Cuando hacemos uso de letras en expresiones matemáticas estamos utilizando el ***lenguaje algebraico.*** Por ejemplo: el área de un cuadrado es lado al cuadrado es, en lenguaje algebraico, $A = L^2$

Estas letras reciben el nombre de ***variables.***
Los números que las acompañan son los ***coeficientes.***

- ***MONOMIOS*** (LIBRO PAG. 94)

Es una expresión algebraica formada por un número (***coeficiente***) y unas letras multiplicando (***variables***) elevadas a un número natural que forman la ***parte literal*** del monomio.

Ejemplo: $-6.x.y^3$ es un monomio de: coeficiente : -6
variables: x, y
parte literal: $x.y^3$

El ***grado de un monomio*** es la suma de los exponentes de las variables. En el ejemplo, el grado del monomio es 1+3=4

1. Ejercicio: Rellenar la siguiente tabla:

monomio	*coeficiente*	*variables*	*parte literal*	*grado*
$3x^3y^2$	3	$x\,,\,y$	x^3y^2	$3+2=5$
$-7x^6$				
$3x^3y^2$				
$\frac{4}{3}a^3b$				

LEER EL LIBRO PÁGINAS 94-95

OPERACIONES CON MONOMIOS

- **SUMA Y RESTA DE MONOMIOS**

Solamente se pueden sumar o restar monomios que tengan la misma parte literal. En este caso la suma (o resta) se realiza sumando (o restando) los coeficientes y dejando la misma parte literal.
Si los monomios no son semejantes, la suma o la resta se dejan indicadas.

Ejemplos:

$a+2a+3a=(1+2+3)a=6a$

$3x+7x-2x=8x$

$5x^2-9x^2=-4x^2$

$8y^2-3y-2y^2+7y=6y^2+4y$ (no se pueden sumar, se deja indicado tal cual, ya que no tienen la misma parte literal).

1. Operar los siguientes monomios:

a) $3x^2 - 5x^2 + 7x^2 =$

b) $x^5 + 4x^5 - 7x^5 =$

c) $3x^2y - 6x^2y + 5x^2y =$

d) $2a^6 - 3a^6 - 2a^6 + a^6 =$

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

f) $x^4 + x^2 - 3x^2 + 2x^4 - 5x^4 + 8x^2 =$

g) $\frac{1}{2}x + 2x =$

h) $\frac{7}{8}x^2 - \frac{3}{4}x^2 =$

i) $\frac{3}{5}x^2 - 2x^5 =$

j) $3x + \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}x =$

k) $\frac{3}{4}x^2 - x^2 + 5x^2 =$

- **<u>MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN DE MONOMIOS</u>**

Para multiplicar monomios, por un lado, multiplicamos sus coeficientes y, por otro, sus partes literales.
Para dividir monomios, por un lado, dividimos sus coeficientes y, por otro, sus partes literales.

Ejemplos:

$3x^3 \cdot 4x^6 = (3 \cdot 4)(x^3 \cdot x^6) = 12x^9$

$(12x^5):(4x^2) = (12:4)(x^5 : x^2) = 3x^3$

2. Operar los siguientes monomios:

a) $3x^2 \cdot 4x^3 =$

b) $2x^3 \cdot 4x^3 \cdot 3x^3 =$

c) $x^3 \cdot x^3 =$

d) $-2x^4 \cdot 3x^3 =$

e) $(-3y^2)(-2y^3) =$

f) $3x^2y \cdot 6xy^3 =$

g) $(6x^4):(2x^2) =$

h) $15x^4 : (-3x) =$

i) $-4.\frac{3}{4}x^3 =$

j) $\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3}x^3 =$

k) $-\frac{1}{2}x^3.4x^3 =$

l) $-\frac{3}{5}x^2\left(-\frac{2}{7}x^5\right) =$

m) $\frac{1}{2}x^4.(-x^3).2x =$

n) $-30x^2 : 5x =$

o) $-4x^5 : (-2x^4) =$

p) $-21x^8 : 3x^8 =$

q) $24x^3 : 24x^3 =$

- ***POLINOMIOS*** (LIBRO PAG. 96-97-98)

Un **polinomio** es una expresión algebraica formada por la suma de dos o más monomios no semejantes.

Ejemplos: $6xy+3x^2y-4xy^2$; $6x^5-3x^4-x^3-9x+7$

Las expresiones P(x) y Q(x) indican polinomios de una variable x: $P(x) = 3x^3 + 5x - 2$

ELEMENTOS DE UN POLINOMIO

Los principales elementos de un polinomio son los siguientes:

Término: Es cada uno de los monomios (cada uno de los sumandos)

Grado: Es el mayor grado de todos los monomios

Término independiente: Es el monomio de grado cero (el número que no tiene variable)

Ejemplo:

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

Los términos de P(x) son : $3x^5$ (término de grado 5) $2x^4$ (término de grado 4) x^3 (término de grado 3)

$-2x^2$ (término de grado 2) x (término de grado 1) -6 (término independiente)

El término independiente es: -6

El grado del polinomio es: 5

EJERCICIOS LIBRO PAG.106 Nº 47-48

VALOR NUMÉRICO DE UN POLINOMIO

El valor numérico de un polinomio es el resultado que se obtiene al sustituir las variables por números determinados y operar después.

El valor numérico de un polinomio *P(x)* para un valor *x=a* lo expresamos como *P(a).*

Ejemplo:

Dado el polinomio $P(x) = 4x^2 - 7$ su valor numérico para $x = 1$ es $P(1) = 4 \cdot 1^2 - 7 = 4 - 7 = -3$

EJERCICIOS LIBRO PAG. 97 Nº 10 PAG 107 Nº 50-53

OPERACIONES CON POLINOMIOS

(LIBRO PAG. 98)

- **SUMA Y RESTA DE POLINOMIOS**

Para sumar o restar polinomios sumamos o restamos sus monomios semejantes, dejando indicada la suma de los monomios no semejantes.

Ejemplo:

$8y^2 - 3y - 2y^2 + 7y = 6y^2 + 4y$

3. Quita paréntesis y opera:

a) $x-(x+2)=$

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

c) $(5x-1)-(2x+1)=$

d) $(3x-4)+(3x+4)=$

e) $(1-3x)-(1-5x)=$

f) $(1-x)-(1-2x)=$

g) $2x-(x-3)-(2x-1)=$

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

i) $(x+1)-(x-1)+x=$

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

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

l) $(9x^2-5x-2)-(7x^2-3x-7)=$

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

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

4. Considera los polinomios: $A(x)=x^3-5x+4$, $B(x)=3x^2+2x+6$ y $C(x)=x^3-4x-8$
Calcula: A(x)+B(x) , A(x)-B(x), A(x)-C(x), A(x)+B(x)+C(x), A(x)-B(x)-C(x)

- **PRODUCTO DE UN MONOMIO POR UN POLINOMIO**

Para multiplicar un monomio por un polinomio, multiplicamos el monomio por cada uno de los términos del polinomio.

5. Calcula:

a) $3\cdot(2x+5)=$

b) $5x\cdot(x+2)=$

c) $(-2)\cdot(5x+3)=$

d) $(-5)\cdot(x-1)=$

e) $3x\cdot(x^2-2)=$

f) $x^2\cdot(5x-2)=$

g) $5x\cdot(x^2+x-2)=$

h) $(-4)\cdot(2x^2-5x-1)=$

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

6. Efectúa:

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

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

c) $4\cdot(2x^2-5x+3)-3\cdot(x^2+x+1)=$

d) $x\cdot(5x-4)-2\cdot(x^2-x)=$

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

f) $3-2.(x-5)+3x=$

g) $4x+3.(2x-4)-2x=$

h) $-2x.(2x-4)+2x.3x=$

i) $4.(3x+2)-2x.(x-1)=$

j) $(2x-3).3x-6x^2=$

- **<u>PRODUCTO DE DOS POLINOMIOS</u>**

El producto de dos polinomios se halla multiplicando cada uno de los términos de uno de los polinomios por el otro polinomio, y sumando los resultados.

Ejemplo:

$(2x^2+3)\cdot(5x-1)=2x^2\cdot(5x-1)+3\cdot(5x-1)=10x^3-2x^2+15x-3$

7. Calcula:

a) $(x-1)\cdot(2x-3)=$

b) $(2x+3)\cdot(3x-4)=$

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

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

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

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

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

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

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

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

8. Realiza las siguientes operaciones combinadas:

a) $(5x-4)(2x-3)-5=$

b) $3(x^2+5)-(x^2+40)=$

c) $x\cdot(5x-4)-2\cdot(x^2-x)=$

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

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

f) $3x^2-2(x+5)-(x+3)\ +19=$

g) $x^2-4(x^2+3x-1)=$

h) $(x^2+2)(x-1)+2(x-3)=$

i) $(2x+7)(x-2)+3x=$

j) $5x(x^2+2)-3x^2(x-3)=$

k) $(2x-5).(x+2)+3x\cdot(x+2)=$

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

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

n) $5x^4-2x^4.3x^2+2x.3x-6=$

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

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

- **IGUALDADES NOTABLES** (LIBRO PAG 102)

Cuadrado de una suma: $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

Completar : Una suma al cuadrado es igual al.. del primero más el

.... más el ....

Ejemplos:

$(x+3)^2 = x^2 + 2\cdot x\cdot 3 + 3^2 = x^2 + 6x + 9$ $\qquad (3+2b)^2 = 3^2 + 2\cdot 3\cdot 2b + (2b)^2 = 9 + 12b + 4b^2$

Cuadrado de una diferencia (resta): $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

Completar : Una diferencia al cuadrado es igual al.. del primero.............. el

.... más el ....

Ejemplos:

$(x-3)^2 = x^2 - 2\cdot x\cdot 3 + 3^2 = x^2 - 6x + 9$ $\qquad (3-2b)^2 = 3^2 - 2\cdot 3\cdot 2b + (2b)^2 = 9 - 12b + 4b^2$

Suma de dos números por su diferencia: $(a+b)\cdot(a-b) = a^2 - b^2$

Completar : El producto de la suma de dos números por su diferencia es igual

al.. del primero ....el cuadrado ....

Ejemplos:

$(x+3)\cdot(x-3) = x^2 - 3^2 = x^2 - 9$ $\qquad (2a+5)\cdot(2a-5) = (2a)^2 - 5^2 = 4a^2 - 25$

9. Calcula sin hacer la multiplicación utilizando las identidades notables:

a) $(x+6)^2 =$

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

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

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

e) $(x+4)\cdot(x-4) =$

f) $(2x+3)\cdot(2x-3) =$

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

h) $(x^2+6x)^2 =$

i) $\left(2x-\frac{1}{2}\right)\cdot\left(2x+\frac{1}{2}\right) =$

j) $(x^2+y^2)^2 =$

k) $(5a-3b)^2 =$

l) $(3x^2+5x)^2 =$

1. Dados los polinomios $P(x)=5x^3-2x^2-4x-3$; $Q(x)=-x^2+7x-2$ y $R(x)=-x^3+5$. Calcula:

a) $P(-1)-Q(0)\cdot R(-2)$

b) $Q(x)\cdot R(x)$

c) $3xP(x)-(x^2-1)\cdot R(x)$

d) $P(x)\cdot R(x)-4x^2\cdot Q(x)+3$

2. Realiza las siguientes operaciones:

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

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

c) $3(2x-7)-4(5x-2)+(6x+8)=$

d) $(8x-4).(3x^2-7x)=$

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

f) $(x^2+2)(x-1)+2(x-3)=$

g) $5x^4-2x^4.3x^2+2x.3x-6=$

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

i) $(6x^4-9x^3-12x^2+6x):(-3x)=$

j) $\left(\dfrac{2}{3}x^4+\dfrac{3}{4}x^3-2x^2\right):\left(\dfrac{4}{3}x\right)=$

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

l) $(x^2-3x+2)\cdot[(5x^3-3x^2+4)-(2x^2+x+2)]=$

3. Extrae factor común en las siguientes expresiones:

a) $8x^3+2x^2+6x^4$

b) $4a^2x-5ax^2+7ax$

c) x^4-5x^2

d) $10x^2y-25x^2y$

e) $5a^2b^3-20a^4b^2$

f) $16x^3y^3z^5-8x^2y^2+24x^3y^3z$

g) $25x^3-50x^2+100x-200=$

4. Realiza las siguientes operaciones haciendo uso de las igualdades notables:

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

b) $(x^2-6)^2=$

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

d) $(2x+5)(2x-5)=$

e) $(3x-8)(3x+8)=$

f) $(3x^4y^3+2x^5y^2)^2=$

g) $\left(\dfrac{3}{5}x^2y-5yz^2\right)^2=$

h) $\left(\dfrac{2}{3}x^5-\dfrac{3}{2}x^7\right)^2=$

5. Opera utilizando las identidades notables si es necesario:

a) $(x+8)^2-x^2=$

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

c) $(1-3x)^2-9x=$

d) $(5-x)^2-20=$

e) $(x+7)(x-7)+49=$

f) $(x+1)(x-1)+(x+1)^2-2(x-1)^2=$

g) $(3x^2+4)^2-(4x^2+3)^2=$

h) $x(4x-6)-(2x+3)^2-9=$