



# ALGEBRA

## Chapter 19

**1st**  
SECONDARY

### FACTORIZACIÓN I



 **SACO OLIVEROS**



# MOTIVATING STRATEGY

Multiplicación

$$x(x + y + z) = x^2 + xy + xz$$

Factorización



# FACTORIZACIÓN

## DEFINICIÓN

Es el proceso de transformación de un polinomio en una multiplicación de factores primos.

### Ejemplo:

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

polinomio

Multiplicación de factores primos



## FACTOR PRIMO:

Polinomio No nulo que es divisible por la unidad o por sí mismo.

Ejemplo:

$$P(x, y) = x^2y + x^2 = \underline{x^2} (\underline{y + 1})$$

Factores primos:

$$x ; y + 1$$

Nota:

Cualquier polinomio de la forma  $(ax + b)$  es un factor primo y se le denomina factor primo lineal



## Criterios del Factor Común

**Factor Común:** Es una expresión común que forma parte de cada término del polinomio a factorizar.

### A) Factor Común Monomio

*Ejm1:* Factorice

$$P(a; x) = ax + ay + az$$

Factor común :  $a$

$$P(a; x) = a (x + y + z)$$

Factores primos :  $a; (x + y + z)$

*Ejm2:* Factorice

**Observación**

cada variable común se elige con su menor exponente

$$P(x; y) = x^6y^3 + x^4y^5 + x^2y^7$$

Factor común :  $x^2y^3$

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

Factores primos :  $x; y; (x^4 + x^2y^2 + y^4)$



## B) Factor Común Polinomio

*Ejemplo: factorizar*

$$P(x, y, m) = m(x + y) + n(x + y) + (x + y)$$

*Resolución:*

*Factor común polinomio:  $(x + y)$*

$$P(x, y, m) = (x + y) (m + n + 1)$$



## c) Factor Común por agrupación de términos

*Ejemplo:* factorizar

$$P(x, z, m) = mx + mz + 2x + 2z$$

*Resolución:* Agrupamos los términos de dos en dos:

$$P(x, z, m) = \underbrace{mx + mz}_{\text{blue}} + \underbrace{2x + 2z}_{\text{purple}}$$

$$P(x, z, m) = \text{blue } m (\underbrace{x + z}_{\text{green}}) + \text{purple } 2 (\underbrace{x + z}_{\text{green}})$$

$$P(x, z, m) = (x + z)(\text{blue } m + \text{purple } 2)$$



# Problema 1

Factorice, e indique un factor primo

$$H(a; b) = a^2b^2 + a^3b - ab^3$$

## Resolución

**Recordar:**

Factor común:

Variable común con su menor exponente

$$H(a; b) = a^2b^2 + a^3b - ab^3$$

**Factor común :**  $ab$

$$H(a; b) = ab(ab + a^2 - b^2)$$

Rpta:

**F. Primos:**  $a; b; (ab + a^2 - b^2)$





## Problema 2

Factorice

$$H(a, x) = 36a^2x^2 - 24a^2x^3 - 48a^2x$$

### Resolución

Hallamos el M.C.D de los coeficientes:

36	–	24	–	48		2
18	–	12	–	24		2
9	–	6	–	12		3
3	–	2	–	4		

$$MCD = (2)(2)(3) = 12$$

Factor común:  $12a^2x$

Rpta:

$$H(a; x) = 12a^2x(3x - 2x^2 - 4)$$

# Problema 3



Luego de factorizar, indique un factor primo

$$M(x; m) = 3x(5m + 3) - 5m - 3$$

## Resolución

**Recordar:**

Cambio de signo  
de un polinomio

$$-a-b+c=-(a+b-c)$$

$$M(x; m) = 3x(5m + 3) - \underbrace{5m + 3}$$

$$M(x; m) = 3x(\underline{5m + 3}) - (\underline{5m + 3})$$

**Factor común polinomio:**  $(5m + 3)$

$$M(x; m) = (5m + 3)(3x - 1)$$

Rpta:

**F. Primos:**  $(5m + 3); (3x - 1)$



## Problema 4

Luego de factorizar, indique un factor primo

$$P(a; x; b; y) = ax + bx + ay + by$$

### Resolución

$$P(a; x; b; y) = \underline{ax + bx} + \underline{ay + by}$$

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

$$P(a; x; b; y) = (a + b)(x + y)$$

Rpta:

$$F. \text{Primos: } (a + b); (x + y)$$



## Problema 5

Factorice

$$Q(x; y; z) = (x + 3)(y + z) - 3(y + z) + y + z$$

Resolución

$$Q(x; y; z) = (x + 3)(y + z) - 3(y + z) + (y + z)$$

$$Q(x; y; z) = (y + z) (x + \cancel{3} - \cancel{3} + 1)$$

$$Q(x; y; z) = (y + z) (x + 1)$$

Rpta:

$$Q(x; y; z) = (y + z)(x + 1)$$



## Problema 6

*Luego de factorizar*

$$H(m; t; z) = m^4 + m^2 + t(m^2 + 1) + z(m^2 + 1)$$

*Indique el número de factores primos*

$$H(m; t; z) = \underline{m^4} + \underline{m^2} + t(m^2 + 1) + z(m^2 + 1)$$

$$H(m; t; z) = \underline{m^2} (\underline{m^2 + 1}) + t(\underline{m^2 + 1}) + z(\underline{m^2 + 1})$$

$$H(m; t; z) = (m^2 + 1)(m^2 + t + z)$$

Rpta:

**#de F. Primos: 2**



# Problema 7

Factorice

$$B(b, p) = aq + bq - bp - pa$$

indique un factor primo

Resolución

$$B(b, p) = \underline{aq + bq} - \underline{bp - pa}$$

$$B(b; q) = \textcolor{green}{q} (\underline{a + b}) - \textcolor{brown}{p} (\underline{b + a})$$

$$B(b; q) = (\textcolor{violet}{a} + \textcolor{violet}{b})(q - p)$$

Rpta:

$$\text{F. Primos: } (a + b); (q - p)$$

## Problema 8



El número de factores primos luego de factorizar

$$Q(x) = (x + 2)^2 + (x + 2)$$

Indica cuantas pecanas comió hoy Jorge. ¿Cuántas pecanas fueron?

### Resolución

$$Q(x) = \underline{(x + 2)^2} + \underline{(x + 2)}$$

$$Q(x) = (x + 2)(x + 2 + 1)$$

$$Q(x) = (x + 2)(x + 3)$$



*Tiene 2 factores primos*

Rpta:

**# de pecanas que comió Jorge: 2 unidades**