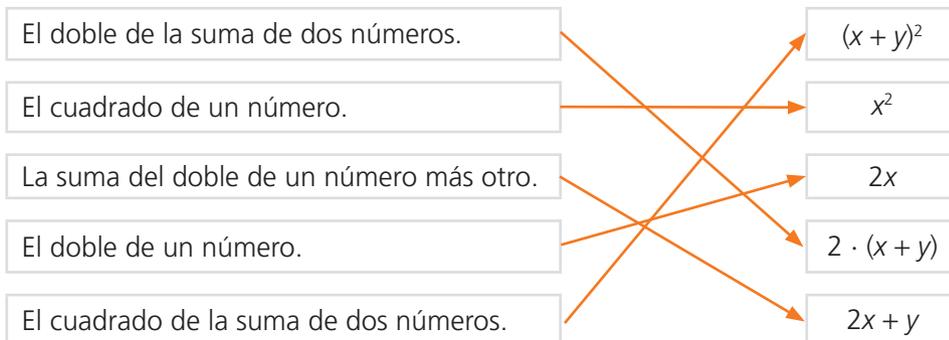


LENGUAJE ALGEBRAICO

Evaluación A

1. Relaciona cada enunciado con la expresión algebraica correspondiente.



2. Completa la siguiente tabla indicando el coeficiente, la parte literal y el grado de cada monomio.

Recuerda

En un monomio:

- El **coeficiente** es el número que multiplica a la variable o variables.
- La **parte literal** la forman las variables con sus exponentes.
- El **grado** es la suma de los exponentes de las variables.

Monomio	Parte literal	Coeficiente	Grado
$3x^2y^3$	x^2y^3	3	5
$-2x^3$	x^3	-2	3
$\frac{a^2}{2}$	a^2	$\frac{1}{2}$	2
$5y^4$	y^4	5	4

3. Calcula el valor numérico de las siguientes expresiones algebraicas para $a = 2$ y $b = -1$.

a) $2a - b \longrightarrow 2 - (-1) = 4 + 1 = 5$

b) $a^2 + 2ab + 3b \longrightarrow 2^2 + 2 \cdot 2 \cdot (-1) + 3 \cdot (-1) = 4 - 4 - 3 = -3$

Ten en cuenta

El **valor numérico** de una expresión algebraica es el número que se obtiene al sustituir sus variables (letras) por su valor y realizar las operaciones.

4. Simplifica todo lo que sea posible las siguientes expresiones algebraicas.

Recuerda

Se pueden **sumar o restar monomios** con la misma parte literal, sumando o restando sus coeficientes y dejando la misma parte literal.

a) $2x + x + 3x = 6x$ c) $x^2 + 5x^2 - 3x^2 = 3x^2$

b) $3xy - 5xy = -2xy$ d) $2a - 7a + a = -4a$

5. Multiplica o divide.

a) $3x \cdot 2x^2 = 6x^3$ d) $(6a^3) : (2a) = 3a^2$

b) $2ab \cdot (-2a) = -4a^2b$ e) $(-8x^2) : (2x^2) = -4$

c) $5y^3 \cdot (-2y) = -10y^4$ f) $(10x^4) : (2x^2) = 5x^2$

Recuerda

Para **multiplicar o dividir monomios** se multiplican o dividen los coeficientes por un lado y las partes literales por otro.

6. Contesta a las preguntas planteadas sobre el polinomio $P(x) = 5x^3 - 3x^2 + 2x - 1$.

a) ¿Cuántos términos tiene?

4

b) ¿Cuál es su grado?

3

c) ¿Cuál es el coeficiente del término de grado 2?

-3

d) ¿Cuál es el término de grado 1?

2x

e) ¿Cuál es su término independiente?

-1

Recuerda

Un **polinomio** es la suma de dos o más monomios no semejantes. Dichos monomios son sus **términos**.

El **grado** de un polinomio es el del término de mayor grado.

El **término independiente** es el que no tiene variables.

7. Calcula el valor numérico del polinomio $P(x) = x^3 - 3x^2 + 2x - 1$ para el valor indicado en cada caso.

a) $x = 1 \longrightarrow P(1) = 1^3 - 3 \cdot 1^2 + 2 \cdot 1 - 1 = 1 - 3 + 2 - 1 = -1$

b) $x = -1 \longrightarrow P(-1) = (-1)^3 - 3 \cdot (-1)^2 + 2 \cdot (-1) - 1 = -1 - 3 - 2 - 1 = -7$

c) $x = 0 \longrightarrow P(0) = 0^3 - 3 \cdot 0^2 + 2 \cdot 0 - 1 = -1$

8. Realiza la suma y la resta de estos dos polinomios:

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

$$Q(x) = x^3 - 2x^2 + 3x + 4$$

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

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

$$= -x^3 + x^2 + 3x + 3$$

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

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

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

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

Ten en cuenta

Para **sumar** dos o más **polinomios**, escribimos uno a continuación del otro y sumamos los términos semejantes.

Para **restar** dos **polinomios**, escribimos el segundo polinomio a continuación del primero cambiando todos los signos de sus términos y sumamos después los términos semejantes.

9. Realiza estas operaciones.

Recuerda

Para **multiplicar expresiones algebraicas** se aplica la propiedad distributiva.

a) $3 \cdot (2x - 1) = 6x - 3$

b) $2x \cdot (x^2 - 3x + 2) = 2x^3 - 6x^2 + 4x$

c) $3x^2 \cdot (2x^2 - 3x + 1) = 6x^4 - 9x^3 + 3x^2$

d) $6a \cdot (2b - a) = 12ab - 6a^2$

10. Opera: $(2x^2 + 2x - 3) \cdot (3x + 1)$

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

$$= 6x^3 + 2x^2 + 6x^2 + 2x - 9x - 3 =$$

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

Ten en cuenta

Después de multiplicar cada uno de los términos de uno de los factores por todos los términos del otro factor, se suman los términos semejantes.

Evaluación B

1. Escribe en lenguaje algebraico.

- a) La edad de Juan dentro de tres años si hoy tiene t años. \longrightarrow $t + 3$
- b) El número siguiente al número n . \longrightarrow $n + 1$
- c) El perímetro de un cuadrado cuyo lado mide x cm. \longrightarrow $4x$
- d) El precio rebajado de un artículo que cuesta p euros y se le aplica un descuento del 30 %. \longrightarrow $0,7p$
- e) El número total de patas de animales en un corral en el que hay g gallinas y c conejos. \longrightarrow $2g + 4c$

2. Calcula el valor numérico de la expresión $\frac{2x-1}{3} - (3-x)$ en cada caso.

Ten en cuenta
Al sustituir una variable por un valor negativo escribe éste entre paréntesis.

- a) Para $x = 2$ \longrightarrow $\frac{2 \cdot 2 - 1}{3} - (3 - 2) = \frac{4 - 1}{3} - 1 = \frac{3}{3} - 1 = 0$
- b) Para $x = -4$ \longrightarrow $\frac{2 \cdot (-4) - 1}{3} - (3 - (-4)) =$
 $= \frac{-8 - 1}{3} - 7 = -\frac{9}{3} - 7 = -3 - 7 = -10$

3. Indica cuáles de las siguientes expresiones son monomios y en estos casos escribe su coeficiente, su parte literal y su grado.

- a) $2x + 1$ \longrightarrow No es un monomio.
- b) $\frac{3x}{4}$ \longrightarrow Es un monomio. Coeficiente: $\frac{3}{4}$ Parte literal: x Grado: 1
- c) $-2xy^2$ \longrightarrow Es un monomio. Coeficiente: -2 Parte literal: xy^2 Grado: 3
- d) $\frac{3}{a^2}$ \longrightarrow No es un monomio.
- e) $2x \cdot (x + y)$ \longrightarrow No es un monomio.

4. Escribe el término que falta.

- a) $3x^2 + (-5x^2) = -2x^2$
- b) $3n + 5n = 8n$
- c) $3ab - 2ab = ab$
- d) $6xy^2 - (-2xy^2) = 8xy^2$
- e) $2x^2 \cdot x^3 = 2x^5$
- f) $3y \cdot (-2y^2) = -6y^3$

5. Escribe el polinomio que cumple las siguientes condiciones.

- Tiene una sola variable, x .
 - Es de grado 4.
 - No tiene término de grado 3.
 - El coeficiente del término de grado 4, es 3; el del término de grado 2, es -1 y el del término de grado 1 es -2 .
 - Su término independiente es 1.
- $3x^4 - x^2 - 2x + 1$

6. Opera y reduce estas expresiones.

- a) $2x^2 + 3x - x^2 + 2 - 5x = x^2 - 2x + 2$
 b) $-x + 3x^3 + 6x - 2 = 3x^3 + 5x - 2$
 c) $2x - 3x^2 + x - x^3 + 2x + 3x^2 + 2 = -x^3 + 5x + 2$
 d) $-3x + 6x^2 + x - 8x^2 + 3 - x + 2 = -2x^2 - 3x + 5$

Ten en cuenta

Solo se pueden sumar y restar monomios con la misma parte literal.

7. Realiza las siguientes operaciones.

Ten en cuenta

■ Cuando un paréntesis va precedido del signo "+", se suprime sin modificar los signos de sus términos.

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

■ Cuando un paréntesis va precedido del signo "-", se suprime cambiando todos los signos de sus términos.

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

- a) $(3x^2 + 2x - 1) - (2x^2 - x + 3) =$
 $= 3x^2 + 2x - 1 - 2x^2 + x - 3 = x^2 + 3x - 4$
 b) $(2x^3 + 5x^2 - 2x) + (3x^2 - 2) =$
 $= 2x^3 + 5x^2 - 2x + 3x^2 - 2 = 2x^3 + 8x^2 - 2x - 2$
 c) $(6x - 1) - (-2x^2 + 3x - 1) =$
 $= 6x + 1 + 2x^2 - 3x + 1 = 2x^2 + 3x + 2$

8. Calcula el resultado de estas multiplicaciones.

- a) $(x + 3) \cdot (x - 5) = x^2 - 5x + 3x - 15 = x^2 - 2x - 15$
 b) $(2x + 1) \cdot (3 - 2x) = 6x - 4x^2 + 3 - 2x = -4x^2 + 4x + 3$
 c) $(x - 1) \cdot (3x^2 + 2x - 1) = 3x^3 + 2x^2 - x + 3x^2 + 2x - 1 = 3x^3 + 5x^2 + x - 1$
 d) $(x^2 - 3) \cdot (x^2 - 3x + 2) = x^4 - 3x^3 + 2x^2 - 3x^2 + 9x - 6 = x^4 - 3x^3 - x^2 + 9x - 6$

Ten en cuenta

No te olvides de reducir términos con la misma parte literal después de aplicar la propiedad distributiva.

9. Utiliza las identidades notables para calcular las siguientes potencias de polinomios.

Recuerda

Identidades notables

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

- a) $(x + 2)^2 = x^2 + 4x + 4$
 b) $(2x - 1)^2 = 4x^2 - 4x + 1$
 c) $(x^2 - 3)^2 = x^4 - 6x^2 + 9$
 d) $(2x + 3)^2 = 4x^2 + 12x + 9$

10. En una ciudad la tarifa que ofrece un medio de transporte privado es de 2,10 € por inicio del servicio, 1,10 € por kilómetro recorrido y 0,35 € por cada minuto que dura el recorrido. Escribe la expresión algebraica que permite calcular el precio de un servicio de d kilómetros y t minutos de duración.

Precio del servicio: $2,10 + 1,10 \cdot d + 0,35 \cdot t$

Evaluación C

1. Expresa en lenguaje algebraico los siguientes enunciados.

a) El doble de la diferencia de dos números distintos. \longrightarrow $2 \cdot (x - y)$

b) La mitad de la suma de dos números. \longrightarrow $\frac{x + y}{2}$

c) La suma de los cuadrados de dos números. \longrightarrow $x^2 + y^2$

d) La suma de la mitad de un número más el doble de otro. \longrightarrow $\frac{x}{2} + 2y$

e) La diferencia del cuadrado de un número menos el mismo número. \longrightarrow $x^2 - x$

Ten en cuenta

No es lo mismo el doble de la suma de dos números:

$$2 \cdot (x + y)$$

Que la suma del doble de un número más otro:

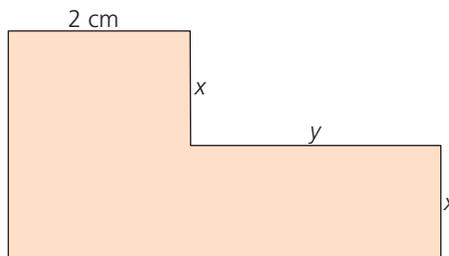
$$2x + y$$

2. Calcula el valor numérico de las siguientes expresiones según el valor dado a sus variables.

a) $\frac{2a - b}{3} + b$ para $a = -1$ y $b = 2$ \longrightarrow $\frac{2 \cdot (-1) - 2}{3} + 2 = -\frac{4}{3} + 2 = \frac{2}{3}$

b) $2p^2 - 3pq + q^2$ para $p = 2$ y $q = -2$ \longrightarrow $2 \cdot 2^2 - 3 \cdot 2 \cdot (-2) + (-2)^2 = 8 + 12 + 4 = 24$

3. Escribe las expresiones algebraicas que permiten calcular el perímetro y el área de esta figura.



$$\begin{aligned} \text{Perímetro} &= 2 \cdot (2 + y) + 2 \cdot (x + x) = \\ &= 4 + 2y + 4x \end{aligned}$$

$$\text{Área} = 2 \cdot 2x + xy = 4x + xy$$

Ten en cuenta

■ El **perímetro** es la suma de las longitudes de todos sus lados.

■ El **área** de un rectángulo se calcula multiplicando la longitud de su base por la de su altura.

4. Simplifica estas expresiones.

a) $3xy + 2x^2 - xy + 3x - x^2 = x^2 + 2xy + 3x$

b) $\frac{2ab}{3} + ab^2 + 2ab - 2ab^2 = \frac{8}{3}ab - ab^2$

5. Realiza las operaciones indicadas con estos polinomios:

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

$$Q(x) = -x^2 + 2x + 1$$

$$R(x) = x^3 - x^2 + 2x - 3$$

a) $P(x) - [Q(x) - R(x)] =$

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

b) $Q(x) - P(x) - R(x) =$

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

6. Realiza estas multiplicaciones de polinomios.

$$\text{a) } (-3x^2 + 2x - 1) \cdot (2x^2 - 1) = -6x^4 + 3x^2 + 4x^3 - 2x - 2x^2 + 1 = -6x^4 + 4x^3 + x^2 - 2x + 1$$

$$\text{b) } (2x^2 + x - 1) \cdot (3x^3 - x^2 + 2) = 6x^5 - 2x^4 + 4x^2 + 3x^4 - x^3 + 2x - 3x^3 + x^2 - 2 = 6x^5 + x^4 - 4x^3 + 5x^2 + 2x - 2$$

7. Reduce estas expresiones.

$$\text{a) } 2x + 3 \cdot (2x - 1) - (x^2 + 2x - 1) = 2x + 6x - 3 - x^2 - 2x + 1 = -x^2 + 6x - 2$$

$$\text{b) } (x - 2) \cdot (2x + 1) - (x + 1) \cdot (2x - 1) = 2x^2 + x - 4x - 2 - (2x^2 - x + 2x - 1) = 2x^2 + x - 4x - 2 - 2x^2 + x - 2x + 1 = -4x - 1$$

Ten en cuenta

Presta atención a los signos cuando tengas que restar un producto. Realiza primero el producto y luego la resta:

$$2 - 3x \cdot (2x - 1) = 2 - (6x^2 - 3x) = 2 - 6x^2 + 3x$$

8. Aplica las identidades notables.

$$\text{a) } (2x^2 + 3x)^2 = 4x^4 + 12x^3 + 9x^2$$

$$\text{b) } (2 - 3x)^2 = 4 - 12x + 9x^2$$

$$\text{c) } (5x + 1)^2 = 25x^2 + 10x + 1$$

$$\text{d) } (3 - x^2)^2 = 9 - 6x^2 + x^4$$

9. Calcula y reduce a un solo polinomio.

$$\text{a) } (x^2 + 2x - 1)^2 = (x^2 + 2x - 1) \cdot (x^2 + 2x - 1) = x^4 + 2x^3 - x^2 + 2x^3 + 4x^2 - 2x - x^2 - 2x + 1 = x^4 + 4x^3 + 2x^2 - 4x + 1$$

$$\text{b) } (2x^2 - x + 2)^2 = (2x^2 - x + 2) \cdot (2x^2 - x + 2) = 4x^4 - 2x^3 + 4x^2 - 2x^3 + x^2 - 2x + 4x^2 - 2x + 4 = 4x^4 - 4x^3 + 9x^2 - 4x + 4$$

Ten en cuenta

El cuadrado de un polinomio es el producto del polinomio por sí mismo.

10. El gasto de fabricación de x prendas en una fábrica textil se calcula mediante la expresión $100 + 1,5x$ y el de la recaudación por la venta de todas esas prendas con la expresión $9 \cdot (x - 50)$. Escribe la expresión algebraica que permite calcular el beneficio obtenido.

$$9 \cdot (x - 50) - (100 + 1,5x) = 9x - 450 - 100 - 1,5x = 7,5x - 550$$

Evaluación D

1. Traduce al lenguaje algebraico.

a) La diferencia del doble de un número menos otro. \longrightarrow

$$2x - x$$

b) La suma de tres números consecutivos, si x es el menor de los tres. \longrightarrow

$$x + (x + 1) + (x + 2)$$

c) El cuadrado de la diferencia de dos números. \longrightarrow

$$(x - y)^2$$

d) La suma del triple de un número más tres. \longrightarrow

$$3x + 3$$

2. Escribe un enunciado que corresponda a la expresión algebraica de cada apartado siendo x e y dos números cualquiera.

a) $2 \cdot (x - y)$ \longrightarrow El doble de la diferencia de dos números.

b) $\frac{x+y}{2}$ \longrightarrow La mitad de la suma de dos números.

c) $2x^2 - 1$ \longrightarrow La diferencia del doble del cuadrado de un número menos uno.

d) $(x + y)^2$ \longrightarrow El cuadrado de la suma de dos números.

3. Calcula el valor numérico de estas expresiones para los valores indicados.

a) $2ab^2 + a^2b - 2a$ para $a = -1$ y $b = 2$ $\longrightarrow 2 \cdot (-1) \cdot 2^2 + (-1)^2 \cdot 2 - 2 \cdot (-1) = -2 \cdot 4 + 1 \cdot 2 + 2 = -8 + 2 + 2 = -4$

b) $\frac{x^2-1}{2} - 3 \cdot (2x+1)$ para $x = 0$ $\longrightarrow \frac{0^2-1}{2} - 3 \cdot (2 \cdot 0 + 1) = -\frac{1}{2} - 3 = -\frac{7}{2}$

4. Simplifica estas expresiones.

a) $6xy^2 - 2xy + xy - 3xy^2 + 2x^2y = 3xy^2 - xy + 2x^2y$

b) $3m^2 + 2mn - 4n^2 - 3mn + 6n^2 - 4m^2 = -m^2 + 2n^2 - mn$

c) $2ab + 4ab^2 - 6ab + a^2b + ab = 4ab^2 + a^2b - 3ab$

d) $4x + 2xy - 3xy + 6x - xy - x = 9x - 2xy$

5. Averigua el término que falta en cada expresión.

a) $3x^2 + 2x - \boxed{x} = 3x^2 + x$

d) $3x^2 \cdot \boxed{2xy} = 6x^3y$

b) $2x + x^2 - 5x + \boxed{(-2x)} = x^2 - 5x$

e) $\boxed{(-10x^3y^3)} : (2xy^3) = -5x^2$

c) $x^2 + 3x - 2x^2 + \boxed{5x^2} = 4x^2 + 3x$

f) $8xy \cdot \boxed{xy^2} = 8x^2y^3$

6. Realiza las operaciones propuestas con estos polinomios:

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

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

$$C(x) = -x^3 + 3x - 3$$

a) $A(x) - B(x) =$

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

$$= 3x^3 - 7x^2 + 4x - 3$$

b) $B(x) + C(x) - A(x) =$

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

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

c) $A(x) - [B(x) + C(x)] =$

$$= 3x^3 - 2x^2 + x - 1 - [(5x^2 - 3x + 2) + (-x^3 + 3x - 3)] = 3x^3 - 2x^2 + x - 1 - (5x^2 - 3x + 2 - x^3 + 3x - 3) =$$

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

7. Calcula el resultado de estas multiplicaciones y exprésalo como un polinomio.

a) $3x \cdot (2x^2 + x - 1) = 6x^3 + 3x^2 - 3x$

b) $(2x - 1) \cdot (3x + 2) = 6x^2 + 4x - 3x - 2 = 6x^2 + x - 2$

c) $(2 - x) \cdot (x^3 + 3x - 2) = 2x^3 + 6x - 4 - x^4 - 3x^2 + 2x = -x^4 + 2x^3 - 3x^2 + 8x - 4$

8. Opera y reduce a un polinomio.

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

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

c) $(2x - 3) \cdot (x + 1) - (x^2 - 1) \cdot (3 - 2x) = 2x^2 + 2x - 3x - 3 - (3x^2 - 2x^3 - 3 + 2x) =$

$$= 2x^2 + 2x - 3x - 3 - 3x^2 + 2x^3 + 3 - 2x = 2x^3 - x^2 - 3x$$

d) $x - (2x - 1) \cdot (3 + 2x) - x \cdot (3x^2 + x - 1) = x - (6x + 4x^2 - 3 - 2x) - (3x^3 + x^2 - x) =$

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

9. Resuelve utilizando las identidades notables.

a) $(1 + 2x)^2 = 1 + 4x + 4x^2$

b) $(2a - b)^2 = 4a^2 - 4ab + b^2$

c) $\left(\frac{x}{2} + 1\right)^2 = \frac{x^2}{4} + x + 1$

10. Desarrolla: $(-x^2 + 2x - 1)^2$

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

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