



# ALGEBRA

## Capítulo 7

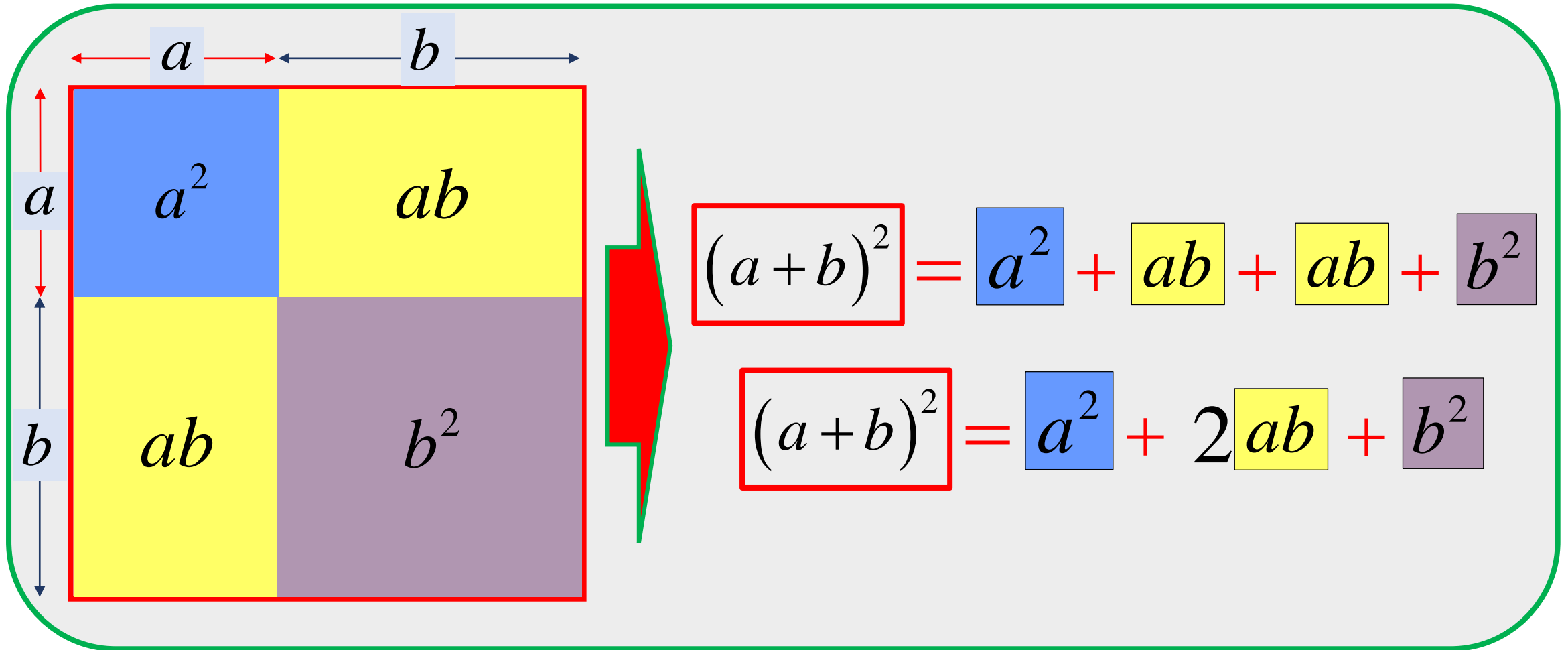
**3th**  
SECONDARY

### Productos Notables I

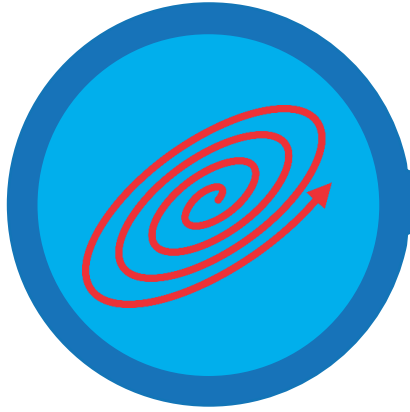


 **SACO OLIVEROS**

# MOTIVATING STRATEGY



# **HELICO THEORY**



## **PRODUCTOS NOTABLES**

***Son los resultados de ciertas multiplicaciones indicadas, que se obtienen en forma directa, sin efectuar la multiplicación.***



# **DESARROLLO DEL BINOMIO AL CUADRADO:** **(Trinomio cuadrado perfecto)**

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

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

Ejemplo:

$$(x + 2)^2 = \underbrace{(x)^2} + \underbrace{2(x)(2)} + \underbrace{(2)^2}$$

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

Ejemplo:

$$(x - 3)^2 = \underbrace{(x)^2} - \underbrace{2(x)(3)} + \underbrace{(3)^2}$$

$$(x - 3)^2 = x^2 - 6x + 9$$



## **II IDENTIDAD DE LEGENDRE:**

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

$$(a + b)^2 - (a - b)^2 \equiv 4ab$$

Ejemplo:

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

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

Ejemplo:

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

$$(x + 3)^2 - (x - 3)^2 = 12x$$



### **III DESARROLLO DEL BINOMIO AL CUBO:**

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

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

Ejemplo:

$$\begin{aligned}(x + 2)^3 &= \underbrace{(x)^3} + \underbrace{3(x)^2(2)} + \underbrace{3(x)(2)^2} + \underbrace{(2)^3} \\ &= x^3 + 6x^2 + 12x + 8\end{aligned}$$

Ejemplo:

$$\begin{aligned}(x - 3)^3 &= \underbrace{(x)^3} - \underbrace{3(x)^2(3)} + \underbrace{3(x)(3)^2} - \underbrace{(3)^3} \\ (x - 3)^3 &= x^3 - 9x^2 + 27x - 27\end{aligned}$$



## IV

### IDENTIDAD DE CAUCHY:

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

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

Ejemplo:

$$(x + 2)^3 = \underbrace{(x)^3} + \underbrace{(2)^3} + \underbrace{3(x)(2)} \underbrace{(x + 2)}$$

$$(x + 2)^3 = x^3 + 8 + 6x(x + 2)$$

Ejemplo:

$$(x - 3)^3 = \underbrace{(x)^3} - \underbrace{(3)^3} - \underbrace{3(x)(3)} \underbrace{(x - 3)}$$

$$(x - 3)^3 = x^3 - 27 - 9x(x - 3)$$

# V DIFERENCIA DE CUADRADOS:



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

Ejemplos:

1. Reduzca:

$$P = \underbrace{(x + 3)(x - 3)} - \underbrace{(x + 5)(x - 5)}$$

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

$$P = \cancel{x^2} - 9 - \cancel{x^2} + 25$$

$$P = 16$$

2. Efectúe:

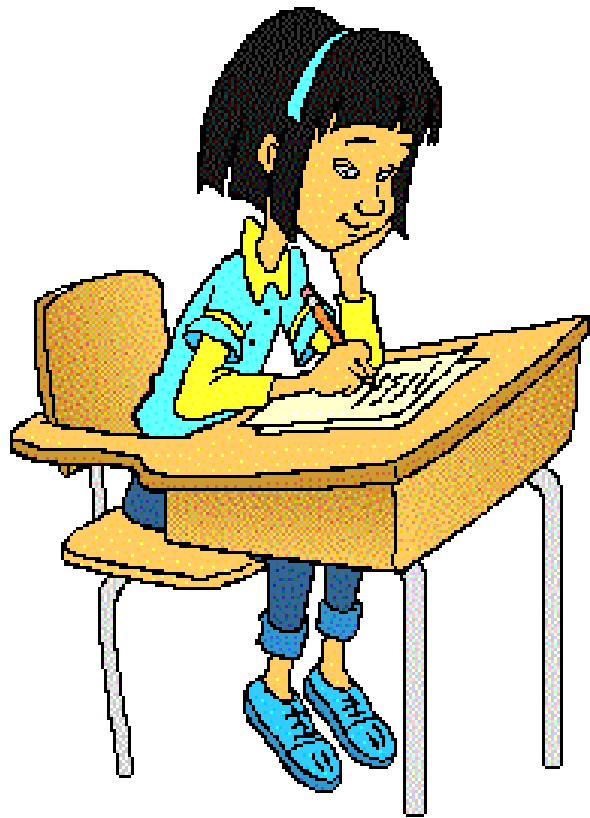
$$R = \underbrace{(\sqrt{11} + \sqrt{5})(\sqrt{11} - \sqrt{5})} - \underbrace{(\sqrt{7} + \sqrt{3})(\sqrt{7} - \sqrt{3})}$$

$$R = (\sqrt{11}^2 - \sqrt{5}^2) - (\sqrt{7}^2 - \sqrt{3}^2)$$

$$R = 6 - 4$$

$$R = 2$$





# HELICO PRACTICE

**Reduzca**

$$F = (2x + 3)^2 - 4x(x + 3)$$

**Recordemos:****TRINOMIO CUADRADO PERFECTO****(Binomio al cuadrado):**

$$(a \pm b)^2 = a^2 + b^2 \pm 2ab$$

**Resolución:**

$$F = (2x + 3)^2 - 4x(x + 3)$$

$$F = (2x)^2 + 2(2x)(3) + (3)^2 - 4x^2 - 12x$$

$$F = \cancel{4x^2} + \cancel{12x} + 9 - \cancel{4x^2} - \cancel{12x}$$

$$\therefore F = 9$$

**Respuesta:** 9

## Problema 2

Si  $a + b = 5 \dots (1)$

$$ab = 3 \dots (2)$$

Calcule  $a^2 + b^2$ .

**Recordemos:**

TRINOMIO CUADRADO PERFECTO

(Binomio al cuadrado):

$$(a \pm b)^2 = a^2 + b^2 \pm 2ab$$

**Resolución:**

Elevando (1) al cuadrado:

$$(a + b)^2 = (5)^2$$

$$a^2 + \underbrace{2ab}_{2(3)} + b^2 = 25$$

$$a^2 + 2(3) + b^2 = 25$$

$$a^2 + 6 + b^2 = 25$$

$$a^2 + b^2 = 19$$

$$\therefore a^2 + b^2 = 19$$

HELICO PRACTICE



**Respuesta:** 19

Problema 3

Sabiendo que  $x + x^{-1} = 6$ , calcule  $x^2 + x^{-2}$ .

Recordemos:

TRINOMIO CUADRADO  
PERFECTO (Binomio al cuadrado):

$$(a \pm b)^2 = a^2 + b^2 \pm 2ab$$

Resolución:

HELICO PRACTICE



Elevando al cuadrado:

$$(x + x^{-1})^2 = (6)^2$$

$$(x)^2 + 2(x)(x^{-1}) + (x^{-1})^2 = 36$$

$$x^2 + 2(1) + x^{-2} = 36$$

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

$$\therefore x^2 + x^{-2} = 34$$

**Respuesta:** 34

## Problema 4

Obtenga el resultado de

$$F = \frac{(5x + 3y)^2 - (5x - 3y)^2}{(2x + 4y)^2 - (2x - 4y)^2}$$

**Recordemos:**

**IDENTIDAD DE LEGENDRE:**

$$(a + b)^2 - (a - b)^2 = 4ab$$

**Resolución:**

HELICO PRACTICE



$$F = \frac{(\underline{5x} + \underline{3y})^2 - (\underline{5x} - \underline{3y})^2}{(\underline{2x} + \underline{4y})^2 - (\underline{2x} - \underline{4y})^2}$$

$$F = \frac{\cancel{4}(\cancel{5}x)(\cancel{3}y)}{\cancel{4}(\cancel{2}x)(\cancel{4}y)}$$

$$F = \frac{(5)(3)}{(2)(4)}$$

$$\therefore F = \frac{15}{8}$$

**Respuesta:**  $\frac{15}{8}$

Problema 6

$$M = \frac{(\sqrt{13} + \sqrt{7})^2 + (\sqrt{13} - \sqrt{7})^2}{(\sqrt{3} + \sqrt{2})^2 + \sqrt{3} - \sqrt{2})^2}$$

Recordemos:

IDENTIDAD DE LEGENDRE:

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

Resolución:



$$M = \frac{(\sqrt{13} + \sqrt{7})^2 + (\sqrt{13} - \sqrt{7})^2}{(\sqrt{3} + \sqrt{2})^2 + \sqrt{3} - \sqrt{2})^2}$$

$$M = \frac{2((\sqrt{13})^2 + (\sqrt{7})^2)}{2((\sqrt{3})^2 + (\sqrt{2})^2)}$$

$$M = \frac{(\sqrt{13})^2 + (\sqrt{7})^2}{(\sqrt{3})^2 + (\sqrt{2})^2}$$

$$M = \frac{13 + 7}{3 + 2} = \frac{20}{5}$$

$$\therefore M = 4$$

Respuesta: 4



**ASUMO MI RETO**

## El valor reducido de

$$M = (a + 1)(a - 1) - (a + 4)(a - 4)$$

Representa la edad de Catalina y aumentado en 2 numéricamente es la nota de su examen de álgebra. ¿Cuál es su nota?

**Recordemos:**

**DIFERENCIA DE CUADRADOS:**

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

**Resolución:**

HELICO PRACTICE



$$M = \underbrace{(a + 1)(a - 1)}_{\text{purple}} - \underbrace{(a + 4)(a - 4)}_{\text{green}}$$

$$M = (a^2 - 1) - (a^2 - 16)$$

$$M = \cancel{a^2} - 1 - \cancel{a^2} + 16$$

$$M = -1 + 16$$

$$\therefore M = 15$$

**Respuesta:** 15



Problema 7

Marco desea ir con su familia a un almuerzo – show función de brisas del Titicaca para lo cual decide comprar una manera online las entradas las cuales tienen un precio de 4 (a³ + b³) soles para adultos y 2(a³ + b³) soles para niños, donde:  
a+b=3 (I)  
a.b=2 (II)  
¿Cuál es el Monto total que pago si fue con su esposa y sus dos hijos ?.

Recordemos:

IDENTIDAD DE CAUCHY:

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

Resolución:

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

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

$$27 = a^3 + b^3 + 18$$

$$a^3 + b^3 = 9$$

Adultos :

$$4(a^3 + b^3) = 4. 9 = 36$$

Niños:

$$2(a^3 + b^3) = 2. 9 = 18$$

∴ Compro:

$$2 \text{ entradas de adultos} = 2 \times 36 = 72$$

$$2 \text{ entradas de niños} = 2 \times 18 = 36$$

$$\therefore P = \text{Pagó } s/108 \text{ soles}$$

Respuesta: s/108



 **SACO OLIVEROS**  **APEIRON**  
**SISTEMA HELICOIDAL**

**GRACIAS POR SU  
ATENCIÓN!!**