

EXAMEN

Nombre, apellidos y grupo:

1. Identifique si las siguientes expresiones algebraicas son o no polinomios, señalando cada una de sus partes:

(BANDA 1 – 2 CRITERIO A)

a) $\frac{-3}{4-1} \frac{x^3}{t^5} + \sqrt{3}tz^4$

b) $\frac{-2}{3}x^2(y^{-3})^{-5} + 41z$

2. Desarrolle las siguientes expresiones, utilizando las identidades notables:

(BANDA 3 – 4 CRITERIO A)

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

b) $(5x^3 + y)^3 =$

3. Realice las siguientes divisiones (del apartado b, además haga la prueba de la división):

(BANDA 3 – 4 CRITERIO A)

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

b) $(x^3 - x + 2) : (x + 2) =$

4. Calcule el valor de k para que $2x^2 + kx - 15$ sea divisible entre $x + 5$. ¿Qué teorema aplicas?

(BANDA 5 – 6 CRITERIO A)

5. Voy a comprarme una motocicleta que vale 1.100 €. En la tienda están de rebajas y todos los artículos tienen un 15% de descuento. Además me hacen un 20% de descuento porque pago al contado. Calcule qué sería más ventajoso para mí: que me apliquen los descuentos sucesiva o simultáneamente. (BANDA 7 – 8 CRITERIO A)

①

$$a) \frac{-3}{4^{-1}} \frac{x^3}{t^5} + \sqrt{3} t z^4$$

No es un polinomio puesto que ni siquiera el primer término que lo forma es un monomio, ya que la variable t aparece en una operación de división.

$$b) \frac{-2}{3} x^2 (y^{-3})^{-5} + 41z = \frac{-2}{3} x^2 y^{15} + 41z$$

Sí es un polinomio puesto que los términos que lo forman son monomios no semejantes, donde las variables sólo intervienen en operaciones de producto y potencia de exponente natural.

$$\text{TÉRMINOS: } -\frac{2}{3} x^2 y^{15}, \quad 41z$$

$$\text{COEFICIENTES: } -\frac{2}{3}, \quad 41$$

$$\text{VARIABLES: } x, y, z$$

$$\text{TÉRMINO INDEPENDIENTE: } 0 \text{ (no tiene)}$$

$$\text{GRADO: } 17$$

$$\text{COEFICIENTE LÍDER: } -\frac{2}{3}$$

②

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

$$= 4a^4x^2 + b^2 - 4a^2bx$$

$$b) (5x^3 + y)^3 = (5x^3)^3 + y^3 + 3(5x^3)^2y + 3(5x^3)y^2 =$$

$$= 125x^9 + y^3 + 75x^6y + 15x^3y^2$$

③

$$a) \begin{array}{r} x^5 - 3x^4 + x^3 \quad +x \\ -x^5 - x^4 - x^3 \\ \hline -4x^4 \quad +x \\ +4x^4 + 4x^3 + 4x^2 \\ \hline 4x^3 + 4x^2 + x \\ -4x^3 - 4x^2 - 4x \\ \hline -3x \end{array} \quad \begin{array}{r} x^2 + x + 1 \\ x^3 - 4x^2 + 4x \end{array}$$

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

Aplicamos la regla de Ruffini porque el divisor es $x+2$.
(es x más un número).

$$\begin{array}{r|rrrr} & 1 & 0 & -1 & 2 \\ -2 & & -2 & 4 & -6 \\ \hline & 1 & -2 & 3 & -4 = r(x) \end{array}$$

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

La prueba de la división sería $D(x) = d(x) \cdot c(x) + r(x)$.

$$d(x) \cdot c(x)$$

$$\begin{array}{r} x^2 - 2x + 3 \\ x + 2 \\ \hline 2x^2 - 4x + 6 \\ x^3 - 2x^2 + 3x \\ \hline x^3 \quad -x + 6 \end{array}$$

$$d(x) \cdot c(x) + r(x)$$

$$\begin{array}{r} x^3 \quad -x + 6 \\ + \quad \quad \quad -4 \\ \hline x^3 \quad -x + 2 \end{array}$$

④ Como $x+5$ es de la forma $x+a$ donde a es un número real entonces puedo aplicar el teorema del factor que me dice que será divisible si -5 es raíz de $2x^2 + Kx - 15$.

Sea $p(x) = 2x^2 + Kx - 15$, veamos $p(-5) = 0$ (para que -5 sea raíz)

$$\begin{aligned} p(-5) &= 2(-5)^2 + K(-5) - 15 = 2(25) - 5K - 15 = \\ &= 50 - 5K - 15 = 35 - 5K \end{aligned}$$

$$p(-5) = 0 \Rightarrow 35 - 5K = 0 \Rightarrow 35 = 5K \Rightarrow K = \frac{35}{5} = 7.$$

Luego si K es igual a 7 entonces $2x^2 + 7x - 15$ será divisible entre $x+5$.

⑤ Veamos por separado ambas situaciones.

i) APLICAN LOS DESCUENTOS SUCEIVOS.

Precio final 1 = precio inicial - 15% descuento sobre precio inicial

$$x_1 = 1100 - \frac{15 \cdot 1100}{100}$$

$$x_1 = 1100 - 15 \cdot 11$$

$$x_1 = 1100 - 165 = 935 \text{ €}$$

Precio final 2 = precio final 1 - 20% descuento sobre p. final 1

$$x_2 = 935 - \frac{20 \cdot 935}{100}$$

$$x_2 = 935 - 187 = \boxed{748 \text{ €}}$$

ii) APLICAN LOS DESCUENTOS SIMULTANEOS

Precio final = precio inicial - 35% descuento sobre precio inicial

$$x = 1100 - \frac{35 \cdot 1100}{100}$$

$$x = 1100 - 385 = \boxed{715 \text{ €}}$$

luego, interesa más que apliquen los descuentos de forma simultánea.