



# ALGEBRA

## Chapter 16

**2th**

Session I



**FACTORIZACIÓN III**

 **SACO OLIVEROS**

# HELICO MOTIVATING

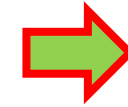
---



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

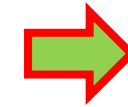
*De acuerdo a las características que presentan los polinomios se puede aplicar tal o cual criterio, por ejemplo:*

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



*Factor común*

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



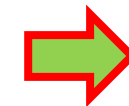
*Aspa simple*

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



*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

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

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

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



Ejemplo:

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

**Resolución:**

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

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

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

$13xy$

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



## 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:  $\frac{6xy}{xy}$  over  $7xy$ ,  $\frac{y}{15y}$  over  $16y$ , and  $\frac{2x}{5x}$  over  $7x$ .

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



# 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

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

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

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

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

Piden :

$$5 - 5 + 1 - 1 = 0$$

### 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

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

$$\begin{array}{ccc} 2x & 3y & 1 \\ x & y & 1 \\ \hline 2xy & 3y & 2x \\ 3xy & y & x \\ \hline 5xy & 4y & 3x \end{array}$$

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

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



**7.** Myriam va al mercado con S/.20 a comprar solo frutas y gasta el valor de la suma de términos independientes de los factores primos luego de factorizar  $P(x; y) = 4x^2 - 2xy - 2y^2 - 7y + x - 5$

¿Cuánto le quedó a Myriam?

### RESOLUCIÓN

$$T(x; y) = 4x^2 - 2xy - 2y^2 - 7y + x - 5$$

$$\begin{array}{rcl} -4xy & -2y & -4x \\ 2xy & -5y & 5x \\ \hline -2xy & -7y & x \end{array}$$

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

Gasta

$$\Sigma \text{ T.I} = 5 - 1 = 4$$

Queda :

$$20 - 4$$

Le quedó S/. 16