

Colegio Sierra Morena
Profesor: Néstor E Jiménez
Tema: Operaciones con monomios y polinomios
Ciclo IV

Objetivos: Comparar y diferenciar monomios y polinomios.
Realizar operaciones básicas con monomios y polinomios.

Los estudiantes deberán enviar las actividades resueltas al correo: nejimeneza@educacionbogota.edu.co
Deben escribir su nombre completo, curso y fecha

Un monomio es una expresión algebraica que se compone de un **signo** (positivo o negativo), **números y variables**, que están multiplicados entre sí, y por tanto, forman un producto.

a su vez, las variables pueden estar elevadas a un exponente natural. vamos a ver algunos ejemplos de monomios para que lo entiendas mejor: $4x$, $-3x^2.y^3$, $2.a.b.c^5$

a continuación, vamos a analizar más a fondo los elementos de un monomio, ya que cada uno de ellos se denomina de una determinada manera.

Elementos de un monomio: a la hora de denominar los elementos de un monomio, éstos se dividen en dos partes: el coeficiente y la parte literal.

El coeficiente está formado por el signo y por los números y **la parte literal** por las variables y sus exponentes. vamos a ver más detenidamente cada una de ellas:

Coeficiente: como te acabo de indicar, el coeficiente está formado por el signo y por el número, que está multiplicando a la parte literal. por lo general, se coloca al principio. Para verlo más claro, marco en color rojo los coeficientes de los ejemplos anteriores:

$$4x, -6x^2, -3x^2.y^3, 2.a.b.c^5$$

Si el coeficiente no tiene **ningún signo**, equivale a que su signo **es positivo**, como es el caso de:

$$4x, 2.a.b.c^5$$

¿Qué pasa si no aparece ningún coeficiente? Si no aparece ningún coeficiente, como por ejemplo: $a.b^2$, $-x^3.y$

Significa que en ese caso **el coeficiente es 1** y no se escribe porque ya sabes que multiplicar un valor por 1, no varía su resultado:

$$a.b^2=1.a.b^2, -x^3.y=-1.x^3.y$$

Por otro lado, el coeficiente **nunca puede ser cero**, ya que la expresión completa tendría como valor 0:

$$0.x.y^4.z, 0.x.y^4.z=0$$

$$\sqrt{2}.x^4.y.z$$

Para terminar con el coeficiente, indicarte que no tiene por qué ser un número entero, **puede ser también un número racional o irracional:**

$$\frac{2}{3}.x^5$$

Parte literal

La parte literal la forman las **variables con sus exponentes**. Máo ahora en azul la parte literal de los ejemplos anteriores:

$$4x$$

$$-6x^2$$

$$-3x^2 \cdot y^3$$

$$2 \cdot a \cdot b \cdot c^5$$

Si alguna variable **no tiene exponente**, equivale a que esa variable **está elevada a 1**, como es el caso de:

$$4x$$

$$2 \cdot a \cdot b \cdot c^5$$

Grado de un monomio: Ahora que ya estamos más familiarizados con el monomio vamos a ver cómo calcular su grado.

El grado de un monomio es **la suma de todos los exponentes de sus variables**, independientemente de que las variables sean iguales o no.

Calcular el grado de un monomio **no tiene nada que ver con la multiplicación de potencias de la misma base**, en la que se suman los exponentes y es una condición necesaria que tengan la misma base para que se puedan sumar los exponentes.

Esto es distinto, no te confundas. Aquí se suman los exponentes de todas sus variables. Vamos a calcular el grado de los monomios anteriores:

$$4x \rightarrow \text{Grado}=1$$

$$-6x^2 \rightarrow \text{Grado}=2$$

$$-3x^2 \cdot y^3 \rightarrow \text{Grado}=5$$

$$2 \cdot a \cdot b \cdot c^5 \rightarrow \text{Grado}=7$$

Qué es un polinomio: Un polinomio es la suma algebraica de dos o más monomios. A cada monomio del polinomio se le llama término. Éste es un ejemplo de polinomio:

$$\frac{5}{3}x^2 \cdot y \cdot z^3 + \frac{3}{8} \cdot x^4 \cdot y^7 - 7 \cdot x^2 \cdot y \cdot z \cdot t$$

Cada término del polinomio, tal y como hemos visto antes, se compone de **coeficiente y parte literal**.

Al polinomio de un sólo término se le llama **monomio**, al de dos **binomio**, al de tres **trinomio**...

Por otro lado, cuando los polinomios sólo tienen una variable se suelen indicar nombrándolos con la letra P en adelante (aunque esto da igual) y encerrando entre paréntesis a la variable que tienen:

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

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

Grado de un polinomio

El grado de un polinomio es el **grado de su monomio más alto**. Vamos a verlo con un ejemplo:

$$\frac{5}{3}x^2 \cdot y \cdot z^3 + \frac{3}{8}x^4 \cdot y^7 - 7x^2 \cdot y \cdot z \cdot t \rightarrow \text{Grado} = 11$$



Grado=6 Grado=11 Grado=5

En este caso, el primer monomio tiene grado 6, el segundo grado 11 y el tercero grado 5, por tanto, el grado del polinomio es 11, ya que es el mayor grado de los tres.

Si el polinomio sólo tiene una variable, su grado se calcula exactamente igual:

$$P(x) = 7x^5 - 2x^3 + 3x^2 - 5 \rightarrow \text{Grado} = 5$$

El grado del polinomio coincide con el término de mayor grado.

Valor numérico de un polinomio: El valor numérico de un polinomio es el valor que toma cuando a las variables se les sustituye por un valor determinado.

Una vez conocidos los valores que toman las variables, tan sólo debemos **sustituir las variables por los números** en el polinomio y después operar para hallar su valor.

Vamos a verlo con un ejemplo: Hallar el valor numérico del siguiente polinomio:

$$3x^5 \cdot y^2 - 5x^2 \cdot y + \frac{7}{2}x \cdot y^3$$

$$3 \cdot (-1)^5 \cdot 2^2 - 5 \cdot (-1)^2 \cdot 2 + \frac{7}{2} \cdot (-1) \cdot 2^3 =$$

Para estos valores de las variables:

$$x = -1$$

$$y = 2$$

$$= 3 \cdot (-1) \cdot 4 - 5 \cdot 1 \cdot 2 - \frac{7 \cdot 1 \cdot 8}{2} =$$

$$= -12 - 10 - 28 = -50$$

Para calcular el valor del polinomio, sustituimos la x por -

1 y la y por 2 y operamos:

Nota: observa los siguientes videos, ellos te ayudaran a comprender mucho más.

<https://youtu.be/58k3casvUYM>

<https://youtu.be/bgB9ownIH6o>

Actividad:

1, Indica cuales de las siguientes expresiones son monomios. En caso afirmativo, indica su grado y coeficiente.

- a) $3x^3$
- b) $5x^{-3}$
- c) $3x + 1$
- d) $\sqrt{2}x$
- e) $-\frac{3}{4}x^4$
- f) $-\frac{3}{x^4}$
- g) $2\sqrt{x}$

2. observa el ejemplo y resuelve los demás ejercicios:

En el polinomio: $P_{(x,y)} = 7x^2y^{b+4} - 5x^3y^{b-1} - x^2y^{b+7}$ Calcular el valor de "b" $GR_y = 10$

Solución:

El grado relativo con respecto a "y" es:

$$b + 7 = 10$$

$$b = 3 \text{ Respuesta.}$$

Resolver los siguientes ejercicios

En el polinomio: $P_{(x)} = x^{2a+1} + 6x^{2a+3} - 5x^{2a+4}$ Calcular el valor de "a". Si: $GA = 14$

En el polinomio: $P_{(x)} = 2x^{a-2} + 6x^{a-4} + 8x^{a-6}$ Calcular el valor de "a". Si: $G.A. = 13$

En el polinomio: $P_{(x,y)} = x^{2a}y^4 - 3x^{2a}y^6 - x^{2a}$ Calcular el valor de "a" $G.A. = 20$

En el polinomio: $P_{(x,y)} = 5x^3y^{b+6} - 4x^2y^{b+2} - x^2y^{b+3}$ Calcular el valor de "b" $GR_y = 12$

En el polinomio: $P_{(x,y)} = ax^{a-4} + 3x^ay^3 + 2y^a$ Calcular la suma de sus coeficientes. Si $GA = 12$