



ALGEBRA

Chapter 16

2th

Session I



FACTORIZACIÓN III

 **SACO OLIVEROS**

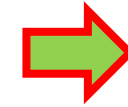
HELICO MOTIVATING



Al expresar un polinomio como la multiplicación de otros polinomios pertenecientes a un conjunto dado, se ha efectuado una factorización de polinomios.

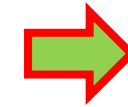
De acuerdo a las características que presentan los polinomios se puede aplicar tal o cual criterio, por ejemplo:

$$ax^2y^2 + bxy^3z + cx^3my^4$$



Factor común

$$Ax^{2n} + Bx^ny^m + Cy^{2m}$$



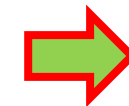
Aspa simple

$$Ax^{2n} + Bx^ny^m + Cy^{2m} + Dx^n + Ey^m + F$$



Aspa doble

$$Ax^{4n} + Bx^{3n} + Cx^{2n} + Dx^n + E$$



Aspa doble especial

HELICO THEORY

CHAPTER 16



CRITERIO DE LAS ASPAS

1 ASPA SIMPLE

- ✓ Descomponer los extremos en 2 factores.
- ✓ La suma del producto en aspa debe ser igual al T. central
- ✓ Los factores se toman de manera horizontal

$$Ax^{2m} + Bx^m y^n + Cy^{2n}$$

$$\left. \begin{array}{l} cy^n = bcx^m y^n \\ dy^n = adx^m y^n \end{array} \right\} + Bx^m y^n$$

$$(ax^m + cy^n)(bx^m + dy^n)$$



Ejemplo:

Factorizar $6x^2 + 13xy + 5y^2$

Resolución:

$$6x^2 + 13xy + 5y^2$$

$3x$ \rightarrow $5y = 10xy$ $+$

$2x$ \rightarrow $y = \underline{3xy}$

$13xy$

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



2 ASPA DOBLE

Se aplican 3 aspases simples

$$Ax^{2m} + Bx^m y^n + Cy^{2n} + Dx^m + Ey^n + F$$

Diagram illustrating the decomposition of the polynomial into two factors:

$$(ax^m + cy^n + e)(bx^m + dy^n + f)$$

El polinomio factorizado será

$$(ax^m + cy^n + e)(bx^m + dy^n + f)$$



Ejemplo:

Factorizar $2x^2 + 7xy + 3y^2 + 7x + 16y + 5$

Resolución:

$$2x^2 + 7xy + 3y^2 + 7x + 16y + 5$$

Diagram illustrating the factorization process using the AC method. The polynomial is written at the top. Below it, the terms $2x$, x , y , $3y$, 5 , and 1 are arranged in two columns. Dashed yellow lines connect $2x$ to $3y$ and x to y . Dashed green lines connect $2x$ to 1 and x to 5 . Red arrows point from the middle terms $7xy$, $7x$, and $16y$ to the connections between the columns. Below the columns, three fractions are shown: $\frac{6xy}{xy} = 7xy$, $\frac{y}{15y} = 16y$, and $\frac{2x}{5x} = 7x$.

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

HELICO PRACTICE

CHAPTER 16



1. Factorice e indique un factor primo

$$P(x) = x^2 + 17x + 72$$

RESOLUCIÓN

$$P(x) = x^2 + 17x + 72$$

$$\begin{array}{l} x \\ x \end{array} \rightarrow \begin{array}{l} 8 = 8x \\ 9 = 9x \end{array} +$$

$$17x$$

$$P(x) = (x + 8) (x + 9)$$

Factores Primos: $(x + 8)$; $(x + 9)$



2. *Luego de factorizar sume sus factores primos*

$$T(x) = x^2 - 11x + 30$$

RESOLUCIÓN

$$T(x) = x^2 - 11x + 30$$

$$\begin{array}{rcl}
 x & & -6 = -6x \\
 x & & -5 = -5x \\
 \hline
 & & -11x
 \end{array}
 +$$

$$T(x) = (x - 6)(x - 5)$$

Piden :

$$\underline{x} - \underline{6} + \underline{x} - \underline{5} = 2x - 11$$

$$\therefore \Sigma f.p = 2x - 11$$



3. Factorice e indique la suma de los términos independientes

$$Q(x) = x^4 - 26x^2 + 25$$

RESOLUCIÓN

$$Q(x) = x^4 - 26x^2 + 25$$

$$\begin{array}{rcl} x^2 & \nearrow & -25 = -25x^2 \\ x^2 & \searrow & -1 = -1x^2 \\ & & \hline & & -26x^2 \end{array} +$$

$$Q(x) = (x^2 - 25)(x^2 - 1)$$

$$Q(x) = (x + 5)(x - 5)(x + 1)(x - 1)$$

Piden :

$$\cancel{5} - \cancel{5} + \cancel{1} - \cancel{1} = 0$$

RECUERDA

DIFERENCIA DE CUADRADOS

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



$$\therefore \Sigma T.I = 0$$



4. Indique un factor primo del polinomio

$$R(x; y) = 8x^2 - 6xy - 14y^2$$

RESOLUCIÓN

$$R(x; y) = 8x^2 - 6xy - 14y^2$$

$$\begin{array}{rcl}
 2x & & 2y = 8xy \\
 4x & & -7y = -14xy \\
 & & \hline
 & & -6xy
 \end{array} +$$

$$R(x; y) = (2x + 2y)(4x - 7y)$$

$$R(x; y) = 2(x + y)(4x - 7y)$$

Factores Primos: $(x + y)$; $(4x - 7y)$



5. Factorice e indique la suma de factores primos

$$P(x; y) = 2x^2 + 5xy + 3y^2 + 3x + 4y + 1$$

RESOLUCIÓN

$$P(x; y) = 2x^2 + 5xy + 3y^2 + 3x + 4y + 1$$

$$\begin{array}{ccc}
 2x^2 & 5xy & 3y^2 \\
 x & y & 1
 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc}
 2xy & 3y & 2x \\
 3xy & y & x \\
 \hline
 5xy & 4y & 3x
 \end{array}$$

$$P(x; y) = (2x + 3y + 1)(x + y + 1)$$

Piden :

$$\begin{aligned}
 & \underline{2x} + \underline{3y} + \underline{1} + \underline{x} + \underline{y} + \underline{1} \\
 & = 3x + 4y + 2
 \end{aligned}$$

$$\therefore \Sigma f.p = 3x + 4y + 2$$

6. Se contrata un bus para que un grupo de estudiantes cuya cantidad está representado por el quíntuplo de la mayor suma de coeficientes de uno de sus factores primos de

$$T(x; y) = 6x^2 + 9xy - 15y^2 - 11x - 17y + 4$$

vaya de excursión. De ellos: $\frac{2}{5}$ del total son mujeres, si a este viaje asistió el tutor, quien también es varón como el docente, ¿cuántos hombres en total asistieron a la excursión?

RESOLUCIÓN

$$T(x; y) = 6x^2 + 9xy - 15y^2 - 11x - 17y + 4$$

$$\begin{array}{r}
 3x \quad \quad \quad -3y \quad \quad \quad -4 \\
 2x \quad \quad \quad 5y \quad \quad \quad -1 \\
 \hline
 15xy \quad \quad \quad 3y \quad \quad \quad -3x \\
 -6xy \quad \quad \quad -20y \quad \quad \quad -8x \\
 \hline
 9xy \quad \quad \quad -17y \quad \quad \quad -11x
 \end{array}$$

$$T(x; y) = (3x - 3y - 4)(2x + 5y - 1)$$

$$\sum \text{coef.} = -4$$

$$\sum \text{coef.} = 6$$

$$\text{Total de estudiantes} = 5(6) = 30$$

$$\text{Mujeres} = \frac{2}{5}(30) = 12$$

$$\text{Varones} = 18$$

Asistieron 20 varones

