



MATHEMATICAL REASONING

Chapter 13, 14 & 15

3rd
SECONDARY

ADVISORY



 **SACO OLIVEROS**



OPERACIONES MATEMÁTICAS



PROBLEMA 1

Si: $\frac{A}{B} \Delta \sqrt{A} = A^2 - 2B$

Determine $2 \Delta 3$.

Resolución:

$$\begin{array}{c} \frac{A}{B} \Delta \sqrt{A} = A^2 - 2B \\ \downarrow \quad \downarrow \\ 2 \Delta 3 \\ \sqrt{A} = 3 \quad \boxed{A = 9} \quad \frac{A}{B} = 2 \rightarrow \frac{9}{B} = 2 \\ \boxed{9 = 2B} \end{array}$$

REEMPLAZANDO:

$$\begin{array}{l} \frac{9}{9} \Delta \sqrt{9} = 9^2 - 9 \\ \frac{1}{2} \quad 81 - 9 = 72 \\ \therefore \underline{\underline{72}} \end{array}$$

PROBLEMA 2

Si $a^b \heartsuit b^a = (a + b)$,

Efectue:

$$M = \left(\sqrt[5]{2} \heartsuit \frac{1}{25} \right) + (32 \heartsuit 25)$$

\downarrow
 $2^{\frac{1}{5}}$

\downarrow
 $\left(\frac{1}{5}\right)^2$

\downarrow
 2^5

\downarrow
 5^2

Resolución:

$$2^{\frac{1}{5}} \heartsuit \left(\frac{1}{5}\right)^2 = 2 + \frac{1}{5} = \frac{11}{5}$$

$$2^5 \heartsuit 5^2 = 2 + 5 = 7$$

$$M = \left(\sqrt[5]{2} \heartsuit \frac{1}{25} \right) + (32 \heartsuit 25)$$

$$\frac{11}{5} + 7 = \frac{46}{5}$$

$$\therefore \underline{\underline{\frac{46}{5}}}$$

PROBLEMA 3

Si: $\boxed{x} = 2x + 4$

Además:

$$\boxed{x + 2} = 3x + 6$$

Efectue:

$$M = \frac{\boxed{2} + \boxed{1}}{\boxed{0}}$$

Resolución:

$$\boxed{x + 2} = 3x + 6$$

$$2(x + 2) + 4 = 3x + 6$$

$$2x + 4 + 4 = 3x + 6$$

$$2x + 8 = 3x + 6$$

$$x = \frac{3x - 2}{2}$$

$$2 = \frac{3(2) - 2}{2}$$

$$2 = 2$$

$$\boxed{1} = 2(1) + 4$$

$$\boxed{1} = 6$$

$$\boxed{0} = 2(0) + 4$$

$$\boxed{0} = 4$$

Piden:

$$M = \frac{\boxed{2} + \boxed{1}}{\boxed{0}}$$

$$M = \frac{2 + 6}{4}$$

$$M = \underline{\underline{2}}$$



PROBLEMA 4

Si $a * b = (a + b)(b * a)^2$

Determine:

$$N = 2 * 6$$

Resolución:

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

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

$$\Rightarrow a * b = (a + b)(b * a)^2$$

$$a * b = (a + b) \left[(b + a)(a * b)^2 \right]^2$$

$$\cancel{[a * b]} = (a + b)(b + a)^2 (a * b)^{\cancel{4}^3}$$

$$1 = (a + b)^3 (a * b)^3$$

$$\frac{1}{a + b} = a * b \Rightarrow 2 * 6 = \frac{1}{8}$$

$$\therefore \frac{1}{8}$$



LEYES DE COMPOSICIÓN



PROBLEMA 5

Dada la siguiente tabla:

Δ	3	6	9	12
3	12	18	24	30
6	15	21	27	33
9	18	24	30	36
12	21	27	33	39

Calcular:

$$\left(\frac{(9 \Delta 9)(9 \Delta 12)}{(3 \Delta 9)(6 \Delta 3)} \right)^4 + (12 \Delta 9)$$

Resolución:

Observando la tabla:

$$\begin{aligned} (9 \Delta 9) &= 30 & (9 \Delta 12) &= 36 \\ (3 \Delta 9) &= 24 & (6 \Delta 3) &= 15 \\ (12 \Delta 9) &= 33 \end{aligned}$$

Remplazando:

$$\left(\frac{(\cancel{30})(36)}{(\cancel{24})(\cancel{15})} \right)^4 + 33 \rightarrow \left(\frac{36}{12} \right)^4 + 33$$

$$\therefore 3^4 + 33 = \underline{\underline{114}}$$

PROBLEMA 6

Dada la siguiente tabla:

Δ	1	2	3	4
1	3	4	1	2
2	4	1	2	3
3	1	2	3	4
4	2	3	4	1

Halle el valor de:

$$2^{-1} \Delta (1^{-1} \Delta 4^{-1})$$

Observación:

a^{-1} es el elemento inverso de a .

Resolución:

De la tabla: $e = 3$

$$a \Delta a^{-1} = e$$

$$a^{-1} \Delta a = e$$

CALCULANDO:

$$2 \Delta 2^{-1} = 3 \longrightarrow 2^{-1} = 4$$

$$1 \Delta 1^{-1} = 3 \longrightarrow 1^{-1} = 1$$

$$4 \Delta 4^{-1} = 3 \longrightarrow 4^{-1} = 2$$

ME PIDEN:

$$2^{-1} \Delta (1^{-1} \Delta 4^{-1})$$

$$4 \Delta (1 \Delta 2)$$

$$4 \Delta 4 = 1$$

$$\therefore \underline{\underline{1}}$$

PROBLEMA 7

Dada la siguiente tabla:

Δ	1	3	5	7
1	5	7	1	3
3	7	1	3	5
5	1	3	5	7
7	3	5	7	1

$$e = 5$$

Determine:

$$E = [(3^{-1} \Delta 1^{-1}) \Delta (7^{-1} \Delta 5^{-1})]^{-1}$$

Observación:

a^{-1} es el elemento inverso de a .

Resolución:

RECORDEMOS:

$$a \Delta a^{-1} = e$$

$$a^{-1} \Delta a = e$$

$$3 \Delta 3^{-1} = 5 \longrightarrow 3^{-1} = 7$$

$$1 \Delta 1^{-1} = 5 \longrightarrow 1^{-1} = 1$$

$$7 \Delta 7^{-1} = 5 \longrightarrow 7^{-1} = 3$$

$$5 \Delta 5^{-1} = 5 \longrightarrow 5^{-1} = 5$$

Reemplazando:

$$E = [(3^{-1} \Delta 1^{-1}) \Delta (7^{-1} \Delta 5^{-1})]^{-1}$$

$$E = [(7 \Delta 1) \Delta (3 \Delta 5)]^{-1}$$

$$E = [3 \Delta 3]^{-1}$$

$$E = [1]^{-1}$$

$$\therefore \underline{\underline{1}}$$



SUCESIONES



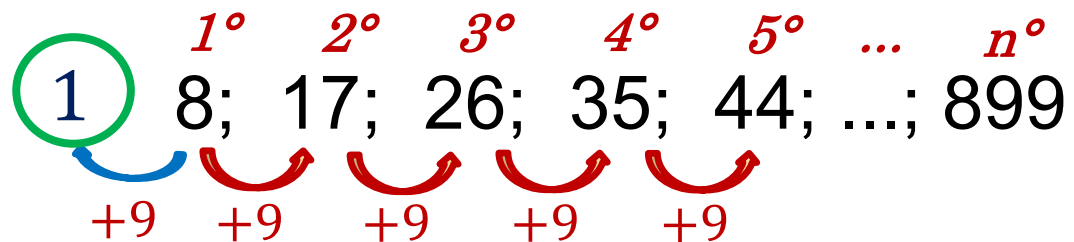


PROBLEMA 8

Indica la cantidad de términos que terminan en 5 en la siguiente sucesión:

Resolución:

8; 17; 26; 35; 44; ; 899



$$\rightarrow t_n = 9n - 1$$

$$899 = 9n - 1$$

$$100 = n$$

Piden:

$$t_n = 9n - 1 = \dots 5$$

$$t_n = 9n = \dots 6$$

$$\rightarrow n = \{4; 14; 24; \dots; 94\}$$

10 términos

$$\therefore \underline{\underline{10}}$$

PROBLEMA 9

Halle el término que ocupa el duodécimo término.

$$6; 15; 28; 45; \dots$$

Recuerda:

$$\text{duodécimo término} = t_{12}$$

Resolución:

$$\begin{array}{lcl}
 C = +1 & & 6; 15; 28; 45; \dots \\
 A + B = +5 & \nearrow & \begin{array}{c} \text{+9} \quad \text{+13} \quad \text{+17} \\ \text{+4} \quad \text{+4} \end{array} \\
 2A = +4 & \searrow &
 \end{array}$$

$$\rightarrow t_n = An^2 + Bn + C$$

$$t_n = 2n^2 + 3n + 1$$

$$t_{12} = 2(12)^2 + 3(12) + 1$$

$$t_{12} = 288 + 36 + 1$$

$$t_{12} = 325$$

$$\therefore \underline{\underline{325}}$$

ASESORÍA
PROBLEMA 10



Rosita se propone practicar RM diariamente: El primer día resuelve 3 problemas, el segundo día resuelve 8 ,el tercero 15 problemas, el cuarto 24 y así sucesivamente; hasta que cierto día se da cuenta que ha resuelto ese día tantos problemas como 24 veces el número de días que ha estado practicando. Halle el número de problemas resueltos en dicho día.

Resolución:

$$\begin{array}{ccccccc} 1^{\circ} & 2^{\circ} & 3^{\circ} & 4^{\circ} & \dots & n^{\circ} \\ 3; & 8; & 15; & 24; & \dots; & 24n \\ \underbrace{}_{(1 \times 3);} & \underbrace{}_{(2 \times 4);} & \underbrace{}_{(3 \times 5);} & \underbrace{}_{(4 \times 6);} & \dots & \underbrace{}_{n(n+2)} \\ \rightarrow t_n = n(n+2) \end{array}$$

$$\cancel{n}(n+2) = 24\cancel{n}$$

$$n+2 = 24$$

$$n = 22$$

Piden:

$$t_{22} = 22(24)$$

$$t_{22} = 528$$

$$\therefore \underline{\underline{528}}$$