

Boletín nº 4 _ 4º ESO _

Ejercicio nº 1.- Desarrolla y simplifica:

$$(2x - 3)^2 - (2x^2 + 4x + 1)(x - 2) \quad (\text{ Sol.: } -2x^3 + 4x^2 - 5x + 11)$$

Ejercicio nº 2.- Halla el cociente y el resto de cada división:

a) $(4x^3 - 2x^2 + 5x + 3) : (x^2 - 2)$ (Sol: Cociente = $4x - 2$ Resto = $13x - 1$)

b) $(x^4 - 3x^3 + 2x^2 + 5) : (x + 1)$ (Sol: Cociente = $x^3 - 4x^2 + 6x - 6$ Resto = 11)

Ejercicio nº 3.-

a) Halla el valor numérico de $P(x) = 3x^4 - 2x^3 + 2x - 3$ para $x = 1$. (Sol: 0)

b) ¿Es divisible el polinomio anterior, $P(x)$, entre $x - 1$? (Sol: si)

Ejercicio nº 4.- Factoriza los siguientes polinomios:

a) $2x^4 - 18x^2$ (Sol: $2x^2(x + 3)(x - 3)$)

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

Ejercicio nº 5.- Factoriza el siguiente polinomio:

$$P(x) = 9x^3 + 3x^2 - 5x + 1 \quad (\text{ Sol: } P(x) = 9(x + 1)\left(x - \frac{1}{3}\right)^2)$$

Ejercicio nº 6.- Calcula el máx.c.d. y el mín.c.m. de los siguientes polinomios:

$$A(x) = x^4 - 25x^2$$

$$B(x) = 4x^3 + 20x^2 \quad (\text{ Sol: máx.c.d.} = x(x + 5) \quad \text{mín.c.d} = 4x^2(x + 5)(x - 5)(x + 2))$$

$$C(x) = x^3 + 7x^2 + 10x$$

Ejercicio nº 7.- Descompón en factores el dividendo y el divisor, y luego simplifica:

$$\frac{3x^3 - 3x}{x^5 - x}$$

Ejercicio nº 8.- Opera y simplifica:

a) $\frac{2x}{x + 1} : \left(\frac{2x}{x + 1} - 1 \right)$

b) $\frac{x - 2}{2x} - \frac{1 - 3x}{3x^2} + \frac{2x^2 + 3}{6x^4}$

Ejercicio nº 9.- Una cuadrilla de segadores siega un campo de heno en x horas. Una segunda

cuadrilla tarda el doble en segar el mismo campo. Expresa en función de x la parte de campo que siegan las dos cuadrillas en 1 hora.

Ejercicio n° 10.- Razona por qué $x - 1$, $x + 1$, $x - 2$, $x + 2$ son posibles divisores del polinomio $x^3 + 2x^2 - x - 4$. ¿Puede serlo también $x - 3$? (Sol: no)

Ejercicio n° 11.- Opera y simplifica:

$$\left(\frac{1}{a+b} - \frac{1}{a-b} \right) : \left(\frac{1}{a-b} + \frac{1}{a+b} \right)$$

Ejercicio n° 12.- Opera y simplifica:

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

Ejercicio n° 13.- Halla el cociente y el resto de cada división:

a) $(2x^4 - 7x^3 + 3x^2 - 1) : (x^2 + 2)$ (Sol: Cociente = $2x^2 - 7x - 1$ Resto = $14x + 1$)

b) $(-3x^4 + 6x^2 + x - 2) : (x - 1)$ (Sol: Cociente = $-3x^3 - 3x^2 + 3x + 4$ Resto = 2)

Ejercicio n° 14.- Halla el valor de k para que la siguiente división sea exacta:

$$(3x^2 + kx - 2) : (x + 2) \quad (\text{Sol: } k = 5)$$

Ejercicio n° 15.- Factoriza estos polinomios:

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

b) $x^3 - 4x^2 + x + 6$ Sol: $(x - 2)(x - 3)(x + 1)$

Ejercicio n° 16.- Factoriza el siguiente polinomio:

$$A(x) = 8x^3 - 6x^2 - 3x + 1 \quad \text{Sol: } A(x) = (x - 1) \left(x - \frac{1}{4} \right) \left(x + \frac{1}{2} \right)$$

Ejercicio n° 17.- Calcula el máx.c.d. y el mín.c.m. de los siguientes polinomios:

$$P(x) = 2x^3 - 4x^2 - 30x$$

$$Q(x) = 2x^3 - 18x \quad \text{Sol: máx.c.d.} = 2x(x + 3) \quad \text{mín.c.m.} = 2x(x + 3)(x - 5)(x - 3)(x - 1)$$

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

Ejercicio n° 18.- Simplifica la siguiente fracción algebraica:

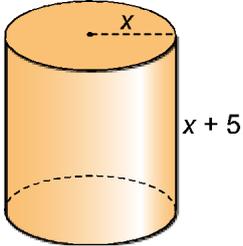
$$\frac{2x^3 + 10x^2 + 16x + 8}{4x^3 + 8x^2 - 4x - 8}$$

Ejercicio n° 19.- Opera y simplifica:

a) $\left(x - \frac{1}{x^2}\right) \cdot \left(x + \frac{1}{x^2}\right)$

b) $\frac{x+1}{x-2} + \frac{2+x}{x^2-4x+x}$

Ejercicio n° 20.- Expresa mediante polinomios el área y el volumen de este cilindro:



Sol: $\text{Vol} = \pi x^3 + 5\pi x^2$ $\text{Área} = 4\pi x^2 + 10\pi x$

Ejercicio n° 21.- Escribe un polinomio de cuarto grado que cumpla, en cada caso, las siguientes condiciones:

a) No tenga raíces.

b) Tenga sólo dos raíces: 2 y 3.

Ejercicio n° 22.- Factoriza las siguientes expresiones:

$2ax + ay - 2bx - by$

Sol: $(a - b)(2x + y)$

$ax - bx - ay + by$

Sol: $(a - b)(x - y)$

Indica el mayor divisor común a ambas expresiones. Sol: $a - b$