
Tema 5: Polinomios.

1.- Llamando n a un número cualquiera, escribe en lenguaje algebraico los siguientes resultados:

- La mitad de n .
- La mitad de n menos cuatro unidades.
- La mitad del resultado de restarle cuatro unidades a n .
- El doble del resultado de sumarle tres unidades a n .

2.- Utiliza el lenguaje algebraico para expresar:

- Un múltiplo cualquiera de cinco.
- Un múltiplo cualquiera de dos.
- Cualquier número que no sea múltiplo de dos.
- Cualquier número que deje un resto de tres unidades al dividirlo entre 5.
- El lado de un cuadrado mide x metros. ¿Cuánto mide su área?
- Los lados de un rectángulo miden x metros e y metros, respectivamente. ¿Cuánto mide su perímetro?
- El siguiente de un número.
- El anterior de un número.
- Cualquier número par.
- Cualquier número impar.

3.- Reduce las siguientes expresiones:

- | | |
|----------------------|----------------------------|
| a) $7a - 5a$ | d) $6x^2 - 3x^2 + 4x - 5x$ |
| b) $3x + 5x - 4x$ | e) $3a - (1 + 2a)$ |
| c) $5x - 2 + 3x + 7$ | f) $(a + 1) - (a - 1)$ |

4.- Reduce:

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| a) $3x \cdot 2x$ | d) $2ab \cdot 3a$ |
| b) $5x \cdot x^2$ | e) $3ab \cdot (-5ab)$ |
| c) $(-2x) \cdot 4x^2$ | f) $a^2b \cdot b^2a$ |

5.- Reduce:

- | | |
|-----------------|--------------------|
| a) $8a : 4a$ | d) $8ab : 2ab$ |
| b) $6x^2 : 3x$ | e) $3a^2b^3 : 6ab$ |
| c) $5x : 15x^3$ | f) $4ab^2 : 4a^2b$ |

6.- Reduce:

- | | |
|---------------|----------------|
| a) $(-3x)^4$ | d) $(-2x^3)^5$ |
| b) $(7x^5)^2$ | e) $(2x^5)^2$ |
| c) $(3x^3)^3$ | f) $(-2x^5)^3$ |

7.-Opera y reduce:

a) $[(2x) \cdot (-5x)] \cdot (3x)$

b) $x^2 : (x \cdot x)$

c) $[(4x) \cdot (3x)] : (6x^2)$

d) $(5x) \cdot [(6x^2) \cdot (3x)]$

8.- Quita paréntesis y reduce:

a) $(x-1) - (x-5)$

b) $2x + (1+x)$

c) $5x - (3x-2)$

d) $7x - (8x^2 + 9 + 5x^2) - 7x - 2$

e) $2x^2 - 5x - 3 \cdot (2x^2 + 4x^2 - 5x - 6)$

f) $(3x-4) + (3x+4)$

g) $(1-x) - (1-2x)$

h) $(2-5x) - (3-7x)$

i) $-(3x-5+9x-7x^2+4) + 10x^2$

j) $7(x^2-6x+9) - 7(3x-7x^2+9)$

9.- Calcula el valor numérico del monomio $\frac{1}{2}a^2b^3c^5$ para

a) $a = -1; b = 2; c = -3$

b) $a = 3; b = -2; c = 0$

10.- Calcula el valor numérico del monomio $-2x^3y^2$ para

a) $x = 2; b = -3$

b) $x = -1; b = -5$

11.- Para los polinomios

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

$Q(x) = x^2 - 6x + 12$

$R(x) = 12x^8 - 6x^7 - x^6 + 4x^5 + 3x^4 - 14x^3 - x^2 - x + 2$

$S(x) = -x^4 - 6x^3 + 12x^2 + x$

rellena la siguiente tabla:

POLINOMIO	TÉRMINOS	COEFICIENTES	COEFICIENTE PRINCIPAL	TÉRMINO INDEPENDIENTE	GRADO
$P(x)$					
$Q(x)$					
$R(x)$					
$S(x)$					

12.- Dado el siguiente polinomio, $A(x) = 2x^4 - x^3 + 5x^2 - 9x + 3$, calcula el valor numérico del polinomio $A(x)$ para:

a) $x = 0$

b) $x = -3$

c) $x = 2$

13.- Dado el siguiente polinomio, $P(a) = -a^7 + 5a^4 - 3a^3 - a^2 - a + 12$, calcula el valor numérico del polinomio $P(a)$ para:

- a) $a = 0$
- b) $a = 1$
- c) $a = -5$

14.- Dados los polinomios:

$$P(x) = 5x^4 - x^2 + 6x - 1$$

$$Q(x) = 3x^4 - x^3 + 6x^2 + 2x + 3$$

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

calcula:

- a) $P(x) + R(x)$
- b) $P(x) - Q(x)$
- c) $P(x) + Q(x) + R(x)$
- d) $-P(x) + R(x)$
- e) $-P(x) + Q(x) - R(x)$
- f) $P(x) - Q(x) - R(x)$

15.- Dados los polinomios

$$A(x) = x^3 - 5x^2 - 2$$

$$B(x) = 4x^4 - 6x^3 + 3$$

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

$$D(x) = -x^3 + 6x^2 - 6x - 6$$

$$E(x) = -x^4 - x^3 - x^2 - x - 1$$

calcula:

- a) $-A(x) + B(x) + C(x)$
- b) $C(x) + D(x) - E(x)$
- c) $-B(x) - C(x) - E(x)$
- d) $A(x) + B(x) + C(x) + D(x) + E(x)$
- e) $-A(x) - C(x) - E(x)$
- f) $-C(x) - D(x) - E(x)$
- g) $-A(x) - B(x) - C(x)$
- h) $-A(x) - B(x) - C(x) - D(x)$

16.- Para los polinomios del ejercicio 14 calcula:

- a) $P(x) \cdot Q(x)$
- b) $P(x) \cdot R(x)$

17.- Para los polinomios del ejercicio 15 calcula $A(x) \cdot B(x)$

18.- Realiza los siguientes productos de polinomios:

- a) $(2x^4 - x^2 + 2x - 3) \cdot (x^2 - 3x + 4)$
- b) $(5x^5 + x^4 + 2x^3 - x^2 - x + 1) \cdot (x - 1)$
- c) $(x^5 + 6x^3 - x^2 + 9x + 2) \cdot (2x^3 + 6x - 12)$
- d) $(5x^2 - x - 7) \cdot (x^6 - x^2 - 1)$
- e) $(-x^6 + x^4 + 3x^2 - 2x - 4) \cdot (2x^3 - x^2 + 2)$
- f) $(3x^3 + 7x^2 - 11x + 4) \cdot (5x^2 - 4x - 9)$

19.- Desarrolla:

- a) $(2x + 5)^2$
- b) $(a + 3)^2$
- c) $\left(\frac{x}{2} + 2\right)^2$
- e) $(y + y^2)^2$
- f) $(x + 12)^2$
- g) $\left(\frac{3}{4} + x^2\right)^2$

d) $(3x^4 + 2x^2)^2$

h) $(5x + 7)^2$

20.- Desarrolla:

a) $(5x - 2)^2$

e) $(y - y^2)^2$

b) $(a - 5)^2$

f) $(x - 10)^2$

c) $\left(\frac{x}{3} - 3\right)^2$

g) $\left(\frac{3}{2} - x^2\right)^2$

d) $(2x^4 - 5x^2)^2$

h) $(5x - 6)^2$

21.- Desarrolla:

a) $(2x + 5) \cdot (2x - 5)$

e) $(y + y^2) \cdot (y - y^2)$

b) $\left(\frac{x}{3} + 3\right) \cdot \left(\frac{x}{3} - 3\right)$

f) $(1 - x) \cdot (1 + x)$

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

g) $\left(\frac{3}{2} + x^2\right) \cdot \left(\frac{3}{2} - x^2\right)$

d) $(5x + 7) \cdot (5x - 7)$

h) $(a + 5) \cdot (a - 5)$

22.- Extrae factor común en las siguientes expresiones algebraicas:

a) $5x - 5y$

h) $4x^2y + 6xy^2 - 2xy$

b) $15x^2 + 3x$

i) $9x^2y + 6xy^2 - 3xy$

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

j) $5a + 10$

d) $8x^2 - 6x$

k) $3xy + 6xz + 3x$

e) $2x^2y + 6xy^2$

l) $4x^2 + 2x^3$

f) $6x^5 - 2x^3$

m) $16a^2bc^3 - 18a^4b^2c^6 - 8a^2b^4c^2$

g) $-6a^4b^3 + 12a^2b - 3a^3b^2$

n) $2ab + a^2b$

23.- Extrae factor común en las siguientes expresiones algebraicas:

a) $6a^3b^2 - 8a^4b^5$

c) $12a^4b^5 - 18a^3b^6$

b) $18x^2y^5z^2 + 12x^2y^3z^3 - 6x^3y^3z^4$

d) $6x^5y^2z^3 + 15x^2y^5z^3 - 18x^2y^3z^5$

24.- Factoriza los siguientes polinomios:

a) $x^2 - 4x + 4$

i) $x^2 + 8x + 16$

b) $x^2 + 12x + 36$

j) $9 - 12x + 4x^2$

c) $25 - 10x + x^2$

k) $25 - x^2$

d) $x^2 + 3x$

l) $3x^4 - 3x^2$

e) $100x^2 - 64$

m) $x^3 + 2x^2 + x$

f) $4x^4 - 16x^2$

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

g) $10x^3 - 90x$

o) $x^3 + 6x^2 + 9x$

h) $x^5 - 10x^4 + 25x^3$

p) $x^2 + 14x + 49$

25.- Factoriza los siguientes polinomios:

a) $12x^4 + 8x^3$

e) $2x^3 + 12x^2 + 18x$

$$\text{b) } 5x^3 + 20x^2 + 20x$$

$$\text{c) } 9x^2 - 30x + 25$$

$$\text{d) } 6x^4 + 12x^3 + 6x^2$$

$$\text{f) } 9x^2 - 4$$

$$\text{g) } 5x^4 - 10x^3 + 5x^2$$

$$\text{h) } 16x^5 + 48x^4 + 36x^3$$

26.- Simplifica las siguientes fracciones algebraicas:

$$\text{a) } \frac{x^2 - 2x}{x^2 - 4}$$

$$\text{b) } \frac{x^2 + 3x}{x^2 + 6x + 9}$$

$$\text{c) } \frac{x^2 + 2x + 1}{x^2 - 1}$$

$$\text{d) } \frac{x^2 - 25}{x^2 + 10x + 25}$$

$$\text{e) } \frac{x - 1}{x^2 - 1}$$

$$\text{f) } \frac{5 - x}{25 - 10x + x^2}$$

$$\text{g) } \frac{x^2 - 1}{x^2 - 2x + 1}$$

$$\text{h) } \frac{x^2 - 6x + 9}{x^2 - 9}$$

$$\text{i) } \frac{x^2 - 1}{x + 1}$$

$$\text{j) } \frac{9x^2 - 4}{3x - 2}$$

$$\text{k) } \frac{x^2 + 6x + 9}{x^2 - 9}$$

$$\text{l) } \frac{x^2 - 25}{x^2 + 25 - 10x}$$

$$\text{m) } \frac{x^2 + x}{x^2 + 2x + 1}$$

$$\text{n) } \frac{15x + 15}{10x + 10}$$

$$\text{o) } \frac{25 + 10x + x^2}{25 - x^2}$$

$$\text{p) } \frac{x + 3}{2x + 6}$$

SOLUCIONES:

- 1.- a) $\frac{n}{2}$ c) $\frac{n-4}{2}$
b) $\frac{n}{2} - 4$ d) $2 \cdot (n+3)$
- 2.- a) $5x$ f) $2 \cdot (x+y)$
b) $2x$ g) $x+1$
c) $2x+1$ o $2x-1$ h) $x-1$
d) $5x+3$ i) $2x$
e) x^2 j) $2x+1$ o $2x-1$
- 3.- a) $2a$ d) $3x^2 - x$
b) $4x$ e) $a-1$
c) $8x+5$ f) 2
- 4.- a) $6x^2$ d) $6a^2b$
b) $5x^3$ e) $-15a^2b^2$
c) $-8x^3$ f) a^3b^3
- 5.- a) 2 d) 4
b) $2x$ e) $\frac{ab^2}{2}$
c) $\frac{1}{3x^2}$ f) $\frac{b}{a}$
- 6.- a) $81x^4$ d) $-32x^{15}$
b) $49x^{10}$ e) $4x^{10}$
c) $27x^9$ f) $-8x^{15}$
- 7.- a) $-30x^3$ c) 2
b) 1 d) $90x^4$
- 8.- a) 4 f) $6x$
b) $3x+1$ g) x
c) $2x+2$ h) $2x-1$
d) $-13x^2 - 11$ i) $17x^2 - 12x + 1$
e) $-16x^2 + 10x + 18$ j) $56x^2 - 63x$
- 9.- a) -972 b) 0
- 10.- a) -144 b) 50

11.-

POLINOMIO	TÉRMINOS	COEFICIENTES	COEFICIENTE PRINCIPAL	TÉRMINO INDEPENDIENTE	GRADO
$P(x)$	$3x^5; -6x^4; +2x^3;$ $-x^2; -4$	3; -6; 2; -1; -4	3	-4	5
$Q(x)$	$x^2; -6x; 12$	1; -6; 12	1	12	2
$R(x)$	$12x^8; -6x^7; -x^6;$ $4x^5; 3x^4; -14x^3;$ $-x^2; -x; 2$	12; -6; -; 4; 3; -14; -1; -1; 2	12	2	8
$S(x)$	$-x^4; -6x^3;$ $12x^2; x$	-1; -6; 12; 1	-1	0	4

- 12.- a) 3
b) 264
c) 29

- 13.- a) 12
b) 11
c) 81617

- 14.- a) $4x^4 - x^3 + 6x^2 + 6x - 5$
b) $2x^4 + x^3 - 7x^2 + 4x - 4$
c) $7x^4 - 2x^3 + 12x^2 + 8x - 2$
d) $-6x^4 - x^3 + 8x^2 - 6x - 3$
e) $-x^4 - 4x + 8$
f) $3x^4 + 2x^3 - 14x^2 + 4x$

- 15.- a) $-8x^3 + 11x^2 - 4x$
b) $-3x^4 - x^3 + 13x^2 - 9x - 10$
c) $x^4 + 8x^3 - 5x^2 + 5x + 3$
d) $-x^4 - 8x^3 + 6x^2 - 11x - 11$
e) $5x^4 + x^3 + 5x + 8$
f) $5x^4 + 3x^3 - 11x^2 + 11x + 12$
g) $6x^3 - x^2 + 4x + 4$
h) $7x^3 - 7x^2 + 10x + 10$

- 16.- a) $P(x) \cdot Q(x) = 15x^8 - 5x^7 + 27x^6 + 29x^5 + 35x^3 + 3x^2 + 16x - 3$
b) $P(x) \cdot R(x) = -5x^8 - 5x^7 + 36x^6 - 5x^5 - 32x^4 + 43x^3 - 3x^2 - 24x + 4$

17.- $A(x) \cdot B(x) = 4x^7 - 26x^6 + 30x^5 - 8x^4 + 15x^3 - 15x^2 - 6$

- 18.- a) $2x^6 - 6x^5 + 7x^4 + 5x^3 - 13x^2 + 17x - 12$
b) $5x^6 - 4x^5 + x^4 - 3x^3 + 2x - 1$
c) $2x^8 + 18x^6 - 14x^5 + 54x^4 - 74x^3 + 66x^2 - 96x - 24$
d) $5x^8 - x^7 - 7x^6 - 5x^4 + x^3 + 2x^2 + x + 7$
e) $-2x^9 + x^8 + 2x^7 - 3x^6 + 6x^5 - 5x^4 - 6x^3 + 10x^2 - 4x - 8$
f) $15x^5 + 23x^4 - 110x^3 + x^2 + 83x - 36$

- 19.- a) $4x^2 + 20x + 25$
b) $a^2 + 6a + 9$
e) $y^4 + 2y^3 + y^2$
f) $x^2 + 24x + 144$

- c) $\frac{x^2}{4} + 2x + 4$
d) $9x^8 + 12x^6 + 4x^4$
- 20.- a) $25x^2 - 20x + 4$
b) $a^2 - 10x + 25$
c) $\frac{x^2}{9} - 2x + 9$
d) $4x^{12} - 20x^6 + 25x^4$
- 21.- a) $4x^2 - 25$
b) $\frac{x^2}{9} - 9$
c) $9x^8 - 4x^4$
d) $25x^2 - 49$
- 22.- a) $5(x - y)$
b) $3x(5x + 1)$
c) $x(x^2 + 2x + 1)$
d) $2x(4x - 3)$
e) $2xy(x + 3y)$
f) $2x^3(3x^2 - 1)$
g) $3a^2b(-2a^2b^2 + 4 - ab)$
- 23.- a) $2a^3b^2(3 - 4ab^3)$
b) $6x^2y^3z^2(3y^2 + 2z - xz^2)$
- 24.- a) $(x - 2)^2$
b) $(x + 6)^2$
c) $(5 - x)^2$
d) $x(x + 3)$
e) $(10x + 8)(10x - 8)$
f) $4x^2(x + 2)(x - 2)$
g) $10x(x + 3)(x - 3)$
h) $x^3(x - 5)^2$
- 25.- a) $4x^3(3x + 2)$
b) $5x(x + 2)^2$
c) $(3x - 5)^2$
d) $2x(x + 3)^2$
- g) $x^4 + \frac{3}{2}x^2 + \frac{9}{16}$
h) $25x^2 + 70x + 49$
- e) $y^4 - 2y^3 + y^2$
f) $x^2 - 20x + 100$
g) $x^4 - 3x^2 + \frac{9}{4}$
h) $25x^2 - 60x + 36$
- e) $y^2 - y^4$
f) $1 - x^2$
g) $\frac{9}{4} - x^4$
h) $a^2 - 25$
- h) $2xy(2x + 6y - 1)$
i) $3xy(3x + 2y - 1)$
j) $5(a + 2)$
k) $3x(y + 2z + 1)$
l) $2x^2(2 + x)$
m) $2a^2bc^2(8c - 9a^2bc^4 - 4b^3)$
n) $ab(2 + a)$
- c) $6a^3b^5(2a - 3b)$
d) $3x^2y^2z^3(2x^3 + 5y^3 - 6yz^2)$
- i) $(x + 4)^2$
j) $(3 - 2x)^2$
k) $(5 + x)(5 - x)$
l) $3x^2(x + 1)(x - 1)$
m) $x(x + 1)^2$
n) $x(x - 1)^2$
o) $x(x + 3)^2$
p) $(x + 7)^2$
- e) $(3x + 2) \cdot (3x - 2)$
f) $5x^2(x - 1)^2$
g) $6x^2(x + 1)^2$
h) $4x^3(2x + 3)^2$

26.- a) $\frac{x}{x+2}$

b) $\frac{x}{x+3}$

c) $\frac{x+1}{x-1}$

d) $\frac{x-5}{x+5}$

e) $\frac{1}{x+1}$

f) $\frac{1}{5-x}$

g) $\frac{x+1}{x-1}$

h) $\frac{x-3}{x+3}$

i) $x-1$

j) $3x+2$

k) $\frac{x+3}{x-3}$

l) $\frac{x+5}{x-5}$

m) $\frac{x}{x+1}$

n) $\frac{3}{2}$

o) $\frac{1}{5-x}$

p) $\frac{1}{2}$