



ALGEBRA

5th
SECONDARY

HELICOASESORÍA
TOMO 1



 **SACO OLIVEROS**



Problema 1

Si:

$$P(x + 3) = 4x + 11$$

Calcular: $P(x)$

Recordar

Cambio de Variable

$$P(x + 5) = 4x - 7$$

$$x + 5 = a \Rightarrow x = a - 5$$

$$P(a) = 4(a - 5) - 7$$

Entonces: $P(a) = 4a - 27$

$$\Rightarrow P(x) = 4x - 27$$

Resolución:

$$P(x + 3) = 4x + 11$$

Cambio de Variable $x + 3 = a$

$$x = a - 3$$

$$\Rightarrow P(a - 3 + 3) = 4(a - 3) + 11$$

$$P(a) = 4a - 1$$

Entonces:

$$P(x) = 4(x) - 1$$

$$\therefore P(x) = 4x - 1$$



Problema 2

Si:

$$P(x) = 4x - 7$$

$$P(F(x)) = 20x + 1$$

Calcular: $F(6)$

Recordar

$$P(x) = 3x - 8$$

$$x \rightarrow F(x)$$

$$\rightarrow P(F(x)) = 3(F(x)) - 8$$

Resolución:

$$P(x) = 4x - 7$$

Luego:

$$x \rightarrow F(x)$$

$$\rightarrow \underline{P(F(x))} = 4(F(x)) - 7$$

$$20x + 1$$

$$\rightarrow 20x + 8 = 4F(x)$$

$$5x + 2 = F(x)$$

Nos piden: $F(6)$

$$5(6) + 2 = F(6)$$

$$\therefore F(6) = 32$$

Problema 3

Reducir los términos semejantes de variables “x” e “y”

$$7x^{a-5}y^{b+4} + abxy^{b+4} - (a+b)xy^5$$

Recordar

Reducir los términos semejantes de variables x e y

$$5x^m y^n + 2xy^4$$

$$m = 1$$

$$n = 4$$

$$\Rightarrow 5xy^4 + 2xy^4 = 7xy^4$$

Resolución:



$$7x^{a-5}y^{b+4} + abxy^{b+4} - (a+b)xy^5$$

Como son términos Semejantes

$$\Rightarrow a - 5 = 1 ; b + 4 = 5$$

$$a = 6$$

$$b = 1$$

$$7xy^5 + (6)(1)xy^5 - (6 + 1)xy^5$$

$$\cancel{7xy^5} + 6xy^5 - \cancel{7xy^5}$$

$$\therefore 6xy^5$$

Problema 4

Dados los polinomios:

$$P(x) = (a + b - 2)x^2 + (a + c - 2)x + (b + c + 3)$$

$$Q(x) = 4x^2 + x + 10$$

Donde: $P(x) \equiv Q(x)$

Calcular el valor de $a+b+c$

Recordar

Si: $P(x) \equiv Q(x)$

$$P(x) = mx^2 + nx + p$$

$$Q(x) = 4x^2 + x + 10$$

Se cumple que:

$$m = 4$$

$$n = 1$$

$$p = 10$$

Resolución:



$$P(x) = (a + b - 2)x^2 + (a + c - 2)x + (b + c + 3)$$

$$Q(x) = 4x^2 + x + 10$$

Si: $P(x) \equiv Q(x)$

Entonces

$$a + b - 2 = 4 ; a + c - 2 = 1 ; b + c + 3 = 10$$

$$\begin{array}{l} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} a + b = 6 \\ a + c = 3 \\ b + c = 7 \end{array} \right\} + \\ \hline \end{array}$$

$$2(a + b + c) = 16$$

$$\therefore a + b + c = 8$$

Problema 5

Si: $x + x^{-1} = 4$

Calcular el valor de:

$$x^3 + x^{-3}$$

Recordar

Identidad de Cauchy

$$(a + b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a + b)$$

Resolución:



$$x + x^{-1} = 4$$

Elevamos al cubo ambos miembros:

$$(x + x^{-1})^3 = (4)^3$$

Aplicando Cauchy

$$(x)^3 + (x^{-1})^3 + 3 \underset{1}{(x)(x^{-1})} \underset{4}{(x + x^{-1})} = 64$$

$$\Rightarrow x^3 + x^{-3} + 12 = 64$$

$$\therefore x^3 + x^{-3} = 52$$

Problema 6

Halle el valor de :

$$P = \sqrt[8]{8(3^2 + 1)(3^4 + 1)(3^8 + 1)(3^{16} + 1) + 1}$$

Recordar

Diferencia de Cuadrados

$$(A + B)(A - B) = A^2 - B^2$$

Resolución:



$$P = \sqrt[8]{8(3^2 + 1)(3^4 + 1)(3^8 + 1)(3^{16} + 1) + 1}$$

$$P = \sqrt[8]{\underbrace{(3^2 - 1)(3^2 + 1)}(3^4 + 1)(3^8 + 1)(3^{16} + 1) + 1}$$

$$P = \sqrt[8]{\underbrace{(3^4 - 1)(3^4 + 1)}(3^8 + 1)(3^{16} + 1) + 1}$$

$$P = \sqrt[8]{\underbrace{(3^8 - 1)(3^8 + 1)}(3^{16} + 1) + 1}$$

$$P = \sqrt[8]{\underbrace{(3^{16} - 1)(3^{16} + 1)} + 1}$$

$$P = \sqrt[8]{\cancel{(3^{32} - 1)} + \cancel{1}}$$

$$P = \sqrt[8]{\cancel{3^{32}}} \Rightarrow P = 3^4$$

$$\therefore P = 81$$

Problema 7

Simplifique:

$$P = \sqrt{(x + 6)^2 - (x + 8)(x + 4)}$$

Recordar**Binomio suma al cuadrado**

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

Identidad de Steven

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

Resolución:

$$P = \sqrt{(x + 6)^2 - (x + 8)(x + 4)}$$

Aplicamos Binomio suma al Cuadrado

$$(x + 6)^2 = x^2 + 12x + 36$$

Aplicamos identidad Steven

$$(x + 8)(x + 4) = x^2 + (8 + 4)x + (8)(4)$$

$$(x + 8)(x + 4) = x^2 + 12x + 32$$

Reemplazando en P

$$\Rightarrow P = \sqrt{\cancel{x^2} + 12x + 36 - (\cancel{x^2} + 12x + 32)}$$

$$P = \sqrt{4}$$

$$\therefore P = 2$$

Problema 8

Si: $a + b + c = 0$

Calcular el valor de:

$$\frac{a^2}{bc} + \frac{b^2}{ac} + \frac{c^2}{ab}$$

Recordar

Identidad Condicional:

Si: $x + y + z = 0$

Se cumple que:

$$x^3 + y^3 + z^3 = 3xyz$$

Resolución:



Multiplicando en cada fracción convenientemente

$$\frac{a^2}{bc} \cdot \frac{a}{a} + \frac{b^2}{ac} \cdot \frac{b}{b} + \frac{c^2}{ab} \cdot \frac{c}{c}$$

Efectuando

$$\frac{a^3}{abc} + \frac{b^3}{abc} + \frac{c^3}{abc}$$

Luego

$$\frac{a^3 + b^3 + c^3}{abc}$$

Reemplazando

$$\Rightarrow \frac{\cancel{3abc}}{\cancel{abc}}$$

$$\therefore 3$$

Problema 9

Si se cumple que:

$$a(x - 4) + b(2x - 5) \equiv 8x - 23$$

Calcular "a.b"



Resolución:

$$\underline{ax} - 4a + \underline{2bx} - 5b \equiv 8x - 23$$

$$\underline{(a+2b)x} - 4a - 5b \equiv 8x - 23$$

$$\begin{cases} a+2b=8 & \xrightarrow{\times 4} \\ -4a-5b=-23 \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} 4a + 8b = 32 \\ -4a - 5b = -23 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{l} \downarrow + \\ \end{array}$$

$$3b = 9$$

$$b = 3$$

$$a = 2$$

$$\therefore a.b = 6$$



Problema 10

La entrada a un cine por cada persona cuesta S/. $(x+4)$. Si en total asistieron $(x^2 - 4x + 16)$ personas y se recaudó S/. 280. ¿Cuántas personas asistieron al cine?

Recordar

Suma de cubos

$$(a + b)(a^2 - ab + b^2) = a^3 + b^3$$

Resolución:
Recuerda!

$(\text{Costo entra.})(\# \text{person.}) = \text{recaudación}$

$$\Rightarrow (x + 4)(x^2 - 4x + 16) = 280$$

$$x^3 + 4^3 = 280$$

$$x^3 = 280 - 64$$

$$x^3 = 216$$

$$x = 6$$

$$\# \text{ personas : } x^2 - 4x + 16$$

$$(6)^2 - 4(6) + 16 = 28$$

$\therefore 28 \text{ personas}$