



MATHEMATICAL REASONING

Chapter 13

3rd
SECONDARY

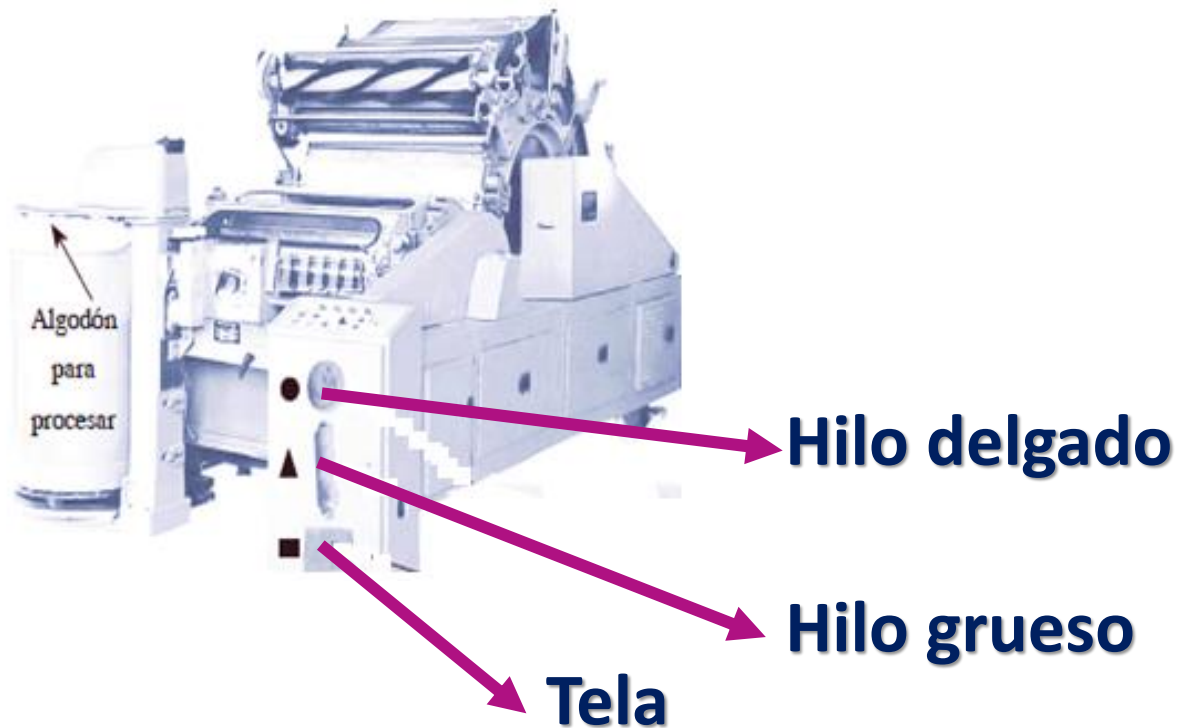


OPERACIONES MATEMÁTICAS



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 Sacooliverito 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:

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

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

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

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

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:

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

$$\begin{array}{c} \text{Impar} \\ \overbrace{3 * 5} \end{array}$$

$$3^2 + 5^2 = 34$$

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

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

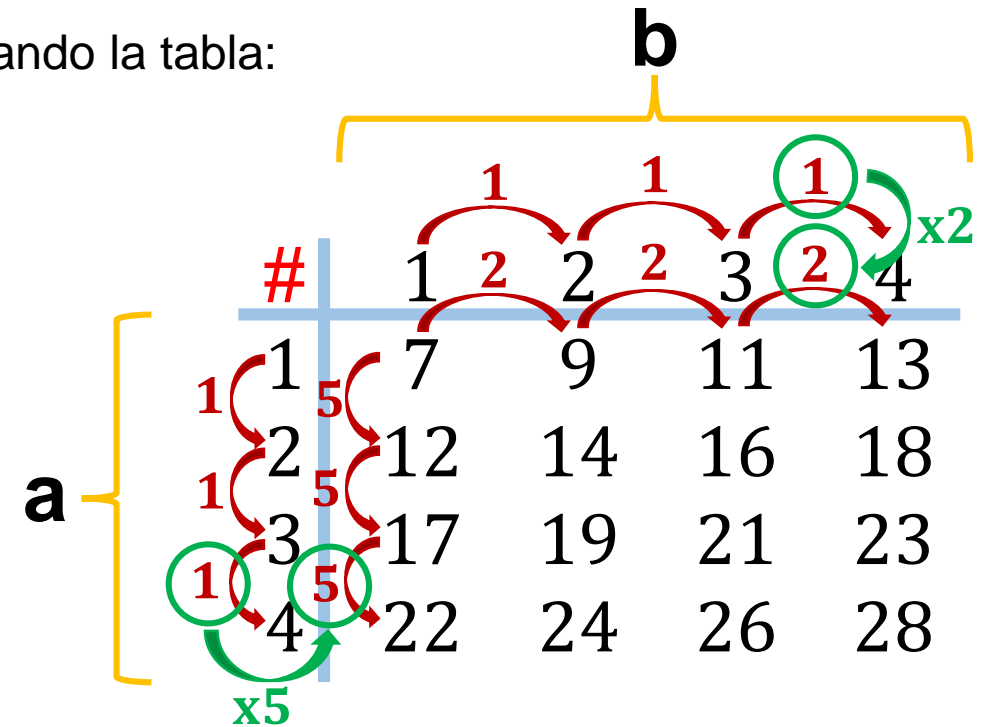
Raúl conoce a Rosa en un evento cultural y le pide su número de teléfono celular, ella escribe en una tarjeta **94563107N**, indicando que N es la suma de cifras del resultado de $4\#7$ donde (#) está definido mediante la tabla. Se define en \mathbb{R} :

#	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 número 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 últimas 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 dimensions **a** (rows) and **b** (columns). The array is defined by the following values:

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

Annotations and movement patterns:

- Red arrows (labeled 2):** Indicate horizontal movement from column 2 to 4, 4 to 6, and 6 to 8. Vertical movement from row 2 to 4, 4 to 6, and 6 to 8 is also indicated.
- Green arrows (labeled x1 and x2):** Indicate a wrap-around movement from column 8 back to column 2 (labeled x1) and a wrap-around movement from row 8 back to row 2 (labeled x2).

Por tanto, la ley que rige la tabla es:

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

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

$$15 \# 40 = 70$$

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