

## Ficha Única - Tema 3 (Polin. - Fact.) - Matemáticas B 4º de ESO

1. Dados los polinomios  $P(x) = x^3 - 2x^2 + 7x - 11$ ,  $Q(x) = 5x^2 - 10x + 3$  y  $R(x) = 3x^2 - 5x - 7$ , calcula:

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

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

(c)  $Q(x) \cdot R(x) =$

2. Reconoce las siguientes igualdades notables.

(a)  $100x^2 - 64b^2 =$

(b)  $81 - 9y^2 =$

(c)  $y^4 + 2y^2 + 1 =$

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

(e)  $4x^2 + 36x + 81 =$

(f)  $16x^2 - 8x + 1 =$

3. Extrae factor común.

(a)  $2x^6 - x^4 + x^3 =$

(b)  $75x + 25y - 50z =$

(c)  $12x^2y - 4y^2z + 8xyz =$

4. Realiza las siguientes divisiones de polinomios.

(a)  $(x^4 - 3x^3 - 7x^2 + 5) : (x^2 - 5x + 1)$

(b)  $(2x^5 - x^4 - 17x^3 + 7x^2 + 26x) : (x^3 - 7x)$

5. Desarrolla las siguientes igualdades notables:

(a)  $(x - 2y)^2$

(b)  $(3x + 1)^2$

(c)  $(5x - 7)^2$

(d)  $(10x - 6) \cdot (10x + 6)$

(e)  $(6x - 1) \cdot (6x + 1)$

(f)  $(3x + 5y)^2$

(g)  $(2 - \sqrt{x})^2$

(h)  $(y^2z + 4)^2$

(i)  $(\sqrt{\frac{x}{3}} - 1) \cdot (\sqrt{\frac{x}{3}} + 1)$

(j)  $(2y^4 + \sqrt{5}) \cdot (2y^4 - \sqrt{5})$

(k)  $(2 + \sqrt{5x})^2$

(l)  $(3x^2 - 2)^2$

6. Reconoce las siguientes igualdades notables:

(a)  $9 - 4x^2 =$

(b)  $x^2 - 20x + 100 =$

(c)  $36x^2 + 60x + 25 =$

(d)  $9x^2 + 12x + 4 =$

(e)  $x^2y^2 - 81 =$

(f)  $25y^2 - 20y + 4 =$

(g)  $y^2 - 2y + 1 =$

(h)  $y^4 + 14y^2 + 49 =$

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

(j)  $y^4 - x^2 =$

7. Divide los siguientes polinomios, utilizando, cuando puedas, la regla de Ruffini:

(a)  $(x^4 + x^3 - 3x^2 + x + 1) : (x^2 - 4)$

(b)  $(x^5 - 5x^4 - 4x^3 + 34x^2 - 4x + 1) : (x^2 - 5x + 3)$

(c)  $(x^4 - 6x^2 + 10x + 2) : (x + 3)$

(d)  $(x^3 + 4x^2 - 48x + 15) : (x - 5)$

(e)  $(x^3 + 3x^2 + 3x + 6) : (x + 1)$

(f)  $(x^4 - 5x^3 + 6x^2 + x + 1) : (x^2 - 3x + 1)$

(g)  $(2x^5 - 5x^3 + 8x + 21) : (x + 5)$

(h)  $(4x^5 + x^4 - 6x^2 + 7x - 2) : (x^2 + x - 3)$

(i)  $(x^4 - 2x^3 + 5x^2 - 8) : (x^2 - 1)$

(j)  $(x^4 - 3x^3 - 5x^2 + 6) : (x - 4)$

8. Dados los polinomios:

$P = x^3 - 8x^2 + 4x - 1$        $Q = 2x^2 - x - 3$        $R = 5x^2 - 2x$

calcula

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

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

(c)  $Q(x) \cdot R(x) =$

9. Extrae factor común:

(a)  $6x^3y - 8x^2z^2 + 12x^4$

(b)  $72 - 18x^3y + 36z$

(c)  $-80xz + 20yz - 50z$

(d)  $(x + 5) \cdot (x - 2) + (x + 2) \cdot (x - 2)$

(e)  $5 \cdot (x - 1) \cdot (x + 1) - 11 \cdot (x + 1)$

(f)  $16x^2z - 8x^3z^3 + 4x^5z$

(g)  $27x^6y^2 - 21x^2y^5 - 12xy^3$

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

(i)  $30x^2z^2 - 24x^3z^3 - 15x^4z^4$

(j)  $13x^4 - x^3 + 5x^5$

10. Realiza las siguientes operaciones con polinomios:

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

(b)  $(x^3 - 3x^2 + 5x - 2) + (11x^2 - x - 1) + (-3x^2 + 2x) =$

(c)  $(14x^4 - x^3 - 7x^2 + 3x + 9) - (5x^4 - 9x^3 + 3x^2 - 2x + 3) =$

(d)  $(x - 1) \cdot (x - 3) \cdot (x - 5) =$

**11.** Halla las raíces de los siguientes polinomios utilizando la fórmula de las ecuaciones de segundo grado

$ax^2 + bx + c = 0$	$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
---------------------	--

(a)  $x^2 + 3x - 18$

(b)  $x^2 + 2x + 5$

**12.** Halla las raíces de los siguientes polinomios:

(a)  $x^4 - 8x^3 + 14x^2 + 8x - 15$

(b)  $x^3 + 3x^2 + 5x + 6$

(c)  $x^4 + x^3 + 3x^2 + x + 2$

(d)  $x^3 + 6x^2 + 11x + 6$

(e)  $x^4 + 2x^3 + 3x^2 + 2x + 1$

(f)  $x^4 + 2x^3 - x^2 - x - 2$

(g)  $x^3 + 2x^2 + 4x + 3$

(h)  $x^4 - 10x^2 + 9$

(i)  $4x^4 + 12x^3 + x^2 - 12x + 4$

(j)  $x^4 - 7x^3 - 8x + 56$

**13.** Factoriza los siguientes polinomios:

(a)  $x^3 + x^2 - 5x + 3$

(b)  $x^4 + x^2 - 10x$

(c)  $x^4 + 10x^3 + 24x^2 + 22x + 7$

(d)  $x^5 - 6x^4 + 14x^3 - 36x^2 + 81x - 54$

(e)  $x^3 + x^2 - 17x + 15$

(f)  $5x^4 + 36x^3 + 2x^2 - 36x - 7$

**14.** Factoriza los siguientes polinomios:

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

(b)  $x^4 + 5x^3 + 9x^2 + 11x + 6 =$

(c)  $x^4 - 16x^3 + 94x^2 - 240x + 225 =$

(d)  $x^4 + x^3 + 3x^2 + x + 2 =$

(e)  $x^4 - 3x^3 - 15x^2 + 19x + 30 =$

(f)  $2x^4 + 13x^3 + 30x^2 + 28x + 8 =$

(g)  $x^5 + 3x^4 - 6x^3 - 10x^2 + 21x - 9 =$

(h)  $x^4 - 3x^3 - 22x^2 - 39x - 21 =$

**15.** Reconoce las siguientes igualdades notables:

(a)  $25x^2 + 20x + 4 =$

(b)  $121 - 22x + x^2 =$

(c)  $25z^2 - 16y^2 =$

(d)  $81 - y^4 =$

(e)  $x^2y^2 + 2xy + 1 =$

(f)  $4 - 4x + x^2 =$

(g)  $16x^2 - 9y^2 =$

(h)  $9 + 6y + y^2 =$

(i)  $9x^2z^2 - 6xz + 1 =$

(j)  $x^6 - y^8 =$

**16.** Divide los siguientes polinomios, utilizando, cuando puedas, la regla de Ruffini

(a)  $(2x^3 - 6x^2 + 7x - 3) : (x^2 - x + 2)$

(b)  $(x^5 - 6x^2 - 3) : (x + 2)$

(c)  $(x^4 + 2x^3 - 5x^2 + 2x + 3) : (x^2 - 5x + 1)$

(d)  $(4x^3 - 5x^2 + 1) : (x + 5)$

(e)  $(3x^4 - x^3 + 2x^2 - 10) : (x^2 - 5)$

**17.** Desarrolla las siguientes igualdades notables.

(a)  $(x^3 + 2)^2 =$

(b)  $(y^2 - 3)^2 =$

(c)  $(6x - 5)^2 =$

(d)  $(x^2 + 5) \cdot (x^2 - 5) =$

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

(f)  $(6x - y^3) \cdot (6x + y^3) =$

**18.** Extrae factor común:

(a)  $x^5y^2 - x^4y^3 + x^3y^5 =$

(b)  $7xy - 21x^4 + 14x^2y =$

(c)  $25y - 5x + 35xy =$

(d)  $26x^3 + 13x^2 + 52x^5 =$

**19.** Dados los siguientes polinomios:

$P = x^3 - 5x^2 + 2x - 1$

$Q = 4x^3 - 7x + 6$

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

realiza los siguientes cálculos:

(a)  $P + Q - R$

(b)  $Q - P$

(c)  $(2x - 1) \cdot R$

(d)  $(-5x^2) \cdot P$

(e)  $(x + 3) \cdot Q$

**20.** Simplifica las siguientes fracciones algebraicas:

(a)  $\frac{x^3 + 11x^2 + 19x + 9}{x^2 + 2x + 1}$

(b)  $\frac{5x^3 - 37x^2 + 36x - 20}{2x^3 - 17x^2 - x - 30}$

(c)  $\frac{x^4 - x^3 - 2x^2 - 2x - 3}{x^3 - 3x^2 - x + 3}$

(d)  $\frac{x^4 + 5x^3 + 6x^2 + 4x - 16}{x^4 + 9x^3 + 30x^2 + 52x + 48}$

**21.** Realiza las siguientes operaciones con fracciones algebraicas:

(a)  $\frac{x-7}{x^2+2} \cdot \frac{2x-5}{5x-4}$

(b)  $\frac{8x^2-x}{6x+4} : \frac{7x^3}{x^2-2x+3}$

**22.** Calcula las raíces de los siguientes polinomios y factorízalos:

(a)  $x^4 - 4x^3 + 6x^2 - 4x + 1$

(b)  $x^4 + 2x^3 - 7x^2 - 8x + 12$  (*menores que 4*)

(c)  $x^5 - 3x^4 + x^3 - 7x^2 + 8x + 10$

**23.** Halla  $m$  para que:

(a)  $x^2 - 12x + m$  tenga a  $x = -4$  como raíz

(b)  $4x^3 - 7x^2 - 8x + m$  tenga a  $x = 3$  como raíz

(c)  $x^3 - x^2 + 2mx - 12$  tenga a  $x = 6$  como raíz

(d)  $x^3 - 2x^2 + mx - 12$  tenga a  $x = -1$  como raíz

**24.** Escribe un polinomio cuyas únicas raíces sean:

(a)  $x = 6$ ,  $x = -3$

(b)  $x = 10$ ,  $x = 5$ ,  $x = -1$

(c)  $x = -2$  (doble),  $x = -1$  (doble)

**25.** Encuentra un polinomio que cumpla:

(a) Es de grado 3,  $x = 0$  es una raíz doble y  $x = 3$  es una raíz simple.

(b) Es de grado 4 y sus raíces son  $x = -1$ ,  $x = -2$ ,  $x = 1$ ,  $x = 2$

(c) Es de grado 4 y sus únicas raíces son  $x = -1$  y  $x = -2$  (*tiene varias posibles soluciones*)

**26.** Factoriza los siguientes polinomios:

(a)  $x^3 + x^2$

(b)  $7x^3 + 5x^2 - 2x$

(c)  $x^3 + 4x^2 + 6x + 4$

(d)  $x^3 + x - 2$

(e)  $x^4 - 7x^3 + 14x^2 - 8x$

(f)  $x^4 + 2x^3 + x^2 - 8x - 20$

**27.** Simplifica las siguientes fracciones algebraicas:

$$(a) \frac{x^4 - 7x^3 - 2x^2 + 45x + 75}{x^4 - 3x^3 - 10x^2 - 3x + 15}$$

$$(b) \frac{x^3 + 3x^2 + 3x + 1}{4x^3 + 13x^2 + 14x + 5}$$

$$(c) \frac{x^4 - 2x^3 + 8x^2 - 14x - 4}{x^2 - 7x + 10}$$

28. Desarrolla las siguientes igualdades notables:

$$(a) (4a^2 - 5)^2 =$$

$$(b) (6x + 2)^2 =$$

$$(c) (\sqrt{3x} + 2y^2) \cdot (\sqrt{3x} - 2y^2) =$$

$$(d) (10x^3 - x^2)^2 =$$

29. Reconoce las siguientes igualdades notables:

$$(a) x^2 - 9 =$$

$$(b) 4y^2 + 20y + 25 =$$

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

$$(d) 5x - y^2 =$$

$$(e) 9x^4 + 6x^2 + 1 =$$

$$(f) 25y^2 - 30y + 9 =$$

$$(g) 4a^6 - 12a^3b + 9b^2 =$$

$$(h) x^2 + 2xy^2 + y^4 =$$

$$(i) 25x^2 - 9y^2 =$$

$$(j) 81x^2 + 72xy^2 + 16y^4 =$$

30. Realiza y simplifica (si se puede) las siguientes operaciones con fracciones algebraicas:

$$(a) \frac{3x^2 - 5}{6x - 1} \cdot \frac{x^2 + 7}{x - 2}$$

$$(b) \frac{18x - 7}{3x - 2} : \frac{x^2 + 2x}{5x - 4}$$

$$(c) \frac{x + 2}{x^2 + 4x + 4} : \frac{x^2 - 4}{x^3 + 8}$$

$$(d) \frac{x^3 + 3x^2 - 4x - 12}{x^2 + 2x - 3} : \frac{4x - 2x^2}{x^3 - 2x^2 + x}$$

$$(e) \frac{x^2 - 6x + 9}{x - 3} : \frac{x^3 - 27}{x^2 + 3x + 9}$$

$$(f) \frac{x^2 + x - 2}{x^3 - x^2 - x + 1}$$

31. Extrae factor común en los siguientes polinomios:

$$(a) 48x^5y - 40x^7 =$$

$$(b) 7x^2y - 35x^3z + 21y^4 =$$

$$(c) 20x^2z^6 - 15xz^4 + 25x^3z^5 =$$

$$(d) z^8 - z^3 =$$

$$(e) 12a^2b^3 - 18a^4b^3 =$$

$$(f) 21x^2 - 3 + 12x^5 =$$

32. Una estantería tiene un volumen de  $36 \text{ m}^3$ , que se calculan multiplicando largo  $\times$  ancho  $\times$  alto. ¿Cuanto mide de largo si el ancho es 1 metro menos que el largo y la altura es 3 metros más que el largo? Construye la ecuación, iguala a cero y factoriza para encontrar las raíces/soluciones