



# ALGEBRA

## Chapter 8

**3th**  
SECONDARY

### PRODUCTOS NOTABLES I

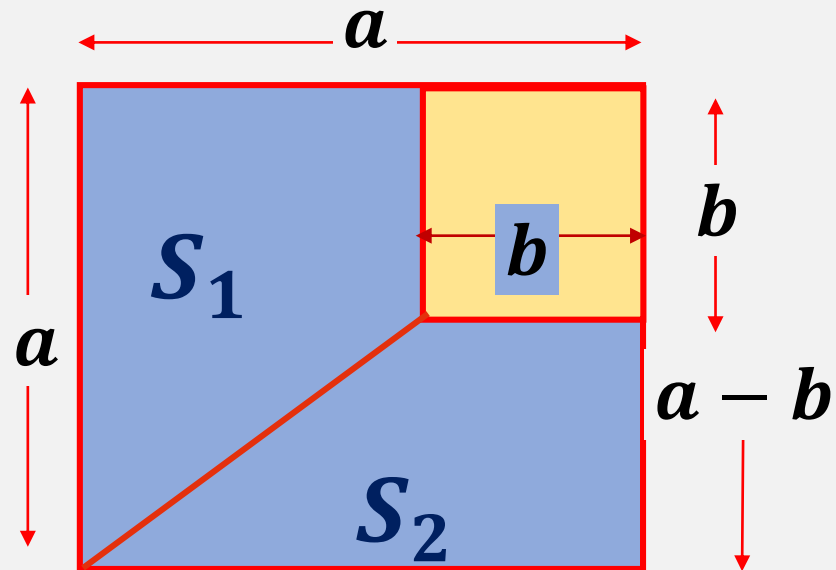


 **SACO OLIVEROS**



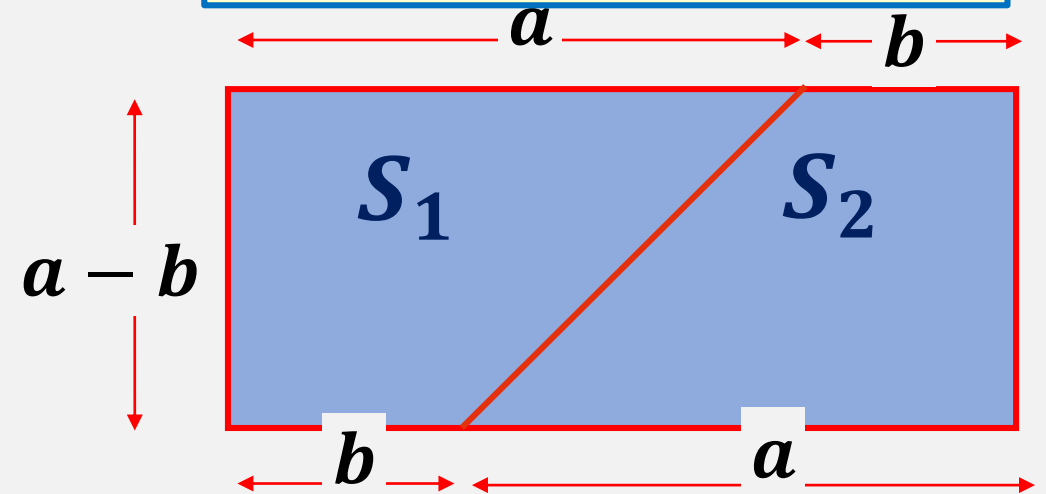
# MOTIVATING STRATEGY

## DIFFERENCIA DE CUADRADOS



$$S_1 + S_2 = a^2 - b^2$$

Transponiendo las posiciones de cada región:



$$S_1 + S_2 = (a + b)(a - b)$$

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



## IDENTIDAD DE STEVEN:

$$(x + a)(x + b) \equiv x^2 + (a + b)x + ab$$

### Ejemplos:

Efectúe en cada caso:

➤  $(x + 4)(x + 5) = x^2 + 9x + 20$

➤  $(x + 5)(x - 7) = x^2 - 2x - 35$

➤  $(x - 3)(x + 9) = x^2 + 6x - 27$

➤  $(x - 6)(x - 8) = x^2 - 14x + 48$



## **II SUMA Y DIFERENCIA DE CUBOS:**

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

Ejemplo:

$$(x + 2)(x^2 - 2x + 2^2) \equiv x^3 + 2^3$$

$$\equiv x^3 + 8$$

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

Ejemplo:

$$(x - 5)(x^2 + 5x + 5^2) \equiv x^3 - 5^3$$

$$\equiv x^3 - 125$$



III

## IGUALDADES CONDICIONALES:

Si  $a + b + c = 0$  

$$a^2 + b^2 + c^2 = -2(ab + bc + ac)$$

$$a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$$

Ejemplo:

Si  $m + n + p = 0$

Calcule  $P = \frac{mn + np + mp}{m^2 + n^2 + p^2}$

Resolución:

$$P = \frac{mn + np + mp}{m^2 + n^2 + p^2} = -2 \frac{mn + np + mp}{mn + np + mp}$$

$$\therefore P = -\frac{1}{2}$$

Ejemplo:

Si  $m + n + p = 0$

Calcule  $P = \frac{15mnp}{m^3 + n^3 + p^3}$

Resolución:

$$P = \frac{15mnp}{m^3 + n^3 + p^3} = \frac{15mnp}{3mnp}$$

$$\therefore P = 5$$



## DESARROLLO DEL TRINOMIO AL CUADRADO:

$$(a + b + c)^2 \equiv a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab + bc + ac)$$

Ejemplo:

Si  $x + y + z = 10$

$$xy + yz + xz = 15$$

calcule  $x^2 + y^2 + z^2$

Resolución:

$$(x + y + z)^2 = (10)^2$$

$$x^2 + y^2 + z^2 + 2(xy + yz + xz) = 100$$

$$x^2 + y^2 + z^2 + 2(15) = 100$$

$$\therefore x^2 + y^2 + z^2 = 70$$



V

## DESARROLLO DEL TRINOMIO AL CUBO:

$$(a + b + c)^3 \equiv a^3 + b^3 + c^3 + 3(a + b)(b + c)(a + c)$$

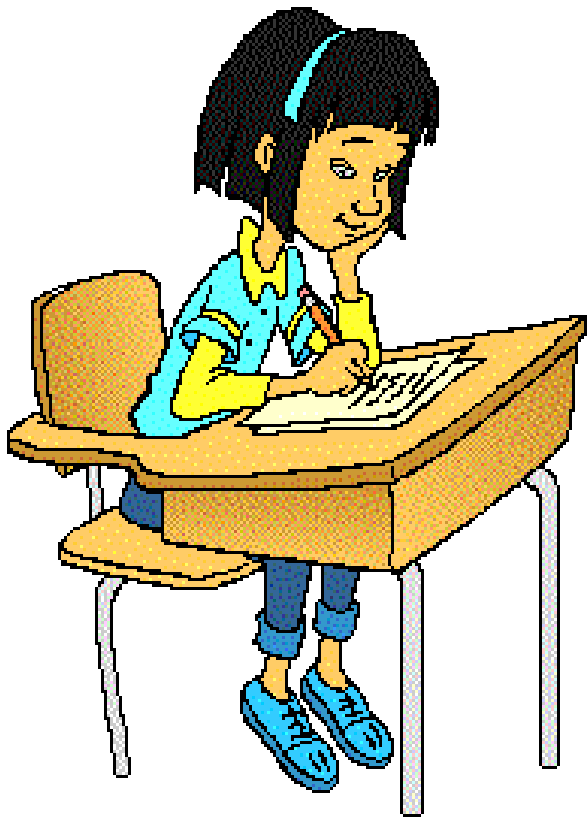
Ejemplo:

$$(x + y + 2)^3 = x^3 + y^3 + 2^3 + 3(x + y)(y + 2)(x + 2)$$

$$\therefore (x + y + 2)^3 = x^3 + y^3 + 8 + 3(x + y)(y + 2)(x + 2)$$



# HELICO PRACTICE





## Problema 1

**Reduzca**

$$E = (x + 3)(x - 9) - (x + 2)(x - 8)$$

**Recordemos:****IDENTIDAD DE STEVEN:**

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

**Resolución:**

$$E = (x + 3)(x - 9) - (x + 2)(x - 8)$$

$$E = x^2 + (3 - 9)x + (3)(-9) - (x^2 + (2 - 8)x + (2)(-8))$$

$$E = x^2 - 6x - 27 - (x^2 - 6x - 16)$$

$$E = \cancel{x^2} - \cancel{6x} - 27 - \cancel{x^2} + \cancel{6x} + 16$$

$$E = -27 + 16$$

$$E = -11$$

**Respuesta:** -11

## Problema 2

Calcule el resultado de

$$Q = (x + 2)(x^2 - 2x + 4) - (x - 3)(x^2 + 3x + 9)$$

Recordemos:

SUMA Y DIFERENCIA DE CUBOS:

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

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

Resolución:



$$Q = \underline{(x + 2)(x^2 - 2x + 4)} - \underline{(x - 3)(x^2 + 3x + 9)}$$

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

$$Q = (x^3 + 8) - (x^3 - 27)$$

$$Q = \cancel{x^3} + 8 - \cancel{x^3} + 27$$

$$\therefore Q = 35$$

**Respuesta:** 35

## Problema 3

Si  $x + y + z = 0$  , simplifique

$$T = \frac{x^3 + y^3 + z^3}{xyz}$$

Recordemos:

IGUALDADES CONDICIONALES:

Si:  $a + b + c = 0$

→  $a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$

**Resolución:**



$$x + y + z = 0 \Rightarrow x^3 + y^3 + z^3 = 3xyz$$

Reemplazando en:

$$T = \frac{x^3 + y^3 + z^3}{xyz}$$

$$T = \frac{3xyz}{xyz}$$

$$\therefore T = 3$$

**Respuesta:** 3

## Problema 4

Si  $x + y + z = 0$  , determine

$$P = \frac{6x^2 + 6y^2 + 6z^2}{-xy - yz - xz}$$

**Recordemos:**

**IGUALDADES CONDICIONALES:**

Si:  $a + b + c = 0$

$$\Rightarrow a^2 + b^2 + c^2 = -2(ab + bc + ac)$$

**Resolución:**

$$x + y + z = 0$$

$$\Rightarrow x^2 + y^2 + z^2 = -2(xy + yz + xz)$$

$$P = \frac{6x^2 + 6y^2 + 6z^2}{-xy - yz - xz}$$

$$P = \frac{6(x^2 + y^2 + z^2)}{-(xy + yz + xz)}$$

$$P = \frac{6[-2(xy + yz + xz)]}{-(xy + yz + xz)}$$

$$\therefore P = 12$$

**Respuesta:** 12

## Problema 5

**Simplifique**

$$E = (x + 13)(x - 3) - (x + 5)^2$$

**Recordemos:****IDENTIDAD DE STEVEN:**

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

**Resolución:**

$$E = (x + 13)(x - 3) - (x + 5)^2$$

$$E = x^2 + (13 - 3)x + (13)(-3) - (x^2 + 2(5)x + 5^2)$$

$$E = x^2 + 10x - 39 - (x^2 + 10x + 25)$$

$$E = \cancel{x^2} + \cancel{10x} - 39 - \cancel{x^2} - \cancel{10x} - 25$$

$$E = -39 - 25$$

$$E = -64$$

$$\therefore T = -64$$

**Respuesta:**  $-64$

## Problema 6

Si  $a = \sqrt[6]{31}$ , el valor de

$$M = (a^2 - 1)(a^4 + a^2 + 1) + 3$$

Representa la cantidad de alumnos del 3°C. ¿Cuántos alumnos son?

## Resolución:

$$M = (a^2 - 1)(a^4 + a^2 + 1) + 3$$

$$M = (a^2)^3 - (1)^3 + 3$$

$$M = a^6 - 1 + 3$$

$$M = a^6 + 2$$

Reemplazamos

$$M = a^6 + 2$$

$$\begin{aligned} M &= (\sqrt[6]{31})^6 + 2 \\ &= 31 + 2 \\ &= 33 \end{aligned}$$

**Respuesta:**

Son 33 alumnos

**Recordemos:**

**TRINOMIO AL CUADRADO:**

$$(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab + bc + ac)$$

## Problema 6

Débora es una profesora de Saco Oliveros, un día por salir rápido se olvida el almuerzo en su casa entonces ella decide almorzar en el colegio, al llegar la 1 pm va a la cafetería y se compra un menú, si el precio del almuerzo es equivalente a  $M = (x + 4)(x + 3)(x + 1)(x + 6)$ , además  $x^2 + 7x = -4$ , ¿Cuánto le costó dicho almuerzo?

## Resolución:



$$M = (x + 4)(x + 3)(x + 1)(x + 6)$$

$$M = (x^2 + 7x + 12)(x^2 + 7x + 6)$$

$$M = (-4 + 12)(-4 + 6)$$

$$M = (8)(2)$$

$$M = 16$$

∴ *Le costó 16 soles.*

**Respuesta:** 16

## Recordemos:

IDENTIDAD DE STEVEN:

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