

BOLETÍN 3: ÁLGEBRA

1.- Expresa algebraicamente:

a) El doble de un número	b) Un múltiplo de 3
c) El cuadrado de un número	d) El cubo de un número
e) La diferencia de un número y 7	f) La suma de un número y su doble
g) La mitad de un número más 5	h) El cuadrado de un número más dos
i) El producto de dos números	j) La mitad de un número más el triple de otro
k) La raíz cuadrada de la suma de dos números	

2.- Escribe la expresión algebraica que corresponde en cada caso:

a) Un número par.	b) Un número impar.
c) Un número múltiplo de 2 y 3.	d) La suma de un número más su siguiente.
e) El producto de dos números.	f) La mitad de un número más el triple de otro.
g) El doble de la suma de dos números.	h) La suma del doble de un número más otro.
i) El triple de la diferencia de dos números.	j) La diferencia de un número menos el triple de otro.
k) El cuadrado de la suma de dos números.	l) La suma de los cuadrados de dos números.
m) La mitad de la suma de un número más otro.	n) La suma de la mitad de un número más otro

3.- Traduce a lenguaje algebraico:

- a) La edad de Luis dentro de 5 años si hoy tiene x años.
- b) El perímetro de un rectángulo si uno de los lados mide el doble que el otro.
- c) La distancia que le falta recorrer a un ciclista si de n kilómetros que tiene la etapa ha hecho r .
- d) El dinero que hay que pagar por un pantalón que cuesta p euros si tiene un descuento del 20%.
- e) Los kilos de manzanas que se pueden comprar con n euros si 1 kg cuesta 1,2€.
- f) El área de un triángulo si la altura correspondiente a uno de los lados mide el triple que ese lado.

4.- Calcula el valor numérico para cada expresión:

a) $3x^3 - 3x$ para $x = -1$

b) $x^2 + 5$ para $x = 2$

c) $2x^2 + 3x - 1$ para $x = -2$

d) $12 - 3x$ para $x = -1$

e) $3a - 2b^2 + 4ab$ para $a = 1$ y $b = -3$

f) $5a + 3b$ para $a = 2$ y $b = -2$

g) $m^2 + p^2$ para $m = -2$ y $p = 1$

5. Indica cuáles de las siguientes expresiones son monomios:

a) $3x + 2$

b) $-2n + 1$

c) $a^2 + b$

d) $-3x$

e) $-4xy$

f) $3x^2 + x$

6. Completa la tabla:

Monomio	Coeficiente	Parte Literal	Grado	Monomio semejante
$4x^3$				
a^7				
$-3a^3b$				
$\frac{1}{2}xy^3$				
$\frac{2}{5}x^2$				

7.- ¿Qué pareja de monomios son semejantes?

a) ab^2 y a^2b

b) x^2y^3z y $-2x^2y^3z$

c) $-2ab^3$ y b^3a

d) $3yzx$ y $4zxy$

8.- ¿Cuál de estas expresiones algebraicas se puede reducir a un solo monomio?

a) $3x + 2x$

b) $3x + x^2$

c) $4xy^2z - 3zy^2x$

9. Reduce cuando sea posible a un solo monomio:

a) $7x - 10x$

b) $-3n - 2n$

c) $x^2 + 3x^2$

d) $0,5xy - 1,5xy$

e) $2ab + 5a^3b$

f) $m^2 - m^2$

g) $6ab^2 + 8ab^2$

10.- Efectúa las siguientes sumas y restas:

- a) $-a-a-2a$ b) $2a^2-3a+5+5a^2-4a+3a+12$ c) $5x^2-(2x+x^2)$
d) $2k-3+4k-7$ e) $-4m+6m^2-2+2m^2-3+4m$ f) $(x+4x)-(5x-3x)$
g) $4a^2-2a^2-2a^2$ h) $5x+3x^2-11x+8x-x^2+7x$ i) $(2a-1)-5a$
j) m^2-9-2m^2+7-3m k) $6x^2y-13x^2y+3x^2y-x^2y$ l) $(4x^2-5)-(2x^2+2)$
m) $-6x-3-4y+9-7x+12y$ n) $2x-5x^2+3x+11y+2x^3$ o) $(x^2+x)+(3x+1)$
p) $-3c-7+2c-6c^2+3c^2+3c^2$ q) $3yz^3+y^3z-2z^3y+5zy^3$

11.- Efectúa los siguientes productos:

- a) $-3n^2 \cdot (-5n^4)$ b) $\left(\frac{2}{3}x^3\right) \cdot (-6x)$ c) $(7xy^2) \cdot (2y)$
d) $(5xyz) \cdot (-3x^2z)$ e) $3n \cdot 5n^4$ f) $-7k \cdot (-3k) \cdot (-k^2)$
g) $3t \cdot 2t \cdot 5$ h) $2x^2 \cdot (-7xy^2)$ i) $3x^2 \cdot 3x \cdot 3x^2$
j) $\left(\frac{2}{9}x^2\right) \cdot \left(\frac{-3}{5}x^3\right)$

12.- Realiza las siguientes divisiones con monomios:

- a) $\frac{x^2}{x}$ b) $m^7 : m^3$ c) $\frac{6x}{3}$ d) $\frac{n^4}{3n}$ e) $\frac{9m^3}{9}$
f) $\frac{-20m^2}{-4}$ g) $\frac{4a^2}{10a^4}$ h) $\frac{-9x^2y}{27xy^2}$ i) $\frac{5x^4y}{3xy^2}$ j) $\frac{21m^2}{7m}$

13.- Expresa como suma y resta de monomios:

- a) $2x \cdot (3x^2+5xy-y^3)$ b) $3x^2 \cdot (x^3-3x+2)$
c) $a^2b \cdot (b^3-2ab+5ab^2)$ d) $-2y^2 \cdot (xy^3-3xy+x^2y)$

14.- Indica el número de términos, el grado y el término independiente de los siguientes polinomios y, en su caso, ordena sus términos:

- a) $P(x) = -4x^2+3x^3-5$ b) $Q(x) = 2x-4$ c) $R(x) = 2x^4+7x^6-3x^2+x$
d) $T(x) = 8$ e) $S(x) = 3x^4-12$

15.- Sean $P=5x^3-2x+1$ **y** $Q=x^4-2x^2+2x-2$ **. Halla** $P+Q$ **y** $P-Q$ **.**

16.- Dados los polinomios

$$P(x)=3x^2+2x-1 \quad Q(x)=-5x^2+3x-4 \quad R(x)=3x^3+2x-1 \quad S(x)=-4x^4+x^3+x^2$$

Realiza las siguientes operaciones:

$$\text{a) } P(x)+Q(x) \quad \text{b) } R(x)-P(x) \quad \text{c) } S(x)+2R(x)-3P(x)$$

17.- Dados los polinomios

$$P(x)=3x^2+2x-1 \quad Q(x)=-5x^2+3x-4 \quad R(x)=3x^3+2x-1 \quad S(x)=-4x^4+x^3+x^2$$

Realiza las siguientes operaciones:

$$\text{a) } P(x) \cdot Q(x) \quad \text{b) } 3R(x)-Q(x) \quad \text{c) } P(x) \cdot [Q(x)-S(x)] \quad \text{d) } [P(x)]^2$$

18.- Halla los siguientes productos con polinomios:

$$\begin{array}{llll} \text{a) } 2x \cdot (x^2+3x-1) & \text{b) } -7x \cdot (2x^3-3x^2+x) & \text{c) } 8x^2 \cdot (x^2+3) & \text{d) } -2 \cdot (-3x^3-x) \\ \text{e) } -x^3 \cdot (-3x+2x^2) & \text{f) } -7x^5 \cdot (2x^2-3x-1) & \text{g) } (5a-6) \cdot (4a-3) & \text{h) } (x-5) \cdot (2x^2+3) \\ \text{i) } (2a-5) \cdot (4a^2+3a+1) & \text{j) } (3-a) \cdot (4-5a) & \text{k) } (Z^2-5) \cdot (2Z^2-2Z) & \text{l) } (2a+3) \cdot (2a+3) \end{array}$$

19.- Siendo $P=4x^2+3$ **,** $Q=5x^2-3x+7$ **y** $R=5x-8$ **calcula:**

$$\text{a) } P \cdot Q \quad \text{b) } P \cdot R \quad \text{c) } Q \cdot R$$

20.- Opera y simplifica la expresión resultante:

$$\begin{array}{ll} \text{a) } \frac{3}{5}m-2mn+\frac{1}{10}m+2mn-2m & \text{b) } -3x^2y+2ab-5x^2y+\frac{1}{2}ab \\ \text{c) } (-7x^2ay) \cdot (8x^3a^5) : (-4x^4a^6) & \text{d) } x(5x^2+3x-1)-2x^2 \cdot (x-2)+12x^2 \\ \text{e) } 5 \cdot (x-3)+2 \cdot (y+4)-\frac{7}{3} \cdot (y-2x+3)-8 & \text{f) } (x^2-2x+7) \cdot (5x^3+3)-(2x^5-3x^3-2x+1) \\ \text{g) } 2x-(x-3)-(2x-1) & \text{h) } 6(3x^2-4x+4)-5(3x^3-2x+3) \\ \text{i) } (x+1) \cdot (2x+3)-2 \cdot (x^2+1) & \text{j) } (3x^2-1)-(5x+2)+(x^2-3x) \\ \text{k) } (2x-5) \cdot (x+2)+3x \cdot (x+2) & \text{l) } 12x^3:3x^2 \cdot \frac{1}{2}x^4 \end{array}$$

21. Calcula los valores de a, b y c en esta resta de polinomios:

$$(5x^3 + 3x^2 + ax + 3) - (bx^2 - c) = 5x^3 + x^2 + 6x - 8$$

22.- Calcula usando las identidades notables:

a) $(x+4)^2$ b) $(x-5)^2$ c) $(x-2)(x+2)$ d) $(x+5)(x+5)$

e) $(4a-8) \cdot (4a-8)$ f) $(x+5)(x-5)$ g) $(6x+1)^2$ h) $(2x-5)^2$

i) $(2x+3) \cdot (2x-3)$ j) $(3x+4)^2$ k) $(2y-3)^2$ l) $(2x-1)(2x+1)$

m) $\left(2x^2 - \frac{1}{2}\right)^2$ n) $\left(\frac{x}{2} + \frac{3}{4}\right)^2$ o) $\left(\frac{x}{3} - \frac{1}{2}\right) \cdot \left(\frac{x}{3} + \frac{1}{2}\right)$

23.- Transforma en un producto notable:

a) $x^2 + 2x + 1$ b) $9x^2 + 6x + 1$ c) $25x^2 + 20x + 4$

d) $x^2 - 2x + 1$ e) $4x^2 - 4x + 1$ f) $9x^2 - 12x + 4$

g) $x^2 - 9$ h) $x^4 - x^2$

24. Copia y completa

a. $7x + 7y = 7 \cdot (\square + \square)$

b. $6a - 9b = 3 \cdot (\square - \square)$

c. $2x + xy = x \cdot (\square + \square)$

d. $x + x^2 - x^3 = x \cdot (\square + \square - \square)$

e. $5x^2 + 10xy + 15x = 5x \cdot (\square + \square + \square)$

f. $2a^2 - 8ab + 4a^2b^2 = 2a \cdot (\square - \square + \square)$

g. $6a^2b + 3ab^2 - 9ab = 3ab \cdot (\square + \square - \square)$

25.- Extrae factor común en cada expresión:

a) $7x^3y + 14xy$

b) $3x + 6$

c) $6x^5 - 18x^4$

d) $-3x^5 - 15x^2$

e) $7xy - 14xy^2 + 21x^2y$

f) $2x^3 - 2x^2 + 2x$

g) $4x^2 + 2xy$

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

i) $2a^2 - 5a^3 + a^4$

j) $6x^5 - 18x^4$

k) $4ab + 6a^2b$