

## POLINOMIOS 3º ESO

1. Realiza las siguientes operaciones con monomios.

a)  $[2x + 5x - 10x] \cdot 3x$     b)  $[7x^2 + 5x^2] : (-3x)$     c)  $[5x^5 - 6x^5 - 9x^5] : (-2x^2)$

2. Hallar el valor numérico de las siguientes expresiones algebraicas:

a)  $3x^2 - 4x + \frac{1}{x}$  en  $x = -2$     b)  $\sqrt[3]{x+y} + (x-7)^y + 1$  en  $x = 9$  e  $y = -1$     **Sol:** a)  $39/2$     b)  $7/2$

3. Dados los polinomios  $P(x) = 3x^2 - 5x - 2$ ,  $Q(x) = x^3 - 4x^2 - 5$  y  $H(x) = -3x^2 + 7x - \frac{1}{2}$  realiza las siguientes operaciones:

a)  $P+Q$     b)  $H-P$     c)  $P \cdot Q$     d)  $P^2$     e)  $2H-P+Q$     f)  $-2Q+x \cdot H$     g)  $P(0)+Q(-1)$

**Sol:** a)  $x^3 - x^2 - 5x - 7$     b)  $-6x^2 + 12x + \frac{3}{2}$     c)  $3x^5 - 17x^4 + 18x^3 - 7x^2 + 25x + 10$

d)  $9x^4 - 30x^3 + 13x^2 + 20x + 4$     e)  $x^3 - 13x^2 + 19x - 4$     f)  $-5x^3 + 15x^2 - \frac{x}{2} + 10$     g)  $-12$

4. Opere los siguientes polinomios y simplifique.

a)  $(3x-2) \cdot (x^2-5x-7)$     b)  $-3 \cdot (7x^2-5x+3) + x \cdot (5-2x)$     c)  $(2x+2) \cdot (x-3) + 5 \cdot (x^2+7x-1)$

**Sol:** a)  $3x^3 - 17x^2 - 11x + 14$     b)  $-23x^2 + 20x - 9$     c)  $7x^2 + 31x - 11$

5. Desarrolla utilizando las identidades notables.

a)  $(x-5)^2$     b)  $(x+7)^2$     c)  $(2-3k)^2$     d)  $(2x+5)^2$     e)  $(3x^2-2h)^2$     f)  $(x^3-2) \cdot (x^3+2)$

6. Opera y simplifica

a)  $(2x-3) \cdot (x+1) - 3(x^2+4-3x)$     **Sol:**  $-x^2 + 8x - 15$

b)  $2 \cdot (x-3) + (x-2)^2 + 5 \cdot (x-1)$     **Sol:**  $x^2 + 3x - 7$

c)  $x \cdot (x-3) + (x+1) \cdot (x-1) - (2x-1)^2$     **Sol:**  $-2x^2 + x - 2$

d)  $(9-x) \cdot (9+x) - (-x+3) + 5 + x^2$     **Sol:**  $x + 83$

e)  $x \cdot (x+1)^2 - (x+1)^2$     **Sol:**  $x^3 + x^2 - x - 1$

f)  $(x+1)^3$     **Sol:**  $x^3 + 3x^2 + 3x + 1$

7. Extrae factor común: a)  $2x^3y - 3x^2y - 5x^2y^2$     b)  $8x^3yz + 12x^2y^2z$

8. Efectúa las siguientes divisiones de polinomios:

a)  $(2x^2 - 3x + 4) \div (x - 1)$       b)  $(4x^3 + 12x^2 - x - 9) \div (2x + 5)$       c)  $(3x^2 + 13x - 17) \div (3x - 2)$

**Sol:** a)  $C = 2x - 1$   $R = 3$       b)  $C = 2x^2 + x - 3$   $R = 6$       c)  $C = x + 5$   $R = -7$

9. Comprueba si  $x = 2$  es o no raíz de cada uno de los siguientes polinomios:

a)  $x^2 - 4x + 4$       b)  $x^3 - 6x^2 + 11x - 6$       c)  $x^3 + 3x^2 + 3x + 1$

10. Halla las raíces de los siguientes polinomios, y factorízalos.

a)  $x^2 + 4x + 4$       b)  $x^3 - 6x^2 + 11x - 6$       c)  $x^3 + 3x^2 + 3x + 1$

11. Calcula el valor de  $k$  para que el polinomio  $P(x) = x^3 - x^2 + kx - 2$  sea divisible por  $x + 2$ . **Sol:**  $k = -7$

12. Halla la factorización de los siguientes polinomios:

a)  $P(x) = 3x^3 - 9x + 6$       b)  $Q(x) = x^4 + 4x^3 + 4x^2 + 3x$       c)  $R(x) = 2x^4 - 13x^3 + 30x^2 - 28x + 8$

**Sol:** a)  $P(x) = 3 \cdot (x + 2) \cdot (x - 1)^2$       b)  $Q(x) = x \cdot (x + 3) \cdot (x^2 + x + 1)$       c)  $R(x) = 2 \cdot (x - \frac{1}{2}) \cdot (x - 2)^3$

13. Sabiendo que una raíz del polinomio  $Q(x) = x^3 + 8x^2 + kx + 10$  es  $x = -10$ , calcula el valor de  $k$ , halla el resto de las raíces y factoriza el polinomio. **Sol:**  $k = -19$

14. Efectúa la siguiente división de polinomios:

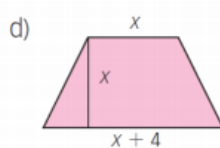
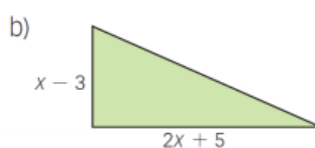
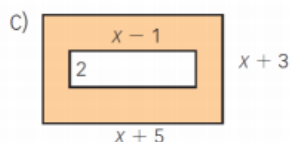
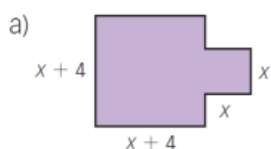
a)  $(2x^2 - 3x + 4) \div (x - 1)$       b)  $(4x^3 - 2x^2 + 13x - 7) \div (2x^2 + 5)$

**Sol:** a)  $C = 2x - 1$   $R = 3$       b)  $C = 2x - 1$   $R = 3x - 2$

15. Calcule el valor numérico de estas expresiones algebraicas en  $x = 2$

a)  $3x^2 - 2x + 1$       b)  $(3 + x)^2$       c)  $\sqrt{x + 7} - \frac{x^3}{2} + 1$       d)  $\frac{3x - 2}{x^2 + 4}$       **Sol:** a) 9      b) 25      c) 0      d) 1/2

16. Expresa el área de cada figura mediante un polinomio. Simplifica su expresión



**Sol:** a)  $2x^2 + 8x + 16$       b)  $x^2 - \frac{x}{2} - \frac{15}{2}$       c)  $x^2 + 6x + 17$       d)  $x^2 + 2x$

17. Responde razonadamente si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- a) El resultado de hacer  $\frac{12x^6}{6x^6}$  es  $2x$
- b) El grado del polinomio  $x^3 + x^2$  es 5
- c) La suma de dos polinomios de grado dos no siempre da como resultado otro polinomio de grado dos.

18. Halla el resultado de la operación  $x^2 - (x+1) \cdot (x-1)$ .

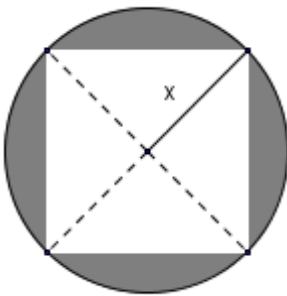
Usa el resultado del apartado anterior para calcular la expresión  $12345678^2 - 12345679 \cdot 12345677$ , sin realizar las cuentas y argumentando tu decisión.

19. Opera y reduce

a)  $\left(5x + \frac{1}{5}\right)^2 + \left(4x + \frac{6}{5}\right) \cdot \left(-x + \frac{4}{5}\right)$       b)  $(3x^2 + x - 5)^2$

Sol: a)  $21x^2 + 4x + 1$       b)  $9x^4 + 6x^3 - 29x^2 - 10x + 25$

20. Escribe la expresión algebraica correspondiente al área de la parte sombreada. Expresa el resultado como un único monomio.



(Pista: Área del círculo:  $A = \pi r^2$ )

21. Sea  $P(x)$  un polinomio de grado 2 con raíces  $x=1$  y  $x=2$ , y sea  $Q(x)$  un polinomio de grado 3 con raíces  $x=-1$ ,  $x=2$  y  $x=3$ .

- a) ¿Cuáles son las raíces de  $P(x) \cdot Q(x)$ ?
- b) Indica una raíz de  $P(x) + Q(x)$