



020

Sean los polinomios:  
 $A(x) = 2x^2 - 2x - 1$ ;  $B(x) = x^2 + x + 1$ ;  $C(x) = -2x^2 - x + 3$ ;  $D(x) = -x^3 + x^2 + x - 1$   
 Efectúa:  $A(x) - \{B(x) + C(x) - [A(x) + B(x) - D(x)]\}$

3/4  
ESO**RESOLUCIÓN:**

$$\begin{aligned} &= A(x) - \{B(x) + C(x) - A(x) - B(x) + D(x)\} = \\ &= A(x) - B(x) - C(x) + A(x) + B(x) - D(x) = \\ &= 2 \cdot A(x) - C(x) - D(x) = \\ &= 4x^2 - 4x - 2 + 2x^2 + x - 3 - x^3 - x^2 - x + 1 = \\ &= x^3 + 5x^2 - 4x - 4 \end{aligned}$$

021

Sean los polinomios:  $A(x) = \frac{1}{2}x^2 - 2$ ;  $B(x) = \frac{3}{2}x^2 + 2x - \frac{1}{3}$   
 $C(x) = \frac{1}{4}x^2 - \frac{3}{2}x + \frac{1}{4}$ ;  $D(x) = \frac{1}{5}x^3 + \frac{2}{3}x^2 + \frac{1}{2}x - 1$   
 Efectúa: (a)  $A(x) - \{B(x) - C(x) - [B(x) - A(x) - D(x)]\}$  (b)  $A(x) - C(x)$

3/4  
ESO**RESOLUCIÓN apartado (a)**

$$\begin{aligned} &= A(x) - \{B(x) - C(x) - B(x) + A(x) + D(x)\} = \\ &= A(x) - B(x) + C(x) + B(x) - A(x) - D(x) = \\ &= C(x) - D(x) = \\ &= \frac{1}{4}x^2 - \frac{3}{2}x + \frac{1}{4} - \frac{1}{5}x^3 - \frac{2}{3}x^2 - \frac{1}{2}x + 1 = \\ &= -\frac{1}{5}x^3 - \frac{5}{12}x^2 - 2x + \frac{5}{4} \end{aligned}$$

**RESOLUCIÓN apartado (b)**

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{2}x^2 - 2 - \frac{1}{4}x^2 + \frac{3}{2}x - \frac{1}{4} = \\ &= \frac{1}{4}x^2 + \frac{3}{2}x - \frac{9}{4} \end{aligned}$$

009

Sean los polinomios:  $P(x) = 3x^2 + 3x - 2$ ;  $Q(x) = 5x^3 + 2x^4 - 3x - 1$   
 Efectúa  $P(x) \cdot Q(x)$

2/3/4  
ESO**RESOLUCIÓN:**

$$\begin{aligned} &(3x^2 + 3x - 2) \cdot (5x^3 + 2x^4 - 3x - 1) = \\ &\text{Efectuamos el producto de ambos polinomios} \\ &= 15x^5 + 6x^6 - 9x^3 - 3x^2 + 15x^4 + 6x^5 - 9x^2 - 3x - 10x^3 - 4x^4 + 6x + 2 = \\ &\text{Operamos los términos semejantes para obtener el polinomio reducido ordenado en sentido decreciente:} \end{aligned}$$

$$= 6x^6 + 21x^5 + 11x^4 - 19x^3 - 12x^2 + 3x + 2$$

011

Efectúa los siguientes productos de polinomios, dando el resultado con el polinomio en sentido **decreciente**:

(a)  $(x^2 - 1) \cdot (x^3 + x - 2)$  (b)  $(x^3 - 2) \cdot (2x + 3 - x^3)$

3/4  
ESO**RESOLUCIÓN apartado (a):**

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

**RESOLUCIÓN apartado (b):**

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



013

Efectúa los siguientes productos de polinomios, dando el resultado con el polinomio en sentido **decreciente**:

3/4  
ESO

(a)  $(x - 4) \cdot (x^2 - 1) \cdot (2x - 3) \cdot (x + 4)$       (b)  $x \cdot (x + 4) \cdot (x + 2) \cdot (x - 4) \cdot (x - 2)$

**RESOLUCIÓN apartado (a):**

**Método I:** Suelen utilizarlos los principiantes, ya que multiplican por orden, sin fijarse en el enunciado:

$$\begin{aligned} &(x - 4) \cdot (x^2 - 1) \cdot (2x - 3) \cdot (x + 4) = \\ &= (x^3 - x - 4x^2 + 4) \cdot (2x^2 + 8x - 3x - 12) = \\ &= (x^3 - x - 4x^2 + 4) \cdot (2x^2 + 5x - 12) = \\ &= 2x^5 + 5x^4 - 12x^3 - 8x^4 - 20x^3 + 48x^2 - 2x^3 - 5x^2 + 12x + 8x^2 + 20x - 48 = \end{aligned}$$

$$= 2x^5 - 3x^4 - 34x^3 + 51x^2 + 32x - 48$$

**Método II:** Se suele utilizar cuando ya se tiene un poco de soltura, pues si se ordenan los factores, suelen resultar productos más cómodos y simples:

$$\begin{aligned} &(x + 4) (x - 4) \cdot (x^2 - 1) \cdot (2x - 3) = \\ &= (x^2 - 16) (2x^3 - 3x^2 - 2x + 3) = \\ &= 2x^5 - 3x^4 - 2x^3 + 3x^2 - 32x^3 + 48x^2 + 32x - 48 = \end{aligned}$$

$$= 2x^5 - 3x^4 - 34x^3 + 51x^2 + 32x - 48$$

**RESOLUCIÓN apartado (b):**

$$\begin{aligned} &x \cdot (x + 4) \cdot (x + 2) \cdot (x - 4) \cdot (x - 2) = \\ &= x (x + 2) \cdot (x - 2) \cdot (x + 4) \cdot (x - 4) = \\ &= x \cdot (x^2 - 4) \cdot (x^2 - 16) = \\ &= (x^3 - 4x) \cdot (x^2 - 16) = \\ &= x^5 - 16x^3 - 4x^3 + 64x = \end{aligned}$$

$$= x^5 - 20x^3 + 64x$$

014

Efectúa  $(3x^2 - 2x - 2)^2$

3/4  
ESO

**RESOLUCIÓN:**

$$\begin{aligned} &= (3x^2 - 2x - 2) \cdot (3x^2 - 2x - 2) = \\ &= 9x^6 - 6x^4 - 6x^3 - 6x^4 + 4x^2 + 4x - 6x^3 + 4x + 4 = \end{aligned}$$

$$= 9x^6 - 12x^4 - 12x^3 + 4x^2 + 8x + 4$$

015

Efectúa  $(-3x^2 + 2x - 1)^2$

3/4  
ESO

**RESOLUCIÓN:**

$$\begin{aligned} &= (-3x^2 + 2x - 1) \cdot (-3x^2 + 2x - 1) = \\ &= 9x^4 - 6x^3 + 3x^2 - 6x^3 + 4x^2 - 2x + 3x^2 - 2x + 1 = \end{aligned}$$

$$= 9x^4 - 12x^3 + 10x^2 - 4x + 1$$

016

Efectúa  $(2x^4 - x^2 - 3x + 1)^2$

3/4  
ESO

**RESOLUCIÓN:**

$$\begin{aligned} &= (2x^4 - x^2 - 3x + 1) \cdot (2x^4 - x^2 - 3x + 1) = \\ &= 4x^8 - 2x^6 - 6x^5 + 2x^4 - 2x^6 + x^4 + 3x^3 - x^2 - 6x^5 + 3x^3 + 9x^2 - 3x + \\ &\quad + 2x^4 - x^2 - 3x + 1 = \end{aligned}$$

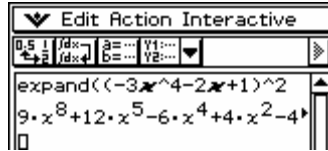
$$= 4x^8 - 4x^6 - 12x^5 + 5x^4 + 6x^3 + 7x^2 - 6x + 1$$



017

Efectúa  $(-3x^4 - 2x + 1)^2$ 3/4  
ESO**RESOLUCIÓN:**

$$\begin{aligned}
 &= (-3x^4 - 2x + 1) \cdot (-3x^4 - 2x + 1) = \\
 &= 9x^8 + 6x^5 - 3x^4 + 6x^5 + 4x^2 - 2x - 3x^4 - 2x + 1 = \\
 &= 9x^8 + 12x^5 - 6x^4 + 4x^2 - 4x + 1
 \end{aligned}$$



018

Efectúa  $(2x^3 - 5x^4 + 2x^5 + 2)^2$ 3/4  
ESO**RESOLUCIÓN:**

$$\begin{aligned}
 &= (2x^3 - 5x^4 + 2x^5 + 2) \cdot (2x^3 - 5x^4 + 2x^5 + 2) = \\
 &= 4x^6 - 10x^7 + 4x^8 + 4x^3 - 10x^7 + 25x^8 - 10x^9 - 10x^4 + 4x^8 - 10x^9 + \\
 &\quad + 4x^{10} + 4x^5 + 4 = \\
 &= 4x^{10} - 20x^9 + 33x^8 - 20x^7 + 4x^6 + 8x^5 - 20x^4 + 8x^3 + 4
 \end{aligned}$$

019

Efectúa:  $(x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3) \cdot (x^2 - 2xy + y^2)$ 3/4  
ESO**RESOLUCIÓN:**

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

020

Efectúa:  $(2xy^2 - 3x^2y + 1) \cdot (-xy + 2x^2y - xy^2)$ 3/4  
ESO**RESOLUCIÓN:**

$$\begin{aligned}
 &= -2x^2y^3 + 4x^3y^3 - 2x^2y^4 + 3x^3y^2 - 6x^4y^2 - 3x^3y^3 - xy + 2x^2y - xy^2 = \\
 &= -2x^2y^3 + 7x^3y^3 - 2x^2y^4 + 3x^3y^2 - 6x^4y^2 - xy + 2x^2y - xy^2
 \end{aligned}$$

021

Efectúa:  $(x^3 + 2x^2 - 3x + 1)^2 - (x^3 + 3x - 6x^4)$ 3/4  
ESO**RESOLUCIÓN:**

$$\begin{aligned}
 &= (x^3 + 2x^2 - 3x + 1) \cdot (x^3 + 2x^2 - 3x + 1) - (x^3 + 3x - 6x^4) = \\
 &= (x^6 + 2x^5 - 3x^4 + x^3 + 2x^5 + 4x^4 - 6x^3 + 2x^2 - 3x^4 - 6x^3 + 9x^2 - 3x + x^3 + 2x^2 - 3x + 1) - (x^3 + 3x - 6x^4) = \\
 &= x^6 + 4x^5 - 2x^4 - 10x^3 + 13x^2 - 6x + 1 - x^3 - 3x + 6x^4 = \\
 &= x^6 + 4x^5 + 4x^4 - 11x^3 + 13x^2 - 9x + 1
 \end{aligned}$$

024

Sean los polinomios:

$$P(x) = \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{3}x - \frac{1}{5} \quad Q(x) = \frac{1}{2}x - \frac{1}{4}$$

3/4  
ESOEfectúa las siguientes operaciones: (a)  $P(x) - Q(x)$  (b)  $P(x) \cdot Q(x)$ **RESOLUCIÓN apartado (a):**

(a)  $P(x) - Q(x) =$

$$= \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{3}x - \frac{1}{5} - \frac{1}{2}x + \frac{1}{4} =$$

$$= \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{3}x - \frac{1}{5} - \frac{1}{2}x + \frac{1}{4} =$$

$$= \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{6}x + \frac{1}{20}$$

Operaciones:

$$\frac{1}{3} - \frac{1}{2} = \frac{2-3}{6} = \frac{-1}{6}$$

$$-\frac{1}{5} + \frac{1}{4} = \frac{-4+5}{20} = \frac{1}{20}$$



RESOLUCIÓN apartado (b):

$$P(x) \cdot Q(x) =$$

$$\begin{aligned} & \left(\frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{3}x - \frac{1}{5}\right) \cdot \left(\frac{1}{2}x - \frac{1}{4}\right) = \\ & = \frac{1}{4}x^3 - \frac{1}{8}x^2 + \frac{1}{6}x^2 - \frac{1}{12}x - \frac{1}{10}x + \frac{1}{20} = \end{aligned}$$

$$x^2 \rightarrow -\frac{1}{8} + \frac{1}{6} = \frac{-3+4}{24} = \frac{1}{24} \quad x \rightarrow -\frac{1}{12} - \frac{1}{10} = \frac{-5-6}{60} = \frac{-11}{60}$$

$$= \frac{1}{4}x^3 + \frac{1}{24}x^2 - \frac{11}{60}x + \frac{1}{20}$$

<b>025</b>	Efectúa los siguientes productos de polinomios, dando el resultado con el polinomio en sentido <b>decreciente</b> :	3/4 ESO
	(a) $(x - 2) \cdot (x^2 - x) \cdot (x - 5) \cdot (-3x + 4)$ (b) $x^2 \cdot (x + 1) \cdot (x - 2) \cdot (2x - 1) \cdot (x - 2)$	
	(c) $(x - 1) \cdot (x - 3) \cdot (x + 3) \cdot (x + 1)$	

RESOLUCIÓN apartado (a):

$$\begin{aligned} & (x - 2) \cdot (x^2 - x) \cdot (x - 5) \cdot (-3x + 4) = \\ & = (x^3 - x^2 - 2x^2 + 2x) \cdot (-3x^2 + 4x + 15x - 20) = \\ & = (x^3 - 3x^2 + 2x) \cdot (-3x^2 + 19x - 20) = \\ & = -3x^5 + 19x^4 - 20x^3 + 9x^4 - 57x^3 + 60x^2 - 6x^3 + 38x^2 - 40x = \end{aligned}$$

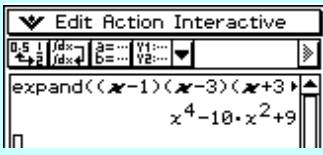
$$= -3x^5 + 28x^4 - 83x^3 + 98x^2 - 40x$$

RESOLUCIÓN apartado (b):

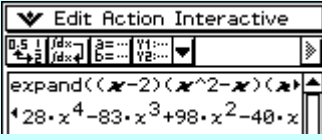
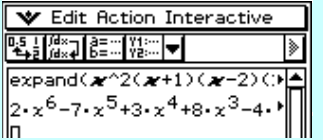
$$\begin{aligned} & x^2 \cdot (x + 1) \cdot (x - 2) \cdot (2x - 1) \cdot (x - 2) = \\ & = x^2 \cdot (x^2 - 2x + x - 2) \cdot (2x^2 - 4x - x + 2) = \\ & = x^2 \cdot (x^2 - x - 2) \cdot (2x^2 - 5x + 2) = \\ & = (x^4 - x^3 - 2x^2) \cdot (2x^2 - 5x + 2) = \\ & = 2x^6 - 5x^5 + 2x^4 - 2x^5 + 5x^4 - 2x^3 - 4x^4 + 10x^3 - 4x^2 = \end{aligned}$$

$$= 2x^6 - 7x^5 + 3x^4 + 8x^3 - 4x^2$$

RESOLUCIÓN apartado (c):

$\begin{aligned} & = (x + 1)(x - 1) \cdot (x - 3) \cdot (x + 3) = \\ & = (x^2 - 1) \cdot (x^2 - 9) = \\ & = x^4 - 9x^2 - x^2 + 9 = \end{aligned}$	 <p style="text-align: center;">(c)</p>
---	---

$$= x^4 - 10x^2 + 9$$

 <p style="text-align: center;">(a)</p>	 <p style="text-align: center;">(b)</p>
--	---

<b>029</b>	Efectúa: $(2x^2 - 5)(3x^2 - 7x + 1)$	3/4 ESO
------------	--------------------------------------	------------

RESOLUCIÓN:

$$\begin{aligned} & = 6x^4 - 14x^3 + 2x^2 - 15x^2 + 35x - 5 = \\ & = 6x^4 - 14x^3 - 13x^2 + 35x - 5 \end{aligned}$$

$$= 6x^4 - 14x^3 - 13x^2 + 35x - 5$$