

## OPERACIONES CON POLINOMIOS

### Regla práctica

Para **sumar dos (o más) polinomios**, se coloca uno bajo el otro, haciendo coincidir, en la misma columna, los monomios semejantes.

### Regla práctica

Para restar dos polinomios, se suma el primero con el opuesto del segundo. Es decir, se le cambia el signo al segundo y se suman.

**En la web** 

Practica la suma y la resta de polinomios.

## Suma de polinomios

Para sumar dos o más polinomios, tendremos en cuenta lo que ya sabemos sobre la suma de monomios.

Por ejemplo, sumemos los polinomios  $A = 2x^3 - 3x^2 + 6$  y  $B = x^2 - 5x + 4$ .

- Con lo que ya sabemos, podríamos actuar así:

$$\begin{aligned} A + B &= (2x^3 - 3x^2 + 6) + (x^2 - 5x + 4) = 2x^3 - 3x^2 + 6 + x^2 - 5x + 4 = \\ &= 2x^3 - 3x^2 + x^2 - 5x + 6 + 4 = 2x^3 - 2x^2 - 5x + 10 \end{aligned}$$

- En la práctica, se suele hacer de la siguiente manera:

$$\begin{array}{r} A \rightarrow 2x^3 - 3x^2 + 0x + 6 \\ B \rightarrow \phantom{2x^3} + x^2 - 5x + 4 \\ \hline A+B \rightarrow 2x^3 - 2x^2 - 5x + 10 \end{array}$$

## Resta de polinomios

Restemos los mismos polinomios  $A$  y  $B$  de antes.

- Con lo que ya sabemos, podríamos actuar como sigue:

$$\begin{aligned} A - B &= (2x^3 - 3x^2 + 6) - (x^2 - 5x + 4) = 2x^3 - 3x^2 + 6 - x^2 + 5x - 4 = \\ &= 2x^3 - 3x^2 - x^2 + 5x + 6 - 4 = 2x^3 - 4x^2 + 5x + 2 \end{aligned}$$

- En la práctica, se suele hacer así:

$$\begin{array}{r} A \rightarrow 2x^3 - 3x^2 + 0x + 6 \\ -B \rightarrow \quad \quad -x^2 + 5x - 4 \\ \hline A - B \rightarrow 2x^3 - 4x^2 + 5x + 2 \end{array}$$

## Hazlo tú

Copia y completa.

a) 
$$\begin{array}{r} x^2 + 5x - 7 \\ + x^2 - 8x + 5 \\ \hline \end{array}$$

c) 
$$\begin{array}{r} -x^2 + 3x - 9 \\ + \quad \square \quad \square \quad \square \\ \hline 3x^2 + 2x - 5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{b) } 3x^3 - 6x^2 + 8x + 2 \\ + 2x^3 + 2x^2 - 6x - 9 \\ \hline \end{array}$$

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

## Producto de un polinomio por un número

Recuerda que para multiplicar un número por una suma, debemos multiplicar el número por cada sumando (propiedad distributiva).

### Ejemplo

Rec

$$\begin{array}{r} x^3 - 4x^2 + 5x - 1 \\ \times 2 \\ \hline 2x^3 - 8x^2 + 10x - 2 \end{array} \rightarrow (x^3 - 4x^2 + 5x - 1) \cdot 2 = 2x^3 - 8x^2 + 10x - 2$$

## Hazlo tú

Calcula.

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

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

c)  $7 \cdot (x^3 - 1) =$

d)  $(-2) \cdot (5x - 3) =$

Calcula

$A(x) =$

$2 \cdot A(x) - 3 \cdot B(x) =$

$B(x) =$

$=$

$C(x) =$

$3 \cdot A(x) - 2 \cdot B(x) - C(x) =$

$=$

$\quad \quad \quad 3 \cdot A(x) \quad \quad - 2 \cdot B(x) \quad \quad - C(x)$

## Producto de dos polinomios

- El **producto** de dos polinomios se halla **multiplicando cada uno de los monomios de uno de ellos por todos los monomios del otro y sumando** (o restando) los polinomios obtenidos en esas multiplicaciones.
- Para multiplicar dos polinomios es necesario aplicar la **propiedad distributiva**.

## EJEMPLO

**Multiplica los siguientes polinomios:**  $P(x) = 7x^3 + 2x^2 + x - 7$  y  $Q(x) = x^2 + 3$

Vamos a resolver el ejercicio multiplicando en línea:

$$P(x) \cdot Q(x) = (7x^3 + 2x^2 + x - 7) \cdot (x^2 + 3) =$$

*Se multiplican todos los monomios de un polinomio por todos los monomios del otro polinomio.*

$$= \boxed{7x^3 \cdot x^2 + 7x^3 \cdot 3} + \boxed{2x^2 \cdot x^2 + 2x^2 \cdot 3} + \boxed{x \cdot x^2 + x \cdot 3} - \boxed{7 \cdot x^2 + 7 \cdot 3}$$

$$= 7x^5 + 21x^3 + 2x^4 + 6x^2 + x^3 + 3x - 7x^2 - 21$$

$$= 7x^5 + 2x^4 + 22x^3 - x^2 + 3x - 21$$

*Solo se suman términos semejantes.*

$$= 7x^5 + 2x^4 + 22x^3 - x^2 + 3x - 21$$

También puedes hacerlo así:

Diagram illustrating the multiplication of two polynomials using area models. The first polynomial is  $7x^3 + 2x^2 + x + -7$ . The second polynomial is  $x^2 + 3$ . The products are arranged in a grid, with some terms already filled in:  $+21x^4$ ,  $+6x^3$ ,  $+3x^2$ ,  $-21$ ,  $2x^3$ ,  $+x^2$ ,  $-7x$ . The final row of products is  $2x^4$ ,  $+22x^3$ ,  $-x^2$ ,  $+3x$ ,  $-21$ .

## Hazlo tú

Considerando los polinomios:

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

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

$$B(x) \cdot A(x) =$$

|     |     |    |
|-----|-----|----|
|     | 2   |    |
| -2x | +3x | -5 |
|     | 2x  | -1 |

★

$$B^2(x) = B(x) \cdot B(x) =$$

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


---

$$A^2(x) = A(x) \cdot A(x) =$$

★

|      |  |      |
|------|--|------|
| $2x$ |  | $-1$ |
| $2x$ |  | $-1$ |

---

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

---

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |