

ALGEBRA

Chapter 15

2th

Sesión II

FACTORIZACIÓN II





MOTIVATING STRATEGY

Indicar cuántos factores primos hay

~~$9x^2 - 4 = (3x - 2)(3x + 2)$~~

Rpta: 2 factores primos

“NUNCA he encontrado una persona tan ignorante que no se pueda aprender algo de ella”

Galileo Galilei

Es el proceso transformar un polinomio en una multiplicación indicada de dos o más factores primos o irreducibles.

Ejemplo:

$$P(x) = x^2 - 25 = (x + 5)(x - 5)$$

 **factorización** 

Factores primos: $x + 5$ y $x - 5$

I. CRITERIO DE LAS IDENTIDADES:
 a) Trinomio cuadrado perfecto (TCP):

$$A^{2m} \pm \underline{2A^m B^n} + B^{2n} = (A^m \pm B^n)^2$$

$$\sqrt{A^{2m}} \quad \sqrt{B^{2n}} \quad 2A^m B^n$$

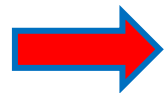
Ejemplo:

Factorice

$$P(x, y) = 4x^2 + \underline{12xy} + 9y^2$$

Resolución:

$$\sqrt{4x^2} \quad \sqrt{9y^2} \quad 2(2x)(3y)$$



$$P(x, y) = (2x + 3y)^2$$

b) Diferencia de cuadrados:

$$x^2 - y^2 = (x + y)(x - y)$$

c) Suma de cubos:

$$x^3 + y^3 = (x + y)(x^2 - xy + y^2)$$

d) Diferencia de cubos:

$$x^3 - y^3 = (x - y)(x^2 + xy + y^2)$$

$$x^2 - y^2 = (x + y)(x - y)$$

1

¿Cuántos factores primos lineales se obtiene al factorizar $P(x, y) = 625x^4 - 16y^4$?

Resolución:

$$P(x, y) = 625x^4 - 16y^4 = (\quad - \quad)(\quad + \quad)$$

$$\begin{array}{c} \sqrt{} \downarrow \quad \sqrt{} \downarrow \\ \sqrt{625x^4} - \sqrt{16y^4} \Rightarrow \sqrt{25x^2} - \sqrt{4y^2} \Rightarrow (25x^2 - 4y^2)(25x^2 + 4y^2) \end{array}$$

Rpta: $\therefore 2$ factores primos lineales



$$x^3 - y^3 = (x - y)(x^2 + xy + y^2)$$

2

Factorice e indique un factor primo de

$$R(x, y) = 27x^3 - 125y^3$$

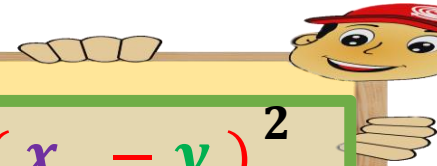
Resolución:

$$R(x, y) = 27x^3 - 125y^3 = (\quad - \quad) ((\quad)^2 + (3x)(5y) + (\quad)^2)$$

$$= \sqrt[3]{27x^3} - \sqrt[3]{125y^3} = (3x - 5y)(9x^2 + 15xy + 25y^2)$$

Rpta:

\therefore **factores primos:** $3x - 5y$; $9x^2 + 15xy + 25y^2$



3 Factorice y señale un factor primo.
 $P(x, y) = 4x^2 - 28xy + 49y^2$

Resolución:

$$P(x, y) = 4x^2 - 28xy + 49y^2 = (\quad - \quad)^2$$

$\Rightarrow \sqrt{4x^2} (2 \cdot \quad \cdot \quad) \sqrt{49y^2} =$

Rpta: $\therefore 2x - 7y$

4 Factorice y calcule el número de factores primos $Q(x) = x^{16} - 1$

Resolución:

RECUERDA

$$x^2 - y^2 = (x + y)(x - y)$$

$$Q(x) = x^{16} - 1 = (\quad - \quad)(\quad + \quad)$$

$$\begin{array}{c} \sqrt{} \downarrow \\ = \sqrt{x^{16}} \end{array}$$

$$\begin{array}{c} \sqrt{} \downarrow \\ (\sqrt{1} - \sqrt{x^8}) = (\sqrt{1} - \sqrt{x^8})(x^8 + 1) \end{array}$$

$$\begin{array}{c} \sqrt{} \downarrow \quad \sqrt{} \downarrow \\ (\quad - \quad)(\sqrt{x^2} + \sqrt{1})(x^4 + 1)(x^8 + 1) \end{array}$$

$$\begin{array}{c} \sqrt{} \downarrow \quad \sqrt{} \downarrow \\ (x - 1)(x + 1)(x^2 + 1)(x^4 + 1)(x^8 + 1) \end{array}$$

Rpta: $\therefore 5$

5

Si M indica el número de factores primos de $G(x)$; además $(5M+9)$ señala la edad del profesor Luis. Sabiendo que: $G(x) = x^6 - 64$
¿Cuántos años tiene el profesor?

Resolución:

$$Q(x) = x^6 - 64 = (\quad - \quad)(\quad + \quad)$$

$$= \sqrt{x^6} \sqrt{64} = (\sqrt[3]{x^3} - \sqrt[3]{8})((\quad)^2 + (2)(x) + (\quad)^2)(x^3 + 8)$$

$$(x - 2)(x^2 + 2x + 4)((\quad)^2 - (2)(x) + (\quad)^2)\sqrt[3]{x^3} + \sqrt[3]{8}$$

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

Rpta:

∴ Luis tiene 29 años

6 Factorice y luego indique un factor primo

$$P(x) = (5x + 3)^2 - (3x + 5)^2$$

Resolución:

Rpta: \therefore factores primos
 $x - 1; x + 1$

$$P(x) = (5x + 3)^2 - (3x + 5)^2$$

$$\sqrt{(5x + 3)^2} \sqrt{(3x + 5)^2}$$

$$P(x) = (\quad - \quad) (\quad + \quad)$$

$$P(x) = (\underline{5x} + \underline{3} - \underline{3x} - \underline{5})(8x + 8)$$

$$P(x) = (2x - 2)(8x + 8) = 2(x - 1) \cdot 8(x + 1) = 16(\underline{x - 1})(\underline{x + 1})$$

7

Factorice y señale el factor primo de mayor suma de coeficientes

$$P(m, n) = m^2 - 6m + 9 - 16n^2$$

Resolución:

$$P(m, n) = m^2 - 6m + 9 - 16n^2 = (\quad - \quad)^2 - 16n^2$$

$$P(m, n) = \sqrt{m^2} - 2(\sqrt{\quad} \sqrt{9}) + \sqrt{((m-3))^2} - \sqrt{16n^2}$$

$$P(m, n) = (m - 3 + 4n)(m - 3 - 4n)$$

Σ de coef.

$$1 - 3 + 4$$

Σ de coef.

$$1 - 3 - 4$$

Rpta: $\therefore 2$

8

Factorice y calcule el número de factores primos

$$P(x) = x^3 - 4x^2 - 4x + 16$$

Resolución:

$$P(x) = \frac{x^3}{x^2} - \frac{4x^2}{-4} - \frac{4x}{-4} + \frac{16}{-4}$$

*FACTOR COMÚN
AGRUPACIÓN*

$$P(x) = \underline{x^2}(x - 4) - \underline{4}(x - 4)$$

*FACTOR COMÚN
POLINOMIO*

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

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

∴ 3 factores primos