

Soluciones. Expresiones algebraicas.

Ejercicio 1

Completa la tabla:

Monomio	Coeficiente	Parte literal	Grado
$-2xy^3$	-2	xy^3	4
$3a^2x^3$	3	a^2x^3	5
x^4y^4	1	x^4y^4	8
$-\frac{1}{2}axy^2$	$-\frac{1}{2}$	axy^2	4

Ejercicio 2

Llamando x a un número entero, escribe:

- El triple del número. $\rightarrow 3x$
- El anterior a ese número. $\rightarrow x-1$
- El doble del anterior de ese número. $\rightarrow 2(x-1)$
- La mitad de ese número aumentada en cinco unidades. $\rightarrow \frac{x}{2}+5$

Ejercicio 3

Reduce:

- $n+n+n+n=4n$
- $x+2x+3x=6x$
- $2x+3x-x=4x$
- $a+2a-5a=-2a$

Ejercicio 4

Reduce:

a) $8n + 2n - 5n - n = \textcolor{red}{4n}$

b) $2x + y - x + 3x - 4y + y = \underbrace{2x - x + 3x}_{\text{agrupamos}} + \underbrace{y - 4y + y}_{\text{agrupamos}} = 4x - 2y$

c) $x + \frac{x}{3} = \frac{3x}{3} + \frac{x}{3} = \frac{3x + x}{3} = \frac{4x}{3}$

d) $x + 5 + 3x^2 - 6x + 2 - 2x^2 + 3x = \underbrace{3x^2 - 2x^2}_{\text{agrupamos}} + \underbrace{x - 6x + 3x}_{\text{agrupamos}} + \underbrace{5 + 2}_{\text{agrupamos}} = x^2 - 2x + 7$

Ejercicio 5

Reduce:

e) $x + 3x = \textcolor{red}{4x}$

f) $x \cdot 3x = 3x \cdot x = \textcolor{red}{3x^2}$

g) $x + (2x + 1) = \underbrace{x + 2x}_{3x} + 1 = \textcolor{red}{3x + 1}$

h) $x \cdot (2x + 1) = \textcolor{blue}{x \cdot 2x} + x \cdot 1 = 2x \cdot x + x = \textcolor{blue}{2x^2 + x}$

Ejercicio 6

Reduce:

a) $2x \cdot (x^2 + 1) = \textcolor{blue}{2x \cdot x^2} + 2x \cdot 1 = \textcolor{red}{2x^3 + 2x}$

b) $2x \cdot 3x^2 = \underbrace{2 \cdot 3}_{6} \cdot \underbrace{x \cdot x^2}_{x^3} = \textcolor{red}{6x^3}$

c) $x \cdot (x^2 - 3x) = \textcolor{blue}{x \cdot x^2} - x \cdot 3x = x \cdot x^2 - 3x \cdot x = \textcolor{red}{x^3 - 3x^2}$

d) $5x^2 \cdot (2x^2 + 3) = \textcolor{blue}{5x^2 \cdot 2x^2} + 5x^2 \cdot 3 = 5 \cdot 2 \cdot x^2 \cdot x^2 + 5 \cdot 3 \cdot x^2 = \textcolor{red}{10x^4 + 15x^2}$

Ejercicio 7

Reduce:

a) $x + 2 \cdot (1 - x) = \textcolor{blue}{x + 2 \cdot 1} - 2 \cdot x = x + 2 - 2x = 2 + \underbrace{x - 2x}_{-x} = \textcolor{red}{2 - x}$

b) $2 \cdot (x^2 + x) - x = 2x^2 + \underbrace{2x - x}_x = 2x^2 + x$

c) $x \cdot (x^2 + 3x - 1) = x \cdot x^2 + x \cdot 3x - x \cdot 1 = x^3 + 3x^2 - x$

d) $5x - (2x + 4) = \underbrace{5x - 2x}_{3x} - 4 = 3x - 4$

Ejercicio 8

Reduce:

a) $3 \cdot (x + 2) + 2 \cdot (x - 1) = 3x + 6 + 2x - 2 = \underbrace{3x + 2x}_{5x} + \underbrace{6 - 2}_4 = 5x + 4$

b) $2 \cdot (x^2 + 1) - x \cdot (x - 1) = 2x^2 + 2 - x^2 + x = \underbrace{2x^2 - x^2}_{x^2} + x + 2 = x^2 + x + 2$

c) $4x + 2 \cdot (x^3 - 3x) = 4x + 2x^3 - 6x = 2x^3 + \underbrace{4x - 6x}_{-2x} = 2x^3 - 2x$

d) $5x^2 - x \cdot (2x + 4) = 5x^2 - x \cdot 2x - x \cdot 4 = \underbrace{5x^2 - 2x^2}_{3x^2} - 4x = 3x^2 - 4x$

Ejercicio 9

Reduce:

a) $x - 5x + 4x - 2x + 6x = \underbrace{x + 4x + 6x}_{11x} - \underbrace{5x - 2x}_{-7x} = 11x - 7x = 4x$

b) $(x^3 - 2x^2 + 3x - 1) + (2x^2 - x + 3) = x^3 - 2x^2 + 3x - 1 + 2x^2 - x + 3 = x^3 - \underbrace{2x^2}_{0} + \underbrace{2x^2}_{2x} + \underbrace{3x - x - 1 + 3}_{+2} = x^3 + 2x + 2$

c) $(x^2 + 5x - 2) - (3x + 1) = x^2 + 5x - 2 - 3x - 1 = x^2 + \underbrace{5x - 3x - 2 - 1}_{2x - 3} = x^2 + 2x - 3$

d) $2 \cdot (x^2 - 2x + 1) - (x^2 + x - 1) = 2x^2 - 4x + 2 - x^2 - x + 1 = \underbrace{2x^2 - x^2}_{x^2} - \underbrace{4x - x + 2 + 1}_{-5x + 3} = x^2 - 5x + 3$

Ejercicio 10

Reduce:

a) $x^2 \cdot (x^2 + x + 1) = x^2 \cdot x^2 + x^2 \cdot x + x^2 \cdot 1 = x^4 + x^3 + x^2$

b) $2x \cdot (3x^2 - 2x + 5) = 2x \cdot 3x^2 - 2x \cdot 2x + 2x \cdot 5 = \underbrace{2 \cdot 3 \cdot x \cdot x^2}_{6x^3} - \underbrace{2 \cdot 2 \cdot x \cdot x}_{4x^2} + \underbrace{2 \cdot 5 \cdot x}_{10x} = 6x^3 - 4x^2 + 10x$

$$c) \quad x \cdot (x^3 - 3x + 2) = x \cdot x^3 - x \cdot 3x + x \cdot 2 = x \cdot x^3 - 3x \cdot x + 2 \cdot x = x^4 - 3x^2 + 2x$$

$$d) \quad 5x^2 \cdot (x^3 - x^2 + 3x - 2) = \underbrace{5x^2 \cdot x^3}_{5x^5} - \underbrace{5x^2 \cdot x^2}_{5x^4} + \underbrace{5x^2 \cdot 3x}_{15x^3} - \underbrace{5x^2 \cdot 2}_{10x^2} = 5x^5 - 5x^4 + 15x^3 - 10x^2$$

Ejercicio 11

Reduce:

$$a) \quad x \cdot (3x+1) - x^2 = x \cdot 3x + x \cdot 1 - x^2 = 3x^2 + x - x^2 = \underbrace{3x^2 - x^2}_{2x^2} + x = 2x^2 + x$$

$$b) \quad 3x \cdot (x^2 - x) - (x^3 - 2x) = 3x \cdot x^2 - 3x \cdot x - x^3 + 2x = 3x^3 - 3x^2 - x^3 + 2x = \underbrace{3x^3 - x^3}_{2x^3} - 3x^2 + 2x = 2x^3 - 3x^2 + 2x$$

$$c) \quad (x^3 + 4x - 1) - x \cdot (x^2 - x + 1) = x^3 + 4x - 1 - x \cdot x^2 + x \cdot x - x \cdot 1 = x^3 + 4x - 1 - x^3 + x^2 - x = \underbrace{x^3 - x^3}_{0} + x^2 + \underbrace{4x - x}_{3x} - 1 = x^2 + 3x - 1$$

$$d) \quad (2x^2 - 4x + 3) + x^2 \cdot (2x - 4) = 2x^2 - 4x + 3 + x^2 \cdot 2x - x^2 \cdot 4 = 2x^2 - 4x + 3 + 2x^3 - 4x^2 = 2x^3 + \underbrace{2x^2 - 4x^2}_{-2x^2} - 4x + 3 = 2x^3 - 2x^2 - 4x + 3$$

Ejercicio 12

Reduce:

$$a) \quad x \cdot (3x+1) + 2 \cdot (1-x^2) = x \cdot 3x + x \cdot 1 + 2 \cdot 1 - 2 \cdot x^2 = 3x^2 + x + 2 - 2x^2 = \underbrace{3x^2 - 2x^2}_{x^2} + x + 2 = x^2 + x + 2$$

$$b) \quad 2x \cdot (x^2 + x) - x \cdot (x-2) = 2x \cdot x^2 + 2x \cdot x - x \cdot x + x \cdot 2 = 2x^3 + \underbrace{2x^2 - x^2}_{x^2} + 2x = 2x^3 + x^2 + 2x$$

$$c) \quad x^2 \cdot (x^2 + 3x - 1) - x \cdot (x^2 - x + 1) = x^2 \cdot x^2 + x^2 \cdot 3x - x^2 \cdot 1 - x \cdot x^2 + x \cdot x - x \cdot 1 = x^4 + 3x^3 - x^2 - x^3 + x^2 - x = x^4 + \underbrace{3x^3 - x^3}_{2x^3} \underbrace{-x^2 + x^2}_{0} - x = x^4 + 2x^3 - x$$

$$d) \quad (5x^3 - 4x^2 + 3) - 2x^2 \cdot (2x + 4) = 5x^3 - 4x^2 + 3 - 2x^2 \cdot 2x - 2x^2 \cdot 4 = 5x^3 - 4x^2 + 3 - 4x^3 - 8x^2 = \underbrace{5x^3 - 4x^3}_{x^3} \underbrace{-4x^2 - 8x^2}_{-12x^2} + 3 = x^3 - 12x^2 + 3$$

Ejercicio 13

Completa la tabla:

Monomio	Coeficiente	Parte literal	Grado
$-x^5y$	-1	x^5y	6
$2ax^2$	2	ax^2	3
$\frac{x^4y^3z^2}{2}$	$\frac{1}{2}$	$x^4y^3z^2$	9
$\frac{2ax^2y^2}{3}$	$\frac{2}{3}$	ax^2y^2	5

Ejercicio 14

Opera y reduce:

a) $7x - 5y - 4x + 2y - x + 2y = \underbrace{7x - 4x - x}_{2x} \underbrace{-5y + 2y + 2y}_{-y} = 2x - y$

b) $(x^3 + 3x^2 - 5x + 4) - (2x^2 - 3x - 2) = x^3 + 3x^2 - 5x + 4 - 2x^2 + 3x + 2 = x^3 + \underbrace{3x^2 - 2x^2}_{x^2} \underbrace{-5x + 3x + 4 + 2}_{-2x} = x^3 + x^2 - 2x + 6$

c) $3 \cdot (x^2 + 2x - 4) - x \cdot (3x + 2) = 3x^2 + 6x - 12 - 3x^2 - 2x = \underbrace{3x^2 - 3x^2}_{0} \underbrace{+ 6x - 2x}_{4x} - 12 = 4x - 12$

d) $x \cdot (x^2 - 4x + 3) - 4 \cdot (x^2 + x - 2) = x^3 - 4x^2 + 3x - 4x^2 - 4x + 8 = x^3 \underbrace{-4x^2 - 4x^2}_{-8x^2} \underbrace{+ 3x - 4x}_{-x} + 8 = x^3 - 8x^2 - x + 8$

Ejercicio 15

Opera y reduce:

a) $3x^2 \cdot (x^2 - x - 2) - (3x - 2x^3) = 3x^4 - 3x^3 - 6x^2 - 3x + 2x^3 = 3x^4 \underbrace{-3x^3 + 2x^3}_{-x^3} - 6x^2 - 3x = 3x^4 - x^3 - 6x^2 - 3x$

b) $2x \cdot (2x^2 - x) + x^2 \cdot (x + 3) = 4x^3 - 2x^2 + x^3 + 3x^2 = \underbrace{4x^3 + x^3}_{5x^3} + \underbrace{3x^2 - 2x^2}_{x^2} = 5x^3 + x^2$

c) $(x^2 + 5x) \cdot x - (2x + 3) \cdot 2x = x^3 + 5x^2 - (4x^2 + 6x) = x^3 + \underbrace{5x^2 - 4x^2}_{x^2} - 6x = x^3 + x^2 - 6x$

d) $(8x^5 - 2x^5) : (3x^2) = \left(\underbrace{8x^5 - 2x^5}_{6x^5} \right) : (3x^2) = (6x^5) : (3x^2) = 2x^3$

Ejercicio 16

Si x es la edad de Antonio, traduce al lenguaje algebraico las siguientes informaciones:

- a) La edad de su madre que lo tuvo con 26 años. $\rightarrow x + 26$
- b) La edad de su padre, sabiendo que el próximo año tendrá triple edad que Antonio. $\rightarrow 3(x+1)-1$
Simplificando: $3(x+1)-1=3x+3-1=3x+2$
- c) La edad de su hermana que nació cuando su madre tenía 30 años. $\rightarrow x - 4$
- d) Entre los 4 miembros de la familia suman 108 años. $\rightarrow (3x+2)+(x+26)+x+(x-4)=108$

Ejercicio 17

Opera y reduce:

a) $2xy^2 + xy + 3yx - xy^2 = \underbrace{2xy^2}_{xy^2} - \underbrace{xy^2}_{xy^2} + \underbrace{xy + 3yx}_{4xy} = xy^2 + 4xy$

b) $xy \cdot (3x+1) + y \cdot (x-x^2) = \underbrace{xy \cdot 3x}_{2x^2y} + \underbrace{xy \cdot 1}_{xy} + \underbrace{y \cdot x}_{xy} - \underbrace{y \cdot x^2}_{2x^2y} = 3x^2y + xy + yx - yx^2 = \underbrace{3x^2y - x^2y}_{2x^2y} + \underbrace{xy + xy}_{2xy} = 2x^2y + 2xy$

c) $a^2 \cdot (b^2 + 3b) - b \cdot (a^2 - b) = \underbrace{a^2 \cdot b^2}_{a^2b} + \underbrace{a^2 \cdot 3b}_{3a^2b} - \underbrace{b \cdot a^2}_{a^2b} + \underbrace{b \cdot b}_{b^2} = a^2b^2 + 3a^2b - a^2b + b^2 = a^2b^2 + 2a^2b + b^2$

d) $a \cdot (5ab - 2ab^2 + 3a) - 2b \cdot (2a^2 - a^2b) = \underbrace{a \cdot 5ab}_{a^2b} - \underbrace{a \cdot 2ab^2}_{4a^2b} + \underbrace{a \cdot 3a}_{3a^2} - \underbrace{2b \cdot 2a^2}_{-2a^2b} + \underbrace{2b \cdot a^2b}_{2a^2b^2} = 5a^2b - 4a^2b - 2a^2b^2 + 2a^2b^2 + 3a^2 = a^2b + 3a^2$

Ejercicio 18

Efectúa las siguientes operaciones y simplifica

a) $2x + 2y + x + 3x - 3y - y = \underbrace{2x + x + 3x}_{6x} + \underbrace{2y - 3y - y}_{-2y} = 6x - 2y$

b) $x - 3 + 4x^2 - 8x + 5 - 2x^2 + 2x = \underbrace{4x^2 - 2x^2}_{2x^2} + \underbrace{x - 8x + 2x - 3 + 5}_{-5x + 2} = 2x^2 - 5x + 2$

c) $(6x^3 - 7x^2 + 5x - 9) - (2x^3 - 4x - 6) = \underbrace{6x^3 - 2x^3}_{4x^3} - \underbrace{7x^2}_{7x^2} + \underbrace{5x + 4x}_{+9x} - \underbrace{9 - 6}_{-3} = 4x^3 - 7x^2 + 9x - 3$

$$d) \quad x - \frac{x}{2} + \frac{2x}{3} = \frac{6x}{6} - \frac{3x}{6} + \frac{4x}{6} = \frac{6x - 3x + 4x}{6} = \frac{7x}{6}$$

$$e) \quad \left(\frac{2x^2y}{3} \right) \cdot (6x^2y^2) = \frac{2x^2y \cdot 6x^2y^2}{3} = \frac{12x^4y^3}{3} = 4x^4y^3$$

Ejercicio 19

Efectúa las siguientes operaciones y simplifica

$$a) \quad 5 \cdot (x^2 + x) - x \cdot (x + 4) = 5x^2 + 5x - x^2 - 4x = \underbrace{5x^2 - x^2}_{4x^2} + \underbrace{5x - 4x}_x = 4x^2 + x$$

$$b) \quad (5x^3 - 2x^2 - 7x + 8) + 2x \cdot (2x^2 - 4x - 3) = 5x^3 - 2x^2 - 7x + 8 + 4x^3 - 8x^2 - 6x = \underbrace{5x^3 + 4x^3}_{9x^3} - \underbrace{2x^2 - 8x^2}_{-10x^2} - \underbrace{7x - 6x}_{-13x} + 8 = 9x^3 - 10x^2 - 13x + 8$$

$$c) \quad 3 \cdot (2x^2 + x - 1) - x \cdot (x - 1) = 6x^2 + 3x - 3 - x^2 + x = \underbrace{6x^2 - x^2}_{5x^2} + \underbrace{3x + x}_x - 3 = 5x^2 + 4x - 3$$

$$d) \quad 3x \cdot (2x^2 - x + 2) - 2x \cdot (x^2 + x) = 6x^3 - 3x^2 + 6x - 2x^3 - 2x^2 = \underbrace{6x^3 - 2x^3}_{4x^3} - \underbrace{3x^2 - 2x^2}_{-5x^2} + 6x = 4x^3 - 5x^2 + 6x$$

$$e) \quad (2x^6 - 8x^6) : (2x^2) = \left(\frac{2x^6 - 8x^6}{-6x^6} \right) : (2x^2) = (-6x^6) : (2x^2) = \frac{-6x^6}{2x^2} = -3x^4$$