



INSTITUTO UNIVERSITARIO DE CALDAS

"Dignificando la escuela transformamos el mundo"

ASIGNATURA: ÁLGEBRA SEMANA DE TRABAJO: 9 - 13 DE AGOSTO

Guía elaborada por: Profesores Área de Matemáticas

METAS DE APRENDIZAJE / COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- Realizar operaciones de suma, resta y multiplicación de polinomios, aplicando diferentes métodos algebraicos.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

OPERACIONES CON POLINOMIOS

Antes de empezar a aprender a sumar o restar polinomios debe recordar **¿Qué son los polinomios y qué propiedades tienen?** Es importante entender **cuál es la parte literal, el grado y saber ordenar sus términos.**

Si todavía no tienes claro estos conceptos te invito a que leas nuevamente la guía de trabajo anterior.

SUMA DE POLINOMIOS

La suma se puede hacer de dos formas distintas: en horizontal y en vertical. Vamos a ver las dos maneras y después puedes elegir cuál te resulta más fácil utilizar.

SUMA DE POLINOMIOS EN HORIZONTAL

Para hacer las operaciones en horizontal primero escribimos un polinomio y seguido en la misma línea escribimos el otro que vamos a sumar o restar. Después, **agrupamos términos semejantes.**

Polinomio 1:

$$x^4 - 3x^2 + x + 1$$

Polinomio 2:

$$x^3 - x^2 + 5x - 2$$

Ejemplo:

Vamos a realizar la suma. Para ello escribimos cada uno rodeado de paréntesis y con el signo de la suma entre ellos.

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



INSTITUTO UNIVERSITARIO DE CALDAS

"Dignificando la escuela transformamos el mundo"

Fíjate en los términos que son semejantes entre los dos polinomios.

No podemos sumar dos términos que tienen distinto grado, solo podemos agrupar los que sean semejantes y después sumar.

En la siguiente imagen están identificados los términos semejantes rodeados con el mismo color.

$$x^4 - 3x^2 + x + 1 + x^3 - x^2 + 5x - 2$$

Diagram showing the addition of two polynomials with terms circled to indicate like terms: x^4 (orange), $-3x^2$ (green), $+x$ (purple), $+1$ (purple) and x^3 (orange), $-x^2$ (green), $+5x$ (purple), -2 (purple). A bracket above the $-3x^2$ and $-x^2$ terms is labeled $-4x^2$.

Igual que hemos hecho con el término de grado 2, debemos sumar los términos de grado 1 y los términos de grado 0.

$$x^4 + x^3 - 4x^2 + 6x - 1$$

El resultado de la suma es:

SUMA DE POLINOMIOS EN VERTICAL

Para hacer las sumas en vertical debemos escribir el primer polinomio ordenado. En el caso de que sea incompleto es conveniente dejar los huecos libres de los términos que falten. Después, escribimos el siguiente polinomio debajo del anterior, de manera que coincida justo debajo el término semejante al de arriba. Después, ya podemos sumar cada columna.

Ejemplo:

Veamos la suma en vertical con los dos polinomios del ejemplo anterior.

Polinomio 1:

$$x^4 - 3x^2 + x + 1$$

Polinomio 2:

$$x^3 - x^2 + 5x - 2$$

Fíjate en el primer polinomio. Hay que escribirlo ordenado y ver si está completo. En este caso falta el término de grado 3, entonces debemos dejar el hueco correspondiente o escribir un cero en su lugar.

$$x^4 + 0 - 3x^2 + x + 1$$



INSTITUTO UNIVERSITARIO DE CALDAS

"Dignificando la escuela transformamos el mundo"

Ahora escribimos el segundo debajo del primero, de manera que coincidan los términos semejantes uno debajo de otro.

$$\begin{array}{r}
 x^4 + 0 - 3x^2 + x + 1 \\
 + \quad x^3 - x^2 + 5x - 2 \\
 \hline
 \end{array}$$

Solo queda sumar cada columna, es decir, sumar los términos semejantes.

	x^4	$+ 0$	$- 3x^2$	$+ x$	$+ 1$
$+$		x^3	$- x^2$	$+ 5x$	$- 2$
	x^4	x^3	$- 4x^2$	$+ 6x$	$- 1$

Ya has aprendido a sumar polinomios de dos maneras diferentes: en horizontal y en vertical. ¿Cuál te ha parecido más sencilla?

SMARTIK, Sara Sánchez Ruesgas. (2021) Recuperado de: <https://www.smartick.es/blog/maticas/algebra/sumas-polinomios/>

RESTA DE MONOMIOS

A continuación se muestran diferentes ejemplos posibles en la resta de monomios:

- De **6b** restar **3b**. Determinando el minuendo $+6b$ con su signo y posteriormente el sustraendo $+3b$ con el signo de resta será:

$$6b - (3b) = 6b - 3b = 3b$$

- De **18c** restar **9a**. Determinando el minuendo $+18c$ con su signo y posteriormente el sustraendo $+9a$ con el signo de resta será:

$$18c - (9a) = 18c - 9a$$

En este caso no es posible simplificar ya que cada término tiene diferente letra.

- De **-13a²b** restar **5a²b**. Determinando el minuendo $-13a^2b$ con su signo y posteriormente el sustraendo $+5a^2b$ con el signo de la resta será:

$$-13a^2 - (5a^2b) = -13a^2b - 5a^2b = -18a^2b$$



- De $-8x^2y$ restar $-4ax^2$. Determinando el minuendo $-8x^2y$ con su signo y posteriormente el sustraendo $-4ax^2$ con el signo de la resta será:

$$-8x^2y - (-4ax^2) = -8x^2y + 4ax^2$$

Se recomienda que el primer término sea el positivo, por lo tanto, es posible reacomodar el resultado de la siguiente manera:

$$4ax^2 - 8x^2y$$

RESTA DE POLINOMIOS

Para realizar la resta de dos polinomios, se deben restar los términos de polinomios similares. En otras palabras, la resta de polinomios implica restar términos (restar los polinomios) con la misma parte literal (misma variable y mismo exponente).

En matemáticas, se pueden utilizar dos métodos diferentes para calcular la resta de polinomios: el método vertical y el método horizontal. La siguiente es una explicación de estos dos procesos, pero le recomendamos que primero aprenda a restar un polinomio verticalmente y luego continúe usando el método horizontal. A continuación, usaremos un ejemplo para aprender a restar dos polinomios verticalmente:

RESTA DE POLINOMIOS VERTICAL

- Utilice dos polinomios para realizar la resta $P(X) - Q(X)$:

$$P(X) = 9X^4 + 4X^3 + 7X - 6$$

$$Q(X) = 5X^4 - 6X^3 + 9X^2 - 3X + 2$$

Para encontrar cualquier resta de un polinomio, lo primero que debemos hacer es colocar un polinomio debajo del otro polinomio para que los términos similares de los dos polinomios estén alineados en columnas:

$$\begin{array}{r} 9X^4 + 4X^3 + \quad + 7X - 6 \\ - \quad 5X^4 - 6X^3 + 9X^2 - 3X + 2 \\ \hline \end{array}$$

Si el polinomio no tiene un cierto grado de términos, los espacios deben dejarse en blanco. Por ejemplo, el polinomio $P(X) = 9X^4 + 4X^3 + 7X - 6$ no tiene un polinomio cuadrático, por lo que hay un espacio en blanco en su lugar, esta es la forma de como restar polinomios.



INSTITUTO UNIVERSITARIO DE CALDAS

"Dignificando la escuela transformamos el mundo"

$$\begin{array}{r} X^4 + 4X^3 + X^2 + 7X - 6 \\ - 5X^4 - 6X^3 + 9X^2 - 3X + 2 \\ \hline \end{array}$$

Aunque ahora es posible restar polinomios directamente, es fácil cometer errores si usa este método. Por lo tanto, para realizar una resta de polinomios, es mejor cambiar el signo de todos los términos del polinomio y luego realizar la suma de polinomios del mismo.

$$\begin{array}{r} 9X^4 + 4X^3 + X^2 + 7X - 6 \\ + 5X^4 + 6X^3 - 9X^2 + 3X - 2 \\ \hline \end{array}$$

Porque restar un polinomio es igual a sumar sus polinomios opuestos. Una vez que ordenamos todos los términos de mayor a menor, agregamos los coeficientes de cada columna para hacer que la parte del texto sea igual: Por tanto, el resultado de restar los dos polinomios es:

$$\begin{array}{r} 9X^4 + 4X^3 + X^2 + 7X - 6 \\ + 5X^4 + 6X^3 - 9X^2 + 3X - 2 \\ \hline 4X^4 + 10X^3 - 9X^2 + 10X - 8 \end{array}$$

Por lo que el resultado de la resta de los polinomios es la siguiente:

$$P(X) - Q(X) = 4X^4 + 10X^3 - 9X^2 + 10X - 8$$

RESTA DE LOS POLINOMIOS HORIZONTAL

Hemos visto cómo restar polinomios verticalmente, pero ahora veremos que hay otra forma de restar polinomios: restar polinomios horizontalmente. Por supuesto, este proceso es más rápido que el proceso anterior, pero es necesario tener una mejor comprensión del concepto de polinomios. Entonces, veamos un método que usa la resta de polinomios. Para que pueda ver la diferencia entre los dos métodos, restaremos el mismo polinomio que en el ejemplo anterior:

$$P(X) = 9X^4 + 4X^3 + 7X - 6$$

$$Q(X) = 5X^4 - 6X^3 + 9X^2 - 3X + 2$$

Primero, debemos poner dos polinomios en forma de operaciones algebraicas, es decir, uno tras otro: $9X^4 + 4X^3 + 7X - 6 - (5X^4 - 6X^3 + 9X^2 - 3X + 2)$. El monomio del primer paréntesis



INSTITUTO UNIVERSITARIO DE CALDAS

"Dignificando la escuela transformamos el mundo"

permanece igual, por el contrario, los términos del segundo paréntesis deben cambiar de signo porque van precedidos de un número negativo:

$$P(X) - Q(X) = 9X^4 + 4X^3 + 7X - 6 - 5X^4 + 6X^3 - 9X^2 + 3X - 2$$

Ahora, agrupamos términos que tienen la misma parte de texto en un grupo, es decir, términos que tienen la misma variable (letra) y el mismo índice. Los términos que no son cercanos no se pueden sumar ni restar.

Por tanto, el polinomio obtenido por resta es: $4X^4 + 10X^3 - 9X^2 + 10X - 8$. Como puede ver, logramos los mismos resultados con ambos métodos, por lo que puede utilizar el método más adecuado o que considere que es el más fácil o rápido para su uso.

RECURSOS

RECURSO 1 (SUMA Y RESTA DE MONOMIOS)

https://www.youtube.com/watch?v=fkVflax_Hag

RECURSO 2 (SUMA Y RESTA DE POLINOMIOS)

<https://www.youtube.com/watch?v=KNoWMEC9u9g>

ACTIVIDADES

ACTIVIDAD 1

AHORA A PONER EN PRÁCTICO LO APRENDIDO SOBRE SUMA Y RESTA

EJERCICIO 1. Reduce las siguientes expresiones

- $2x^2 - 3x + 4x - 9x^2 =$
- $5x^3 - 7x + 2x - 9x^2 + 2x^3 - 5x^2 =$
- $3x^2 - 1 - 2x^2 - x^2 =$

EJERCICIO 2. Realiza las siguientes operaciones:

- $(8x^2 - 2x + 1) + (3x^2 + 5x - 8) =$
- $(2x^3 - 3x^2 + 5x - 1) + (x^2 + 1 - 3x) =$
- $(7x^4 - 5x^5 + 4x^2 - 7) + (x^3 - 3x^2 - 5 + x) - (-3x^4 + 5 - 8x + 2x^3) =$



INSTITUTO UNIVERSITARIO DE CALDAS

"Dignificando la escuela transformamos el mundo"

EJERCICIO 3. Realiza las siguientes operaciones:

- De $3x + 4y + 11w$ restar $2x - 4y + 8w$.
- De $5xy^2 + 6y + 8w$ restar $5xy^2 + 3y$.
- $P(x) - Q(x) = (2x^3 + 5x - 3) - (2x^3 - 3x^2 + 4x)$

CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PLAZOS DE ENTREGA

- Desarrolla ejercicios y problemas cuidando procesos (los procedimientos o argumentaciones son fundamentales para la valoración de las actividades planteadas)
- Hace entrega de trabajo propuesto puntualmente y debidamente presentado
- Demuestra compromiso, responsabilidad y honestidad en el taller entregado

INFORMACIÓN DE CONTACTO

DOCENTE

- Nombre: Claudia Marcela Castañeda Sánchez
- Grupos: $8^{\circ}1$ - $8^{\circ}2$ - $8^{\circ}3$ y $8^{\circ}4$
- Correo: marcelacastaneda.iuc@gmail.com