ASOCIACIÓN EDUCATIVA SACO OLIVEROS

ÁLGEBRA



Chapter 1

LEVEL

FACTORIZACIÓN



ALGEBRA

Índice

01. MotivatingStrategy >

02. HelicoTheory

03. HelicoPractice

04. HelicoWorkshop 🕞

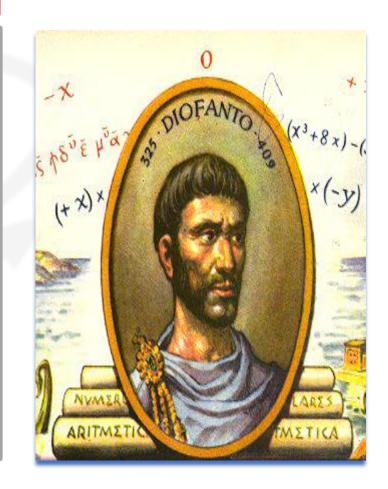
MOTIVATING STRATEGY

Diofanto nació en Alejandría (ubicada en Egipto) alrededor de 200/214 y falleció alrededor de 284/298.

De su vida personal se sabe muy poco sólo que se casó a los 26 años y tuvo un hijo que falleció a la edad de 42 años, luego 4 años después Diofanto fallece a los 84 años.

Fue un matemático griego. Por su originalidad y sus aportaciones, Diofanto fue llamado por muchos historiadores el padre del álgebra moderna.

Generalmente se le atribuye la introducción del cálculo algebraico en las matemáticas, el cuál permite utilizar como una gran herramienta la Factorización. Por su superior habilidad en el cálculo, logró dar una colección de problemas resueltos sin recurrir a la presentación geométrica empleada por Euclides.



Resumen



HELICO THEORY

FACTORIZACIÓN

CONCEPTO: Es el proceso de transformar un polinomio como la multiplicación indicada de otros polinomios llamados factores primos.

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

NOTAS:

- Se considera que el polinomio a factorizar y sus factores tienen coeficientes enteros.
- Los factores que ya no se pueden factorizar se llaman factores primos.

A) CRITERIOS PARA FACTORIZAR

FACTOR COMÚN: Factor que se repite.

Ejemplo: Factorice
$$P(x) = x^3 + x^2$$

F.C: x^2

$$P(x) = x^2 (x+1)$$

AGRUPACIÓN DE TÉRMINOS:

Se agrupa de acuerdo a un factor común.

Ejemplo:

Factorice
$$ax + by + ay + bx$$

$$= a(\underline{x} + \underline{y}) + b(\underline{x} + \underline{y})$$

Luego
$$(x + y)(a + b)$$

B) CRITERIOS POR IDENTIDADES

DIFERENCIA DE CUADRADOS

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

Ejemplo: Factorice

$$P(x,y) = 4x^{2} - 9y^{4} = (2x - 3y^{2})(2x + 3y^{2})$$

$$2x \qquad 3y^{2}$$
Figure 1. Cobsos
$$a^{3m} - b^{3n} = (a^{m} - b^{n})(a^{2m} + a^{m}b^{n} + b^{2n})$$

TRINOMIO CUADRADO PERFECTO (T.C.P)

$$a^{2m} \pm 2a^mb^n + b^{2n} = (a^m \pm b^n)^2$$

Ejemplo: Factorice
$$P(x) = x^2 - 12x + 36$$

$$P(x) = (x-6)^2$$

$$P(x) = (x - 6)^2$$

SUMA DE CUBOS

$$a^{3m} + b^{3n} = (a^m + b^n)(a^{2m} - a^m b^n + b^{2n})$$

DIFERENCIA DE CUBOS

$$a^{3m} - b^{3n} = (a^m - b^n)(a^{2m} + a^m b^n + b^{2n})$$

Ejemplo: Factorice

$$R(x,y) = 27x^{3} - 125y^{3}$$
$$= (3x - 5y)(9x^{2} + 15xy + 25y^{2})$$

C) ALGUNOS CRITERIOS DE ASPAS

ASPA SIMPLE: Generalmente se utiliza en polinomios de la forma:

$$P(x;y) = ax^{2m} + bx^my^n + cy^{2n}$$

Ejemplo: Factorice e indique un factor primo $P(x)=x^2+3x-40$

Resolución

$$x^2 + 3x - 40$$

$$x + 8$$

$$x - 5$$

Luego
$$P(x) = (x + 8)(x - 5)$$

Un factor primo: $(x + 8) \circ (x - 5)$

ASPA DOBLE ESPECIAL: Generalmente se utiliza en polinomios de la forma:

$$P(x) = ax^{4n} + bx^{3n} + cx^{2n} + dx^n + e$$

Ejemplo: Factorice e indique un factor primo

$$x^4 + 6x^3 + 8x^2 + 7x + 2$$
Resolución

$$FALTA = +8x^2 - (+3x^2) = +5x^2$$

$$P(x) = (x^2 + 5x + 2)(x^2 + x + 1)$$

Un factor primo: $(x^2 + 5x + 2) \circ (x^2 + x + 1)$



 \bigcirc

Problema 01

Problema 02

Problema 03

Problema 04

Problema 05





Resolución:

Al factorizar

$$P(x,y) = x^2 - 6x - y^2 + 9$$

Señale la suma de los factores primos.

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

Ordenando convenientemente:

RECORDEMOS

TRINOMIO CUADRADO PERFECTO (T.C.P)

$$a^{2m} \pm 2a^mb^n + b^{2n} = (a^m \pm b^n)^2$$

DIFERENCIA DE CUADRADOS

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

Luego

$$P(x; y) = (x - 3 + y)(x - 3 - y)$$

 $P(x, y) = x^2 - 6x - y^2 + 9$

 $P(x,y) = x^2 - 6x + 9 - y^2$

Sumando los F.P.

$$x-3+y+x-3-y=2x-6$$

Rpta.: 2(x-3)



Indique la suma de los términos independientes de los factores primos en $Z_{[x]}$

 $P(x) = 2x^4 - 27x^2 - 80$

RECORDEMOS

Aspa simple

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

Resolución:

$$2x^4 - 27x^2 - 80$$
 $2x^2 + 5$

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

$$= (2x^{2} + 5)(x + 4)(x - 4)$$

Términos independientes: +5, +4, -4

$$Suma = +5+4-4 = 5$$

Rpta.:



Indique la suma de los términos independientes de los factores primos en Z[x]

$$7x^4 - 37x^3 + 36x^2 - 31x + 15$$

RECORDEMOS

Aspa doble especial

Resolución:

$$7x^{4} - 37x^{3} + 36x^{2} - 31x + 15$$

$$7x^{2} - 2x + 5$$

$$-5x + 36x^{2} + 5$$

$$+5x^{2} + 5$$

$$+26x^{2} + 10x^{2} + 10$$

Falta:
$$+36x^2 - (+26x^2) = +10x^2$$

$$P(x) = (7x^2 - 2x + 5)(x^2 - 5x + 3)$$

Suma de T.I. de los Factores primos: 5 + 3 = 8

Rpta.:

En un hospital de 🕅 la región de Tacna, debido a la pandemia se requiere comprar mascarillas. El pedido es de 40N⁵ mascarillas.

Si N indica el número de factores primos del polinomio:

$$P(x)=4x^4-29x^2+45$$

Indique el número de mascarillas a comprar.

Resolución:

$$P(x) = 4x^4 - 29x^2 + 45$$

$$4x^2 - 9$$

RECORDEMOS

Aspa simple

$$P(x) = (4x^2 - (x^2 - 5))$$
9)

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

N° factores primos primos: 3

$$40(3^5) = 40(243) = 9720$$

Rpta.:

9720 mascarillas

RECORDEMOS

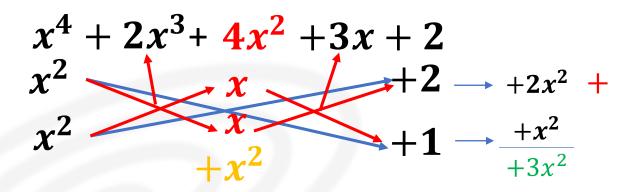
Aspa Doble Especial

En una ciudad se sugiere que para hacer frente al coronavirus, el número de dosis que se deben aplicar las personas está dado por la menor suma de los coeficientes de los factores primos en:

$$x^4 + 2x^3 + 4x^2 + 3x + 2$$

¿Cuál es el número de dosis?

Resolución:



Falta:
$$+4x^2 - (+3x^2) = +x^2$$

$$P(x) = (x^2 + x + 2)(x^2 + x + 1)$$

$$(x^2+x+2)$$

Un factor primo:
$$(x^2+x+2)$$
 \vee (x^2+x+1)

Suma de coef.: 4 V 3

3 dosis Rpta.:

Problemas Propuestos



 \bigcirc

 \bigcirc

Problema 06

Problema 07

Problema 08

Problema 09

Problema 10

HELICO WORKSHOP

Señale la suma de los factores primos en:

$$P(x,y) = x^2 - 10x - y^2 + 25$$

Indique la suma de los Indique la suma de términos independientes de términos independientes de los factores primos en $Z_{[x]}$

 \bigcirc

$$P(x) = 3x^4 - 73x^2 - 50$$

los factores primos en $Z_{[x]}$

$$5x^4 - 27x^3 + 47x^2 - 24x + 14$$

A Carlos se le indica que su primera dosis contra la COVID-19 esta programada para el día 4N del mes de julio de 7 a 8am. Si se sabe que N indica el número de factores primos del polinomio

$$P(x) = 9x^4 - 49x^2 + 20$$

Indicar el día programado en el mes de julio.

La edad de Andrés hace 5 años está dado por la mayor suma de los coeficientes de los factores primos en:

$$x^4 + 5x^3 + 13x^2 + 17x + 12$$

¿Cuál será la edad de Andrés dentro de 7 años?