# LINGUAXE ALXÉBRICA . POLINOMIOS

## Expresións alxébricas

Cando queremos indicar un número non coñecido (x), unha cantidade (g=gravidade=9'8) ou a medida dunha magnitude de forma xeral (b=base dun polígono), utilízanse letras .

Chámase **expresión alxébrica** a un conxunto de números e letras sometidos ás operacións de suma, resta, multiplicación, división, potenciación e radicación, que cumpren as mesmas regras que os números . 3x-2 , 2m-3n

Nota : é conveniente ter presente que o signo de multiplicar non soe poñerse entre as letras.

Cando substituímos as letras por números nunha expresión alxébrica, o resultado numérico que obtemos chámase **valor numérico** dunha expresión .

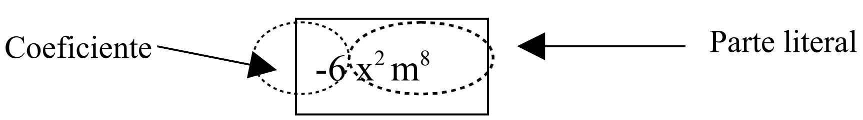
Valor numérico de 3x-2 cando x =5 é 3.5-2=13

Vese facilmente que unha expresión alxébrica pode tomar infinidade de valores numéricos, dependendo dos valores que demos ás letras, por esta razón ás letras que aparecen nunha expresión chámanse **variables** .

## Monomios e polinomios

Un **monomio** é unha expresión alxébrica na que as únicas operacións que aparecen entre as letras son o produto e a potencia de expoñente natural. Por exemplo : $4x^2$, $-9xyz^2$, x, 7 .

Nun monomio hai un factor numérico que se chama **coeficiente**, que nos exemplos anteriores sería : 4, -9, 1 e 7 (colócase diante das letras), e unha parte constituída por letras e os seus expoñentes que se chama **parte literal** : $x^2$, $xyz^2$, x .




Os monomios que teñen a mesma parte literal se chaman **monomios semellantes** .

$3x^2$, $x^2$ , $4x^2$ , $9'4x^2$ son semellantes

$-9xyz^2$ , $12xyz^2$ , $xyz^2$, $2'34xz^2y$ son semellantes

**Grao do monomio** é o número que resulta ó sumar tódolos expoñentes da parte literal.

Así, no exemplo

$-9xyz^2$ grao 1+1+2=4

$4x^3a$ grao 3+1=4

$x$ grao 1

5 grao 0

O monomio de grao 0, que é un número soamente, chámase **termo independente .**

Un **polinomio** é unha expresión alxébrica formada pola suma ou diferenza simplificada de dous ou máis monomios . Cada un dos monomios que compoñen un polinomio se chama **termo .**

Se un polinomio ten 2, 3, 4 ..... termos se chama **binomio, trinomio, cuatrinomio**, etc .

O **grao dun polinomio** é o maior dos graos dos termos que o forman .

Por exemplo : $2x^3y + 5xy^2 - x + 1$ é de grao 4 .

O **grao dun polinomio respecto dunha variable** é o maior expoñente con que figura dita variable . Así no exemplo anterior é de grao 3 respecto de x, de grao 2 respecto de y e de grao 1 respecto de z .

## Suma e resta de monomios e polinomios

**Só se poden sumar monomios semellantes (mesma parte literal)** e o resultado é outro monomio coa mesma parte literal pero que ten por coeficiente a suma ou resta de coeficientes . Exemplos :

$x + x^2$ non se pode sumar

$x + y$ non se pode sumar

$8x -5x = 3x$

$-5xyz^2 +2xyz^2 = -3xyz^2$

$5xy +8xy -2xz = 13xy -2xz$

**Para sumar (restar) polinomios** debemos, polo tanto, sumar (restar) os monomios que sexan semellantes . Exemplo :

$(3x^2 - 5x +1) + (x^2 -7x -3) = 4x^2 -12x -2$

**¡ ollo ! Signo – diante dun parénteses**

eliminando parénteses :

$(3x^2 -5x +1) - (x^2 -7x -3) = 3x^2 -5x +1 -x^2 +7x +3 = 2x^2 +2x +4$

## Produto de monomios e polinomios

O produto de dous monomios é outro monomio que ten :

- como coeficiente o produto de coeficientes
- como parte literal o produto das partes literais tendo en conta as propiedades do produto de potencias da mesma base.

Exemplo :

$(2x^2y^3z)\cdot(4xt^5y^2) = 8x^{2+1}y^{3+2}t^5z= 8x^3y^5t^5z$

Este paso debe saltarse

O produto de dous polinomios é igual a outro polinomio cuxos termos obtéñense multiplicando todos os monomios do primeiro por todos os do segundo, e reducindo logo os termos semellantes .

Exemplo :

$(7x^2 +3x -1)\cdot(6x^2 -2x +4) = 42x^4 -14x^3 +28x^2 +18x^3 -6x^2 +12x -6x^2 +2x -4 =$

$42x^4 +4x^3 +16x^2 +14x -4$

## Produtos notables

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

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

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

No caso de esquecer a fórmula ou se teña dificultade na súa aplicación sempre queda o recurso de multiplicar os polinomios .

$(2x - 3x^4)^2 = (2x)^2 - 2\cdot(2x)\cdot(3x^4) + (3x^4)^2 = 4x^2 -12x^5+9x^8$

Este paso debe saltarse

Ou tamén : $(2x - 3x^4)^2 = (2x - 3x^4)\cdot(2x - 3x^4) = 4x^2 - 6x^4 - 6x^4 + 9x^8 = 4x^2 + 9x^8 - 12x^5$

## Sacar factor común

Consiste en "extraer" dun polinomio os elementos que teñan en común cada un dos seus monomios .

$10x^3 + 6x^2 = 5\cdot\underline{2\cdot x^2}\cdot x + 3\cdot\underline{2\cdot x^2} = 2x^2(5x + 3)$

Este paso debe saltarse

$8x^2y^3z - 4x^5z^2 = 4x^2z\cdot(2y^3 - x^3z)$

¡Ollo! No caso de que nun monomio se extraian tódolos factores debemos deixar un 1 .

$5x - 10x^2 = \underline{5\cdot x} - 2\cdot\underline{5\cdot x}\cdot x = 5x\cdot(1 - 2x)$

¡Ollo! :Non sempre se pode sacar factor común .

## División de monomios

Para dividir dous monomios dividimos os coeficientes e as partes literais tendo en conta as propiedades da división de potencias da mesma base.

$$\frac{18x^7y^5}{3x^4y^3} = 6x^{7-4}y^{5-3} = 6x^3y^2$$

Este paso debe saltarse

Se a división dos coeficientes no dan un número enteiro, pódese deixar en forma de fracción

Se o expoñente dalgunha variable é maior no divisor que no dividendo pódese poñer expoñente negativo ou cambialo utilizando as propiedades axeitadas.

$$\frac{18x^3y^2}{5x^7} = \frac{18y^2}{5x^4}$$

No caso de que o dividendo sexa un polinomio e o divisor un monomio, pódese facer a división sumando a sumando .

$$\frac{18x^3y - 6x^6 + 3x^4z}{3x} = \frac{18x^3y}{3x} - \frac{6x^6}{3x} + \frac{3x^4z}{3x} = 6x^2y - 2x^5 + x^3z$$

## División de polinomios:

Dividimos polinomios dunha variable . Para elo, ordénanse os monomios segundo potencias decrecentes e se seguen os mesmos pasos que en la división numérica .

$$
\begin{array}{l r r r r|l l}
\boxed{\text{Dividendo } D(x)} & 4x^3 & +\,2x^2 & -\,4x & +\,3 & 2x^2 - x + 1 & \boxed{\text{divisor } d(x)} \\
\cline{6-6}
 & -4x^3 & +\,2x^2 & -\,2x & & 2x + 2 & \boxed{\text{Cociente } C(x)} \\
\cline{2-4}
 & & +\,4x^2 & -\,6x & +3 & & \\
 & & -\,4x^2 & +\,2x & -\,2 & & \\
\cline{3-5}
\boxed{\text{Resto } R(x)} & & & -\,4x & +\,1 & &
\end{array}
$$

Ao igual que nunha división numérica, podemos comprobar que :

D(x)= d(x).C(x)+ R(x) ( Dividendo = divisor · cociente + resto)

No caso de faltar algún termo do dividendo, debe deixarse un oco para poder operar correctamente .