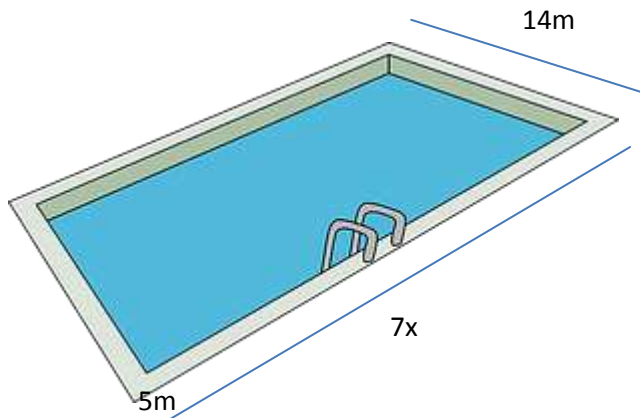


## SUSTRACCIÓN DE POLINOMIOS

¿Has pensado alguna vez en el área que tiene una piscina? Echa un vistazo a este dilema.

Una pasarela de concreto rodea a una piscina rectangular. El propietario quiere saber cuántas unidades cuadradas de concreto tiene (el área del borde). La pasarela es de 5 metros de ancho en todos los lados. La piscina tiene un largo de  $7x$  y un ancho de 14 metros. ¿Cuántas unidades cuadradas de concreto tiene el propietario de la piscina?



Para encontrar el área del borde, hay que encontrar el área del rectángulo grande y luego restarle el área de la piscina.

**¿Sabes cómo hacerlo? Para llevar a cabo esta tarea, tendrás que entender cómo restar polinomios. Sabrás hacerlo cuando termines la lección.**

Ya sabes que un **polinomio** es una expresión algebraica que muestra la suma de *monomios*.

Al igual que puedes sumar polinomios, puedes restarlos también. Puedes realizar esta operación tanto vertical como horizontalmente. Empieza con la forma vertical.

Cuando restas polinomios, puedes utilizar un procedimiento muy similar al de la adición. Sin embargo, recuerda que restar es lo mismo que "sumar el opuesto." En otras palabras,  $5 - 8$  es lo mismo que  $5 + (-8)$ . Puedes agregar el opuesto de 8 en lugar de restar 8. Utiliza la misma idea con polinomios.

Echa un vistazo a esto.

$$(9x^2 + 4x - 7) - (2x^2 + 6x - 4)$$

**Arregla el problema verticalmente alineando los términos semejantes.**

$$\begin{array}{r}
 (9x^2 + 4x - 7) \rightarrow 9x^2 + 4x + -7 \text{ Alinea los términos semejantes} \\
 -(2x^2 + 6x - 4) \rightarrow -2x^2 + -6x + 4 \text{ Suma el opuesto.} \\
 \hline
 7x^2 - 2x - 3 \leftarrow 7x^2 + -2x + -3
 \end{array}$$

**Cuando sumas el opuesto, los términos cambian de signo para el polinomio sustraído. Dentro de los paréntesis, el coeficiente de  $2x^2$  es positivo, pero cuando sumas el opuesto, el signo cambia a negativo ( $-2x^2$ ). Igualmente para todos los demás términos.**

Ahora echa un vistazo a como restar polinomios horizontalmente.

Cuando sumas polinomios utilizas dos métodos para sumar, vertical u horizontalmente. Acabas de aprender como restar polinomios verticalmente, y como seguramente habías adivinado, podemos restarlos horizontalmente también. En primer lugar repasa la propiedad distributiva.

Para todos los números reales  $a, b, c$ ,  $a(b + c) = ab + ac$

$$5(3x + 7) = 15x + 35$$

$$4(2y - 7) = 8y - 28$$

$$-2(9x + 3) = -18x - 6$$

$$-3(-2y - 4) = 6y + 12$$

**Recuerda que debes tener cuidado con los signos cuando aplicas la propiedad distributiva.**

Ahora bien, recuerda que *los* coeficientes son los factores numéricos de las variables. El coeficiente de  $3x$  es 3. El coeficiente de  $9x^2$  es 9. Cuando vemos el término  $-x$ , el coeficiente es -1. A pesar de que podrías escribir  $-1x$ , no lo haces porque el 1 es innecesario mostrarlo. ¿Cómo se relaciona esto con la propiedad distributiva? El signo negativo podría estar delante de los paréntesis, así:  $-(3x - 2)$ . Esto es similar a  $-x$  donde -1 no está escrito. Al igual que puedes escribir  $-1x$ , también puedes escribir  $-1(3x - 2)$ . La propiedad distributiva es ahora más evidente. Multiplicamos ambos términos por -1.

Echa un vistazo a esto.

$$-(7x + 5) = -1(7x + 5) = -7x - 5$$

Ahora mira este.

$$-(x^2 - 3x + 14) = -1(x^2 - 3x + 14) = -x^2 + 3x - 14$$

↑

¡Ahora puedes utilizar esto que aprendiste para restar polinomios!

Observa a continuación.

$$\begin{aligned} &(5x + 3) - (2x - 8) \\ &= (5x + 3) - 1(2x - 8) \\ &= 5x + 3 - 2x + 8 \\ &= 3x + 11 \end{aligned}$$



Puede parecer así, pero si vas paso a paso y recuerdas que restar es lo contrario a sumar entonces serás capaz de restar polinomios de ambas formas, vertical u horizontalmente.

Resta los siguientes polinomios.

**Ejemplo A**

$$(8x^2 + 4x - 7) - (2x^2 + 9x + 3)$$

**Respuesta:**  $6x^2 - 5x - 10$

**Ejemplo B**

$$(10xy + 4x - 7) - (3x - 4)$$

**Respuesta:**  $10xy + x - 3$

**Ejemplo C**

$$(14x^2 + 8x - 7y + 1) - (2x^2 + 2x - 4y + 2)$$

**Respuesta:**  $12x^2 + 6x - 3y - 1$

Ahora vuelve al dilema del principio.

El largo del rectángulo grande es  $7x + 5 + 5$ . Su ancho es  $14 + 5 + 5$ .

Por lo que su área es  $(7x + 5 + 5) \cdot (14 + 5 + 5)$

**El área de la piscina es su largo por su ancho o  $7x \cdot 14 = 98x$ .**

**Para encontrar el área del borde, resta el área de la piscina del área del rectángulo grande:**

$$\begin{aligned} (168x + 240) - 98x \\ = 70x + 240 \end{aligned}$$

**EJERCICIOS RESUELTOS**

1 Resta los siguientes polinomios verticalmente.  
 $(6x^2 + 5x) - (3x^2 - 14x + 2)$

$$\begin{array}{r} 6x^2 + 5x \\ -(3x^2 - 14x + 2) \\ \hline 3x^2 + 19x - 2 \end{array}$$

**Respuesta:  $3x^2 + 19x - 2$** 

2 Resta los siguientes polinomios verticalmente.  
 $(3x^2 + 5x + 3) - (2x^2 - x + 4)$

$$\begin{array}{r} 3x^2 + 5x + 3 \\ -(2x^2 - x + 4) \\ \hline x^2 + 6x - 1 \end{array}$$

**Respuesta:  $x^2 + 6x - 1$** 

3 Resta los siguientes polinomios verticalmente.  
 $(5xy + 5x + 3) - (12xy - 4x - 8)$

$$\begin{array}{r} 5xy + 5x + 3 \\ -(12xy - 4x - 8) \\ \hline -7xy + 9x + 11 \end{array}$$

**Respuesta:  $-7xy + 9x + 11$** 

4 Resta los siguientes polinomios verticalmente.  
 $(5y^2 + 5y - 2) - (3y^2 - 6y + 5)$

$$\begin{array}{r} 5y^2 + 5y - 2 \\ -(3y^2 - 6y + 5) \\ \hline 2y^2 + 11y - 7 \end{array}$$

**Respuesta:  $2y^2 + 11y - 7$** 

5 Resta los siguientes polinomios verticalmente.  
 $(8x + 5y + 1) - (9x + 2y + 5)$

$$\begin{array}{r} 8x + 5y + 1 \\ -(9x + 2y + 5) \\ \hline -x + 3y - 4 \end{array}$$

**Respuesta:  $-x + 3y - 4$** 

6 Resta los siguientes polinomios horizontalmente.  
 $(m^2 + 17m - 11) - (3m^2 + 8m + 12)$

$$m^2 + 17m - 11 - 3m^2 - 8m - 12$$

Agrupando términos semejantes

$$-2m^2 + 9m - 23$$

**Respuesta:  $-2m^2 + 9m - 23$** 

7 Resta los siguientes polinomios horizontalmente.  
 $(z^2 + 3z) - (3z^2 + 7z + 16) - (4z - 13)$

$$z^2 + 3z - 3z^2 - 7z - 16 - 4z + 13$$

Agrupando términos semejantes

$$-2z^2 - 8z - 3$$

**Respuesta:  $-2z^2 - 8z - 3$**

8 Resta los siguientes polinomios horizontalmente.  
 $(5x^2 + 3xy) - (3x^2 + 7xy + 6) - (4xy - 13)$   
 $(5x^2 + 3xy) - (3x^2 + 7xy + 6) - (4xy - 13)$

$(5x^2 + 3xy) - (3x^2 + 7xy + 6) - (4xy - 13)$   
 $5x^2 + 3xy - 3x^2 - 7xy - 6 - 4xy + 13$   
 Agrupando términos semejantes

$$2x^2 - 8xy + 7$$

**Respuesta:  $2x^2 - 8xy + 7$**

Profesor Danesa Padilla Versión Fecha 2015-08-17

## Glosario

**Polinomio.** La suma de varios monomios.

**Términos semejantes.** Términos que tienen la(s) misma(s) variable(s) con la(s) misma(s) potencia(s).

**Área.** El espacio de un objeto o superficie. Se mide en unidades cuadradas.

## Otras Referencias

<http://matematica1.com/suma-y-resta-de-polinomios/>

