

ALGEBRA Chapter 6

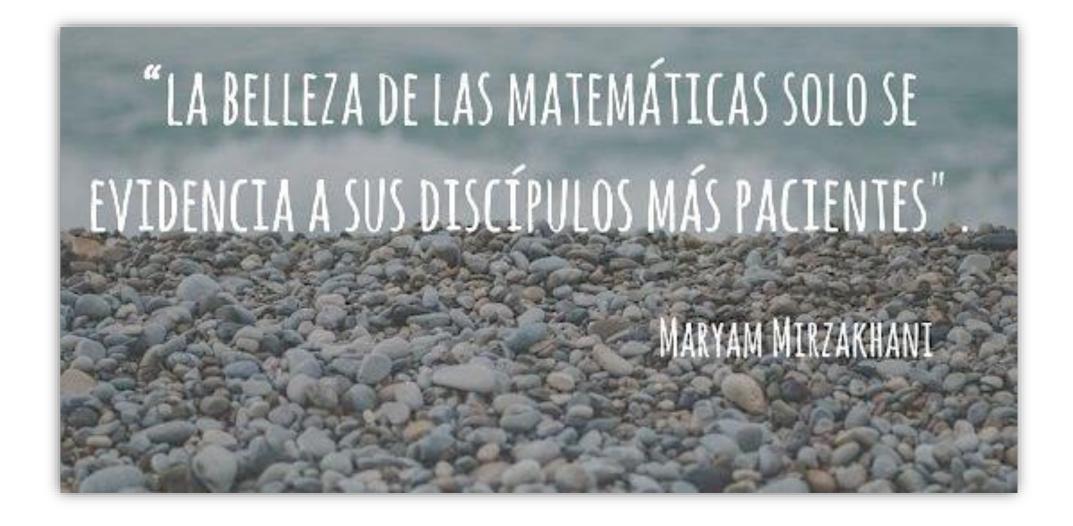




FACTORIZACIÓN









FACTORIZACIÓN

I) DEFINICIÓN

Es la transformación que sufre un polinomio en productos de dos o más factores primos.

<u>Ejemplo</u>

$$P_{(x)} = x^2 - 4 = (x+2)(x-2)$$

factorización

Factores primos:

$$x + 2$$

$$x-2$$



II)

Criterios para Factorizar

1)Por Factor Común

Ejemplo:

$$P_{(x;y)} = x^4 y^2 + 2x^2 y^2$$

Factor común $x^2 \cdot y^2$

$$P_{(x;y)} = x^2 \cdot y^2 \cdot (x^2 + 2)$$
.

Factores primos:

X

y

$$x^2 + 2$$



2) Por agrupación de términos

Ejemplo:

$$P_{(x;y)} = x^{2} + xy + zx + zy$$
$$x(x + y) + z(x + y)$$

Factor común: (x + y)

$$P_{(x;y)} = (x+y)(x+z)$$

<u>Factores primos:</u>

$$x + y$$

$$x + z$$



3) Por Productos Notables

Binomio al cuadrado:

$$(x \pm y)^2 = x^2 \pm 2xy + y^2$$

Diferencia de cuadrados:

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

Suma de cubos:

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

Diferencia de cubos:

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



4) Por Aspa Simple

FACTORICE:

$$25x^{4} - 109x^{2} + 36$$

$$25x^{2} - 9$$

$$x^{2} - 4$$

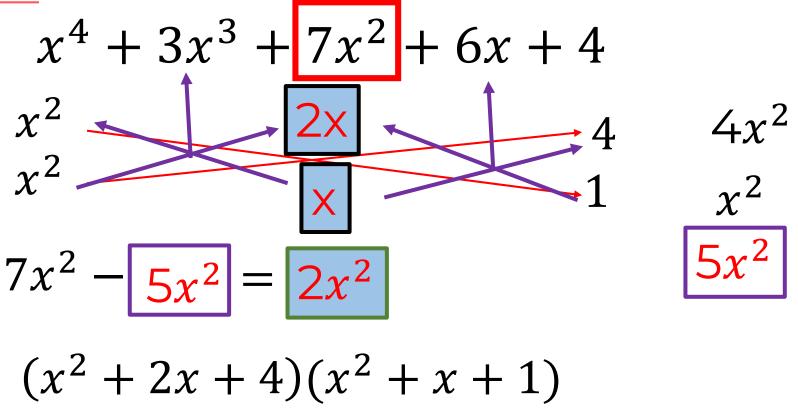
$$(25x^{2} - 9)(x^{2} - 4)$$

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



4) Por Aspa Doble Especial

FACTORICE:





4) Por divisores binomios

ORICE:
$$x^3 + 6x^2 + 11x + 6$$

Divisores de 6: $\pm 1; \pm 2; \pm 3; \pm 6$

$$\pm 1; \pm 2; \pm 3; \pm 6$$

$$\begin{array}{c|ccccc}
 & 1 & 6 & 11 & 6 \\
\hline
 & x = -1 & -1 & -5 & -6 \\
\hline
 & 1 & 5 & 6 & 0 \\
 & (x^2 + 5x + 6)(x + 1) \\
 & (x + 3)(x + 2)(x + 1)
\end{array}$$



Factorice: $4m^4n - 8m^3n^2 + 3m^2n^3 - 6mn^4$ Luego, Indique el número de factores primos

Resolución

$$4m^4n - 8m^3n^2 + 3m^2n^3 - 6mn^4$$
 $4m^3n(m-2n) + 3mn^3(m-2n)$
 $(m-2n)(4m^3n + 3mn^2)$
 $(m-2n)mn(4m^2 + 3n)$
hay 4 factores primos

01

PROBLEMA 2

Determine el número de factores primos $x^8 - 256y^8$

Resolución

$$x^{8} - 256y^{8} = (x^{4} + 16y^{4}) (x^{4} - 16y^{4})$$
$$x^{4} - 16y^{4} = (x^{2} + 4y^{2}) (x^{2} - 4y^{2})$$
$$x^{2} - 4y^{2} = (x + 2y) (x - 2y)$$

$$\to x^8 - 256y^8 = (x^4 + 16y^4)(x^2 + 4y^2)(x + 2y)(x - 2y)$$

Recordar!

DIFERENCIA DE CUADRADOS

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

N° de factores primos: 4

∴ 4



Determine la suma de factores primos:

$$T = 9x^2 + 4y^2 - 25z^2 + 12xy$$

Resolución
$$T = 9x^2 + 12xy + 4y^2 - 25z^2$$

 $T = (3x + 2y)^2 - (5z)^2$
 $T = (3x + 2y + 5z)(3x + 2y - 5z)$

La suma de factores primoses: 6x + 4y

©

PROBLEMA 4

Indique la suma de factores primos

$$a^4 + 2a^2b^2 + 9b^4$$

Recordar!

Trinomio cuadrado perfecto (T.C.P)

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

Diferencia de cuadrados

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

Resolución

$$a^{4} + 2a^{2}b^{2} + 9b^{4}$$

$$a^{4} + 2a^{2}b^{2} + 4a^{2}b^{2} + 9b^{4} - 4a^{2}b^{2}$$

$$a^{4} + 6a^{2}b^{2} + 9b^{4} - 4a^{2}b^{2}$$

Aplicando el T.C.P

$$(a^2 + 3b^2)^2 - 4a^2b^2$$

Aplicando Dif. De cuadrados

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

 $: \sum de factores primos:$

$$\therefore 2a^2 + 6b^2$$



Factorice: $(ab - 3x)^2 - (bx - 3a)^2$ Indique la mayor suma de coeficientes de un factor primo

Resolución

$$(ab - 3x + bx - 3a)(ab - 3x - (bx - 3a))$$

$$(b(a + x) - 3(a + x))[ab - 3x - bx + 3a)$$

$$(a + x)(b - 3)(b(a - x) + 3(a - x))$$

$$(a + x)(b - 3)(a - x)(b + 3)$$

La mayor suma de coeficiente de un factor primo es: 4

La edad de Marcelo hace 10 años es el resultado del siguiente problema: "AL factorizar:

(x + 2)(x + 3)(x + 4)(x + 5) + 1 calcule la suma de coeficientes de un factor primo". ¿Qué edad tiene Marcelo?

Recordar!

Identidad de Steven:

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

Trinomio cuadrado perfecto:

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

Resolución



$$(x+2)(x+3)(x+4)(x+5) + 1$$

$$(x^2 + 7x + 10)(x^2 + 7x + 12) + 1$$

$$x^2 + 7x = a$$

$$(a+10)(a+12)+1$$

$$a^2 + 22a + 120 + 1$$

$$a^2 + 22a + 121$$

Aplicando el T.C.P

$$(a+11)^2$$

Factor primo: $x^2 + 7x + 11$

$$\sum$$
 de coef. del factor primo: 12

→ Marcelo, actualmente tiene: 12+10=22 años

Al factorizar

 $P(x) = x^6 - 2x^4 - 16x^2 + 32$ en $\mathbb{R}(x)$. El número de factores primos de P(x) representa la propia diaria (en soles) que otorga Rubén a su nieto Julio Cesar, calcule cuánto recauda semanalmente Julio Cesar si el día domingo es el único día que no recibe propina.

Recordar!

Diferencia de cuadrados

$$a^{2} - b^{2} = (a + b)(a - b)$$

$$x^{4} - 16 = (x^{2} + 4)(x^{2} - 4)$$

$$x^{2} - 4 = (x + 2)(x - 2)$$

Resolución

Agrupando términos de:

$$P(x) = x^{6} - 2x^{4} - 16x^{2} + 32$$

$$x^{4}(x^{2} - 2) - 16(x^{2} - 2)$$

$$(x^{2} - 2)(x^{4} - 16)$$

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

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

N° de factores primos: 4

Julio Cesar recauda de propina: $4 \times 6 = S/24$

∴ S/.24