



MATHEMATICAL REASONING

Chapter 13

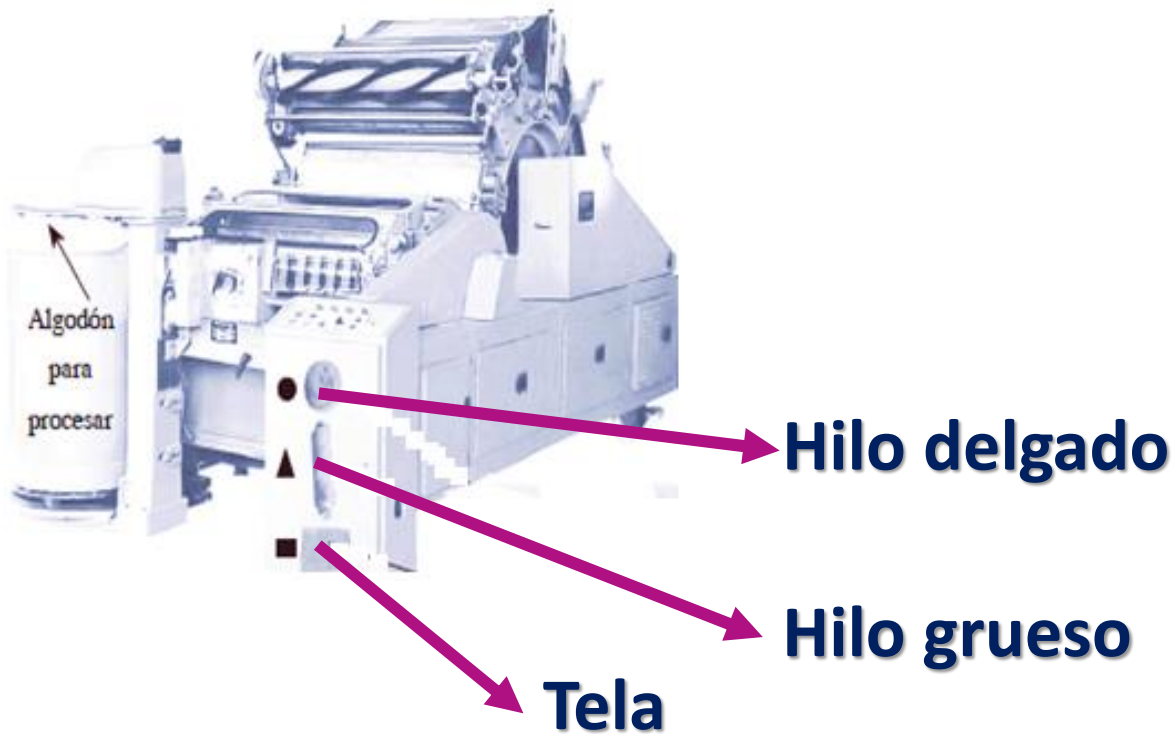
3rd
SECONDARY



OPERACIONES MATEMÁTICAS

 **SACO OLIVEROS**

MÁQUINA PROCESADORA DE ALGODÓN



Esta máquina recibe la materia prima y la transforma en un producto terminado dependiendo del botón que se haya seleccionado éste será hilo delgado, hilo grueso o tela. De manera similar ocurre con una operación matemática ya que ella se encarga de obtener resultados después de determinados procesos.

OPERACIONES MATEMÁTICAS

<u>Operación</u> <u>matemática</u>	<u>Operador</u> <u>matemático</u>
---------------------------------------	--------------------------------------

<i>Adición</i>	+
----------------------	---

<i>Sustracción</i>	-
--------------------------	---

<i>Multiplicación</i>	x
-----------------------------	---

<i>División</i>	÷
-----------------------	---

<i>Sumatoria</i>	Σ
------------------------	----------

<i>Factorial</i>	!
------------------------	---

⋮

⋮

OPERACIONES
MATEMÁTICAS
UNIVERSALES

OPERACIONES MATEMÁTICAS

OPERACIONES MATEMÁTICAS ARBITRARIAS

Por ejemplo

$$a \triangle b = \underbrace{3a + 5b - 2ab + 8}_{\text{Regla de definición}}$$

\downarrow
 Operador matemático

Calcule: $7 \triangle 4$

Resolución

Reemplazando obtenemos:

$$a \triangle b = 3a + 5b - 2ab + 8$$

$$7 \triangle 4 = 3(7) + 5(4) - 2(7)(4) + 8$$

$$\therefore 7 \triangle 4 = \underline{\underline{-7}}$$

OPERACIONES MATEMÁTICAS

- CON REGLA DE DEFINICIÓN EXPLÍCITA

Ejemplo

Si: $2a^3 \square 3(b) = 3a + 2b + 1$

Calcule: $54 \square 12$

Resolución

Damos forma a lo pedido:

$$54 \square 12 = 2(\mathbf{3})^3 \square 3(\mathbf{4})$$

$$54 \square 12 = 3(\mathbf{3}) + 2(\mathbf{4}) + 1$$

$$\therefore 54 \square 12 = 9 + 8 + 1 = \underline{\underline{18}}$$



HELICO PRACTICE



PROBLEMA 1

El gerente de una librería, con la finalidad de dar a conocer la librería propone el siguiente problema: Si $a \heartsuit b = b^2 + 2ab + a^2$, determine: $E = (2 \heartsuit 3) \heartsuit (-5)$, en un afiche y lo pega en una ventana de este establecimiento, además el afiche decía: “Que la persona que resuelva correctamente el problema, ganará un lapicero y un libro de RM. Si Saco Oliverito resolvió correctamente el problema, ¿cuál fue su respuesta?

Resolución:

$$a \heartsuit b = b^2 + 2ab + a^2$$

$$a \heartsuit b = (a + b)^2$$

$$E = \underbrace{(2 \heartsuit 3)} \heartsuit (-5)$$

$$(2 + 3)^2 \heartsuit (-5)$$

$$25 \heartsuit (-5)$$

$$[25 + (-5)]^2$$

$$[20]^2 = 400$$

$$\therefore \underline{\underline{E = 400}}$$

PROBLEMA 2

Se define: $\boxed{X-7} = \sqrt{x} + 2$, calcule $\boxed{9} + \boxed{18}$

Resolución:

$$\boxed{x-7} = \sqrt{x} + 2 \quad \Rightarrow \quad \boxed{9} = \boxed{\overset{16}{x}-7} = \sqrt{16} + 2 = 4 + 2 = 6$$

$$\Rightarrow \boxed{18} = \boxed{\overset{25}{x}-7} = \sqrt{25} + 2 = 5 + 2 = 7$$

$$\Rightarrow \boxed{9} + \boxed{18} \\ 6 + 7 = 13$$

$$\therefore \underline{\underline{13}}$$

PROBLEMA 3

Se define en \mathbb{Z}^+ $\bigcirc x = (x)(x + 2)$. Resuelva $\bigcirc\bigcirc x = 255$ e indique el valor de x :

Resolución

$$\bigcirc x = (x)(x + 2)$$

$$\bigcirc\bigcirc x = 255 = (15)(17)$$

$$\bigcirc\bigcirc x = 15 = (3)(5)$$

$$\bigcirc x = 3 = (1)(3)$$

$$\therefore \underline{\underline{x = 1}}$$

PROBLEMA 4

Se plantea el siguiente problema en un boletín mensual.

Se define:

$$a * b = \begin{cases} a^2 - b^2, & \text{si "a" es par} \\ a^2 + b^2, & \text{si "a" es impar} \end{cases}$$

Determine: $(2 * 1) * (1 * 2)$.

Resolución:

$$\begin{array}{cc} \text{Par} & \text{Impar} \\ \overbrace{(2 * 1)} & * \overbrace{(1 * 2)} \\ (2^2 - 1^2) & * (1^2 + 2^2) \end{array}$$

$$\begin{array}{c} \text{Impar} \\ \overbrace{3 * 5} \\ 3^2 + 5^2 = 34 \end{array}$$

$$\therefore \underline{\underline{34}}$$

PROBLEMA 5

En un concurso de matemática se propuso el siguiente problema:

Si $m \Delta n = (m + n)^2 - 2mn - n^2 + 4$

Determine:

$$M = 1 \Delta [3 \Delta (3 \Delta (4 \Delta (\dots (99 \Delta 100) \dots)))]$$

Si el único alumno que resolvió correctamente este problema es Roberto. Podría decir **¿cuál fue el resultado que obtuvo Roberto al desarrollar el problema?**

Resolución:

$$(m \Delta n) = \underbrace{(m + n)^2}_{m^2 + 2mn + n^2} - 2mn - n^2 + 4$$

$$m^2 + \cancel{2mn} + \cancel{n^2} - \cancel{2mn} - \cancel{n^2} + 4$$

$$(m \Delta n) = m^2 + 4$$

$$M = 1 \Delta [3 \Delta (3 \Delta (4 \Delta (\dots (99 \Delta 100) \dots)))]$$

$$M = 1^2 + 4 = 5$$

$$\therefore \underline{\underline{M = 5}}$$

PROBLEMA 6

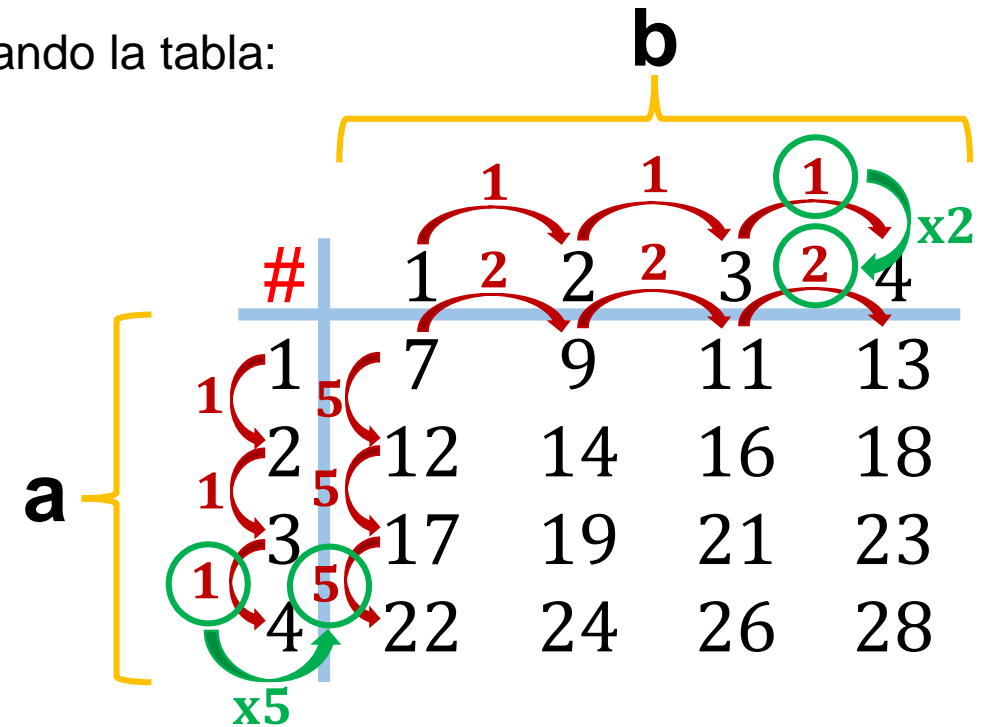
Raúl conoce a Rosa en un evento cultural y le pide su numero de teléfono celular, ella escribe en una tarjeta **94563107N**, indicando que N es la suma de cifras del resultado de $4 \# 7$ donde (#) esta definido mediante la tabla. Se define en \mathbb{R} :

#	1	2	3	4
1	7	9	11	13
2	12	14	16	18
3	17	19	21	23
4	22	24	26	28

Determine el numero de celular de Rosa.

Resolución:

Analizando la tabla:



Por tanto la ley que rige la tabla es:

$$a \# b = 5a + 2b$$

$$4 \# 7 = 5(4) + 2(7)$$

$$4 \# 7 = 34$$

$$N = 3 + 4 = 7$$

$$\therefore \underline{\underline{945631077}}$$

PROBLEMA 7

La creciente demanda de oro en las ultimas décadas, pareciera indicar lo imprescindible de este metal, sin embargo las investigaciones arrojan cifras alarmantes en cuanto a contaminación ambiental se refiere. la tabla muestra la cantidad de gramos de oro que se obtiene para cantidades de agua (miles de litros) y mercurio (gramos), indique cuantos gramos de oro se obtendrían cuando se emplea 15 mil litros de agua y 40 gramos de mercurio

mercurio

		gramos de mercurio				
		#	2	4	6	8
miles de litros de agua	2	6	8	10	12	
	4	10	12	14	16	
	6	14	16	18	20	
	8	18	20	22	24	
		gramos de oro				

Resolución:

Analizando la tabla:

ando la tabla:

		b				
		#	2	4	6	8
a	2	6	8	10	12	
	4	10	12	14	16	
	6	14	16	18	20	
	8	18	20	22	24	

The diagram illustrates a 2D array structure with row and column indices. The row indices are labeled 'a' (2, 4, 6, 8) and the column indices are labeled 'b' (2, 4, 6, 8). The array contains values starting from 6 in the top-left cell (2,2) up to 24 in the bottom-right cell (8,8). Red curved arrows labeled '2' indicate a step of 2 in the row index, moving from (2,2) to (4,2), (4,2) to (6,2), and (6,2) to (8,2). Green curved arrows labeled 'x1' and 'x2' indicate a step of 1 in the column index, moving from (8,2) to (8,4) and (8,4) to (8,6) respectively. The values in the array are: Row 2: 6, 8, 10, 12; Row 4: 10, 12, 14, 16; Row 6: 14, 16, 18, 20; Row 8: 18, 20, 22, 24.

Por tanto la ley que rige la tabla es:

$$a \# b = 2a + b$$

$$15 \# 40 = 2(15) + 40$$

$$15 \# 40 = 70$$

$$\therefore \underline{\underline{70}}$$