3)$

d. $F(x) = (x - 2)(x + 1)$

24. Colocá **V** (verdadero) o **F** (falso) según corresponda.

a. $x + x = x^2$

☐

b. $5x \cdot 2x^3 = 10x^4$

☐

c. $(x + 1)^2 = x^2 + 1$

☐

d. $5x^2 + 2x^2 = 7x^4$

☐

e. $3x^2 = 9x^2$

☐

f. $(2x)^3 = 8x^3$

☐

25. Escribí el polinomio que represente

a. la diferencia entre el anterior de un número y el triple de su siguiente.

b. el producto de un número y el anterior de su cuadrado.

c. el producto entre el anterior y el siguiente de un número.

26. Hallá la expresión del perímetro y de la superficie.

a. De un cuadrado, cuya expresión del lado es $3x - 2$.

b. De un rectángulo, cuya base es 5 cm mayor que el doble de su altura.

c. De un triángulo rectángulo, cuyos lados son tres números consecutivos.

27. Desarrollá las siguientes potencias.

a. $(3x^2 - 2x)^2 =$

b. $(x^2 + x)^3 =$

28. Completá los casilleros vacíos.

a. $(x + \boxed{})^2 = x^2 + \boxed{} + 16$

b. $(\boxed{} + \boxed{})^2 = 9x^2 + 6x + 1$

c. $(x + \boxed{})^2 = x^2 + 12x + \boxed{}$

d. $(\boxed{} + 3)^2 = 4x^2 + \boxed{} + \boxed{}$

29. Resolvé las siguientes operaciones.

a. $5x^2 \cdot 3x - (4x)^2 - 10x^3 + 9(x^2 - 1) =$

b. $4x(2x^2 - 3x) - 5(x^3 - 4x^2) =$

c. $(-x^2 + 3x)(2x - 1) + 7x =$

d. $x(x + 5)(x - 3) + 2(6x - x^2) =$

e. $(x + 3)(x - 3) - (x - 5)^2 =$

f. $(2x^2 + x)^2 - x^2 \cdot (3x^2 - 5x + 1) =$

Palabras: común primos diferencia

clave:

Factoreo. Factor común

Factorear un polinomio es expresarlo como un **producto** de polinomios **primos**.
El **factor común** es el factor que surge de multiplicar el divisor común mayor de todos los coeficientes y la variable con menor exponente.

$$18x^4 - 24x^3 + 54x^2 = 6x^2 \cdot (3x^2 - 4x + 9)$$

Hay casos en los que el factor común puede ser solo un **coeficiente** o una **variable**.

$$32x^2 + 20x - 28 + 12x^3 = 4(8x^2 + 5x - 7 + 3x^3)$$

$$7x^5 + 12x^4 - 8x^6 - 5x^7 = x^4 \cdot (7x + 12 - 8x^2 - 5x^3)$$

30. Hallá el factor común de cada polinomio.

a. $x^5 - 2x^3 + 3x^7 \rightarrow$

c. $6x^3 - 12x^4 + 8x \rightarrow$

b. $12x - 9 + 21x^2 \rightarrow$

d. $30x^9 + 45x^7 - 60x^8 \rightarrow$

31. Factoreá los siguientes polinomios.

a. $7x^6 - 9x^5 + 4x^8 =$

c. $10x^5 + x^4 - 3x^9 + 6x^7 =$

b. $27x^3 - 54x + 36x^2 =$

d. $24x^6 - 40x^2 + 8x - 16x^3 =$

Diferencia de cuadrados

Una **diferencia de cuadrados** es igual al producto entre la suma y la diferencia de sus bases.

$$(a + b)(a - b) = a \cdot a - a \cdot b + b \cdot a - b \cdot b = \underbrace{a^2 - b^2}_{\text{Diferencia de cuadrados}}$$

Producto entre la suma
y la diferencia de las bases

Diferencia
de cuadrados

$$x^2 - 9 = (x + 3)(x - 3)$$

$$4x^2 - 25 = (2x - 5)(2x + 5)$$

$$x^4 - 49 = (x^2 + 7)(x^2 - 7)$$

32. Expresá como una diferencia de cuadrados.

a. $(x + 5)(x - 5) =$

c. $(4x^2 + 1)(4x^2 - 1) =$

b. $(3x - 2)(3x + 2) =$

d. $(x^3 - 10)(x^3 + 10) =$

33. Factoreá los siguientes polinomios.

a. $x^2 - 36 =$

c. $121x^2 - 144 =$

b. $25x^2 - 4 =$

d. $x^4 - 9x^2 =$

Ecuaciones. Conjunto solución

Una **ecuación** es una igualdad con, por lo menos, un valor desconocido (incógnita).
El **conjunto solución** (CJ) de una ecuación es el o los valores de la incógnita que verifican la igualdad.

- Las ecuaciones con **solución** son aquellas en las que existe uno o varios números racionales que las verifica.

$$x + 8 = 3 \rightarrow x = -5 \text{ porque } -5 + 8 = 3$$

$$\text{CJ: } x = -5 \text{ o } S = \{-5\}$$

$$|x| = 3 \rightarrow x = 3 \text{ o } x = -3 \text{ porque } |3| = |-3| = 3$$

$$\text{CJ: } x = \pm 3 \text{ o } S = \{-3; 3\}$$

$$(x + 1)^2 = 25 \rightarrow x = 4 \text{ o } x = -6 \text{ porque } (4 + 1)^2 = (-6 + 1)^2 = 25 \quad \text{CJ: } x = 4 \vee x = -6 \text{ o } S = \{-6; 4\}$$

- Hay ecuaciones que **no tienen solución**, ya que **ningún** número racional las verifica y, al resolverlas, se obtiene una **contradicción**.

$$x + 1 = x + 3 \rightarrow x - x = 3 - 1 \rightarrow 0 = 2 \quad \text{CJ: } S = \emptyset$$

- Existen ecuaciones con **infinitas soluciones**, ya que **cualquier** número racional las verifica y, al resolverlas, se obtiene una **igualdad**.

$$3(x + 2) = 3x + 6 \rightarrow 3x + 6 = 3x + 6 \rightarrow 3x - 3x = 6 - 6 \rightarrow 0 = 0 \quad \text{CJ: } S = \mathbb{Q}$$

34. Marcá con una X la o las soluciones de cada ecuación.

a. $x + 4 = 1$	$\rightarrow$	$x = -1$ ☐	$x = -2$ ☐	$x = -3$ ☐	$x = -4$ ☐
b. $\frac{7+x}{2} = 3$	$\rightarrow$	$x = 0$ ☐	$x = -1$ ☐	$x = -2$ ☐	$x = -7$ ☐
c. $(x+1)^3 = -8$	$\rightarrow$	$x = 1$ ☐	$x = 2$ ☐	$x = -2$ ☐	$x = -3$ ☐
d. $(x+2)^2 = 9$	$\rightarrow$	$x = 0$ ☐	$x = 1$ ☐	$x = -4$ ☐	$x = -5$ ☐
e. $ x+4 = 0$	$\rightarrow$	$x = -4$ ☐	$x = 0$ ☐	$x = 4$ ☐	$x = -3$ ☐
f. $ x-3 = 5$	$\rightarrow$	$x = 2$ ☐	$x = -2$ ☐	$x = 8$ ☐	$x = -8$ ☐

35. Colocá $\emptyset$ o $\mathbb{Q}$ según corresponda.

a. $x - x = 5 \rightarrow S =$	c. $x + x = 2x \rightarrow S =$	e. $3x : x = 3 \rightarrow S =$
b. $x : x = 0 \rightarrow S =$	d. $x \cdot x = x^2 \rightarrow S =$	f. $x + 1 = x \rightarrow S =$

Ecuaciones con números racionales

Para resolver ecuaciones con números racionales, se debe tener en cuenta algunas propiedades.

$$\frac{a+b}{c} = \frac{a}{c} + \frac{b}{c} \rightarrow \text{Distributividad respecto de la división.}$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow a \cdot d = b \cdot c \rightarrow \text{Propiedad fundamental de las proporciones.}$$

$$\frac{3x+1}{4} + \frac{1}{2}x = \frac{2}{5} \Rightarrow \frac{3}{4}x + \frac{1}{4} + \frac{1}{2}x = \frac{2}{5} \Rightarrow \frac{3}{4}x + \frac{1}{2}x = \frac{2}{5} - \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{5}{4}x = \frac{3}{20} \Rightarrow x = \frac{3}{20} : \frac{5}{4} \Rightarrow x = \frac{3}{25}$$

$$\frac{5x-2}{4} = \frac{2x+1}{3} \Rightarrow 3(5x-2) = 4(2x+1) \Rightarrow 15x-6 = 8x+4 \Rightarrow 15x-8x = 4+6 \Rightarrow 7x = 10 \Rightarrow x = \frac{10}{7}$$

36. Hallá el conjunto solución de cada ecuación.

a. $0,3 + \frac{5}{4}x = \frac{9x+5}{6}$

e. $\frac{3-x}{4} - 0,2x = \frac{2}{5} - \frac{x-1}{2}$

b. $\frac{2x-3}{4} = \frac{3x+5}{6}$

f. $\frac{1}{6}x + \frac{10x-3}{8} = 1,3\left(\frac{1}{2}x - \frac{9}{8}\right)$

c. $\frac{x+3}{2} - 0,75 = \frac{5}{6} + \frac{2}{3}x$

g. $\frac{5}{4}\left(\frac{8}{25}x - \frac{6}{5}\right) = \frac{2x-4}{5} - 0,7$

d. $\frac{2x+1}{10} + \frac{5x+6}{20} = 0,5$

h. $\frac{2}{3}\left(\frac{9}{8}x - 0,25\right) + \frac{1}{6}x = -0,8\hat{3}$

37. Planteá la ecuación y hallá el número que cumple con cada condición.

- Las cinco octavas partes del siguiente es la mitad de veinticinco.
- La diferencia entre su tercera y su cuarta parte es un sexto.
- La décima parte del siguiente de su doble es tres medios.
- Sus tres quintas partes son las dos terceras partes de su anterior.

38. Planteá la ecuación y resolvé.

- De un tanque lleno de agua, se sacan las dos quintas partes y, luego, las tres octavas partes. Si aún quedan 189 litros, ¿cuál es la capacidad del tanque?
- Sebastián gasta las cinco novenas partes de su dinero y, luego, las tres cuartas partes del resto. Si aún le quedan \$ 40, ¿cuánto dinero tenía?

Ecuaciones con módulo

El módulo de un número es su distancia al 0, por lo tanto: $|x| = a \Rightarrow x = a \vee x = -a$

$$|x + 2| = 5 \Rightarrow x + 2 = 5 \vee x + 2 = -5 \Rightarrow x = 3 \vee x = -7$$

$$|2x - 1| = 7 \Rightarrow 2x - 1 = 7 \vee 2x - 1 = -7 \Rightarrow x = 4 \vee x = -3$$

Cuando en una raíz, el índice y el exponente de la base son iguales y pares: $\sqrt[n]{x^n} = |x|$

$$(x - 3)^2 = 25 \Rightarrow \sqrt{(x - 3)^2} = \sqrt{25} \Rightarrow |x - 3| = 5 \Rightarrow x = 8 \vee x = -2$$

$$(2x + 1)^4 = 81 \Rightarrow \sqrt[4]{(2x + 1)^4} = \sqrt[4]{81} \Rightarrow |2x + 1| = 3 \Rightarrow x = 1 \vee x = -2$$

39. Resolvé las siguientes ecuaciones.

- $2|x + 5| = 14$
- $|x - 4| + 5 = 9$
- $|2x - 1| - 4 = 7$
- $(x + 2)^2 + 1 = 37$
- $4(x - 2)^4 = 324$
- $3(x + 1)^6 + 8 = 200$

Inecuaciones. Intervalo solución

Una **inecuación** es una desigualdad con, por lo menos, un valor desconocido, y la solución es el **intervalo** que contiene a todos los valores que la verifican.

Las inecuaciones se resuelven aplicando las mismas propiedades y procedimientos que las ecuaciones, salvo cuando se multiplica o divide cada miembro por un número negativo, y cambia el sentido de la desigualdad.

$$3x + 1 \geq 11$$

$$3x \geq 10$$

$$x \geq \frac{10}{3}$$

$$S = \left[\frac{10}{3}; +\infty \right)$$

$$-2x + 5 < 8$$

$$-2x < 3$$

$$x > -\frac{3}{2}$$

$$S = \left(-\frac{3}{2}; +\infty \right)$$

$$\frac{x-8}{4} \leq -3$$

$$x-8 \leq -12$$

$$x \leq -4$$

$$S = (-\infty; -4]$$

$$\frac{x+2}{-3} > 5$$

$$x+2 < -15$$

$$x < -17$$

$$S = (-\infty; -17)$$

40. Calculá mentalmente y escribí el intervalo solución de cada inecuación.

a. $5x \leq -20 \rightarrow S =$

c. $x + 9 \geq 2 \rightarrow S =$

b. $-\frac{x}{2} > 3 \rightarrow S =$

d. $3 - x < 5 \rightarrow S =$

41. Hallá el intervalo solución de cada inecuación.

a. $-\frac{1}{3}x + \frac{5}{6} > \frac{1}{2}x + \frac{2}{9}$

c. $\frac{x+1}{-3} \geq \frac{x-5}{4}$

b. $\frac{5x-7}{2} < 4x-3$

d. $-\frac{3}{2}\left(\frac{8}{3}x - \frac{4}{9}\right) \leq \frac{7-x}{2}$

42. Planteá y resolvé cada inecuación y escribí tres números enteros que cumplan con cada condición.

a. Su cuarta parte es mayor que las dos terceras partes de su anterior.

b. La quinta parte de su anterior es menor que la mitad de su siguiente.

Revisión parcial...

43. Completá los casilleros vacíos.

a. $\cdot (5x^2 + 3) = 12x^3 + 20x^5$

b. $3x^2(\text{---} - \text{---}) = -6x^3 + 15x^2$

c. $\cdot (x - 1) = x^3 - x^4$

44. Marcá con una **X** las diferencias de cuadrados y factoréalas.

a. $x^2 - 8$ ☐ d. $x^4 - 1$ ☐

b. $x^2 - 100$ ☐ e. $-x^2 + 36$ ☐

c. $2x^2 - 25$ ☐ f. $x^4 - 3x^2$ ☐

45. Factoréa los siguientes polinomios hasta la mínima expresión.

a. $6x^3 - 3x + 12x^4 =$

b. $x^4 - 16 =$

c. $20x^5 - 45x^3 =$

46. Hallá mentalmente la o las soluciones de las siguientes ecuaciones.

a. $x(x - 5) = 0$

b. $\frac{x+3}{5} = 2$

c. $|x + 6| = 8$

d. $\frac{x-2}{8} = \frac{1}{2}$

e. $(x-2)^2 = 36$

f. $(x-3)(x+2) = 0$

47. Hallá el conjunto solución de cada ecuación.

a. $0,5x - \frac{5}{8} = \frac{14x-15}{20}$

b. $\frac{3x-2}{5} = \frac{2x-3}{6}$

c. $1,4 + \frac{8-2x}{3} = \frac{x+3}{2}$

d. $0,5\hat{3} - \frac{1}{5}x = \frac{2}{15} - \frac{5x-2}{3}$

e. $0,25x = \frac{3}{4}x - 0,6\left(\frac{3}{4}x - \frac{9}{8}\right)$

48. Planteá la ecuación y respondé.

a. Las dos terceras partes del siguiente de un número es igual a sus tres cuartas partes. ¿Cuál es el número?

b. Agustina gasta las tres décimas partes de su dinero y, luego, las siete doceavas partes. Si aún le quedan \$ 21, ¿cuánto dinero tenía?

c. De una bolsa llena de harina, se sacan las cuatro novenas partes y, luego, las cinco octavas partes del resto. Si aún quedan 15 kg de harina, ¿cuánto pesaba la bolsa?

49. Hallá el conjunto solución de cada ecuación.

a. $|4x + 3| = 9$

b. $(3x - 1)^2 = 25$

50. Hallá el intervalo solución de cada inecuación.

a. $\frac{3}{4}x - \frac{1}{2} \leq x + \frac{5}{8}$

b. $\frac{2x-5}{-3} > 7 - 4x$

c. $\frac{x-4}{5} \geq \frac{x-2}{3}$

Revisión final

51. Escribí el polinomio reducido.

a. $A(x) = 8x - 7x^2 + 2 - 5x + x^2$

b. $B(x) = 1 - x^3 + 4x - x^3 - 9x - 1$

Calculá.

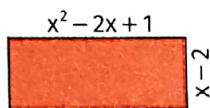
c. $A(0)$

e. $B(2)$

d. $A(-2)$

f. $B(-1)$

52. a. Hallá la expresión del perímetro y la superficie del rectángulo.



Calculá.

b. El perímetro para $x = 3$.

c. La superficie para $x = 5$.

53. Resolvé las siguientes operaciones.

a. $4 - 3x^2 \cdot (2x - 5) + 8x^3 - 7x^2 =$

b. $(3x - 2)(4x^2 - x) - (2x + 5x^2) =$

c. $(2x - 3)^2 - (x - 4)(x - 3) =$

d. $(x - 2)^3 - (x^2 + 3)(5x - 1) =$

54. Marcá con una **X** los trinomios cuadrados perfectos y escribí el cuadrado del binomio.

a. $x^2 + x + 1$

☐

d. $9x^2 - 12x + 4$

☐

b. $x^2 + 14x + 49$

☐

e. $x^4 + x^2 + 2x^3$

☐

c. $x^2 - 6x - 9$

☐

f. $x^6 + x^4 + x^5$

☐

55. Colocá **V** (verdadero) o **F** (falso) según corresponda.

a. $5x^3 + 3x^2 + x = x(5x^2 + 3x)$

☐

b. $x^2 - x^3 = -x^2(x - 1)$

☐

c. $(2x + 3)(2x - 3) = 2x^2 - 9$

☐

d. $(x - 3)^3 = x^3 - 27$

☐

56. Factoreá los siguientes polinomios hasta la mínima expresión.

a. $12x^3 - 30x^4 + 2x^2 - 20x^7 =$

b. $x^8 - 256 =$

57. Hallá el conjunto solución de cada ecuación.

a. $\frac{2x - 4}{5} = \frac{3x - 1}{4}$

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

c. $2|5x - 3| + 4 = 28$

d. $3(x + 2)^2 - 7 = 140$

58. Planteá la ecuación y hallá el número que cumple con la condición.

La tercera parte de su anterior es igual al siguiente de su cuarta parte.

59. Planteá la ecuación y respondé.

a. En una empresa, las tres octavas partes de sus empleados son administrativos; la sexta parte, vendedores; y 22 son promotores. ¿Cuántos empleados tiene la empresa?

b. De un reparto de bidones de agua, se entregan las siete quinceavas partes por la mañana; las cinco octavas partes del resto, por la tarde; y los últimos 12 bidones, por la noche. ¿Cuántos bidones se repartieron?

60. Hallá el intervalo solución de cada inecuación y escribí tres números enteros que verifiquen cada inecuación.

a. $\frac{4 - 2x}{-5} \leq 1 - 2x$

b. $\frac{-5x - 3}{4} > \frac{3}{2}x + \frac{5}{8}$