



MATHEMATICAL REASONING

Tomo V

5th

Asesoría



 **SACO OLIVEROS**

PROBLEMA 1



Si a los términos de la serie: $S = 2 + 5 + 8 + 11 + \dots$

Se le agrega 1; 2; 3; 4; ... respectivamente, de tal manera que la suma de la nueva serie sea igual a 1830. ¿ Cuántos términos tiene la serie original?

Resolución:

De los datos:

$$\begin{array}{cccccc} 1^\circ & 2^\circ & 3^\circ & 4^\circ & \dots & n^\circ \\ S & = & 2 & + & 5 & + & 8 & + & 11 & + & \dots \\ S & = & 1 & + & 2 & + & 3 & + & 4 & + & \dots \\ \hline S & = & 3 & + & 7 & + & 11 & + & 15 & + & \dots \end{array}$$
$$S = \underset{+4}{\underbrace{3+7}} + \underset{+4}{\underbrace{7+11}} + \underset{+4}{\underbrace{11+15}} + \dots + (4n - 1)$$

$$\left(\frac{3 + 4n - 1}{2} \right) n = 1830$$

$$\left(\frac{4n + 2}{2} \right) n = 1830$$

$$(2n + 1)n = 1830$$

$$2n^2 + n = 1830$$

$$\therefore n = \underline{\underline{30}}$$



PROBLEMA 2

Calcule: $S = \underbrace{3^2 - 1 + 4^2 - 3 + 5^2 - 5 + 6^2 - 7 + \dots}_{36 \text{ términos}}$

Resolución:

$$S = \underbrace{(3^2 + 4^2 + 5^2 + \dots + 20^2)}_{18 \text{ términos}} - \underbrace{(1 + 3 + 5 + 7 \dots)}_{18 \text{ términos}}$$

$$S = \left(\frac{20(21)(41)}{6} \right) - 5 - (18)^2$$

$$S = 2870 - 5 - 324$$

$$S = 2870 - 329 \qquad \therefore S = \underline{\underline{2541}}$$

PROBLEMA 3



Calcule el valor de la siguiente serie:

$$M = \frac{11}{1 \times 2 \times 3} + \frac{11}{2 \times 3 \times 4} + \frac{11}{3 \times 4 \times 5} + \dots + \frac{11}{20 \times 21 \times 22}$$

Resolución:

$$M = 11 \left(\frac{1}{1 \times 2 \times 3} + \frac{1}{2 \times 3 \times 4} + \frac{1}{3 \times 4 \times 5} + \dots + \frac{1}{\textcircled{20} \times 21 \times 22} \right)$$

$n = 20$

Recordemos:

$$S_n = \frac{n(n+3)}{4(n+1)(n+2)}$$

$$M = \cancel{11} \left(\frac{\overset{5}{\cancel{20}} \times 23}{\cancel{4} \times 21 \times \cancel{22}_2} \right)$$

$$\therefore M = \frac{115}{\underline{\underline{42}}}$$

PROBLEMA 4

Dos caños, A y B, pueden llenar un tanque en 12 horas; B y C lo pueden llenar en 10 horas; A y C, en 15 horas. Si se abren los tres caños al mismo tiempo estando el tanque lleno en su cuarta parte, ¿en cuánto tiempo completaría el llenado del tanque?

Resolución:

Piden el tiempo del llenado de los $\frac{3}{4}$ del tanque.

En 1h llenan:

$$\frac{1}{A} + \frac{1}{B} = \frac{1}{12}$$

$$\frac{1}{B} + \frac{1}{C} = \frac{1}{10}$$

$$\frac{1}{A} + \frac{1}{C} = \frac{1}{15}$$

+

$$2 \left(\frac{1}{A} + \frac{1}{B} + \frac{1}{C} \right) = \frac{15}{60}$$

$$\frac{1}{A} + \frac{1}{B} + \frac{1}{C} = \frac{1}{8}$$

$$\rightarrow t_{\text{llenado}} = 8h$$

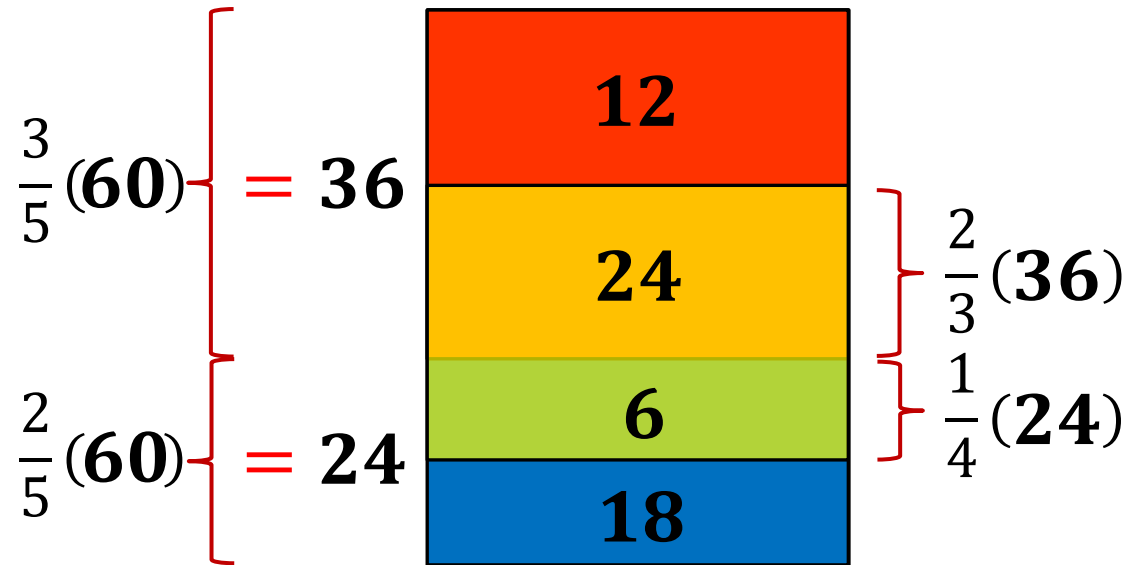
$$\therefore t_{\text{llenado de los } 3/4} = \frac{3}{4}(8) = \underline{\underline{6h}}$$

PROBLEMA 5

Los $\frac{3}{5}$ de la superficie de una hoja de papel bond A4 fue pintada de color rojo y el resto de color azul. Sobre este papel pintado se pegó un afiche que ocupaba los $\frac{2}{3}$ de la zona roja y $\frac{1}{4}$ de la zona azul, ¿Qué parte de la superficie del papel no fue ocupado por el afiche?

Resolución:

$$\frac{NO OCUPA EL AFICHE}{SUPERFICIE DEL PAPEL} = ?$$



∴

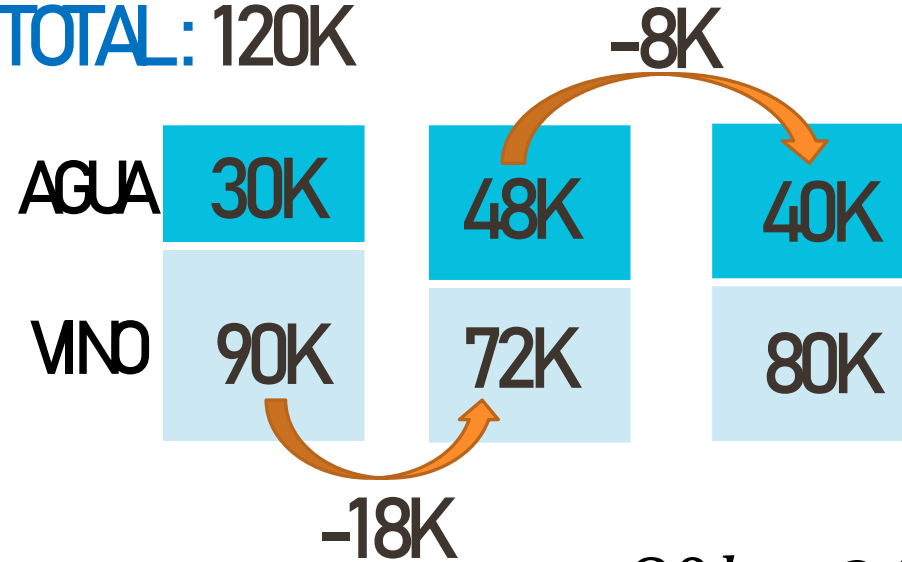
$$\frac{NO OCUPA EL AFICHE}{SUPERFICIE DEL PAPEL} = \frac{30}{60} = \underline{\underline{\frac{1}{2}}}$$

PROBLEMA 6

Se tiene un recipiente lleno de vino, se extrae $\frac{1}{4}$ de su contenido y se reemplaza con agua, en seguida se extrae $\frac{1}{5}$ de la mezcla y se reemplaza con agua. Por último se extrae $\frac{1}{6}$ de la nueva mezcla y se reemplaza con vino. Si hay todavía 240L de vino puro, ¿cuál era el contenido del recipiente?

Resolución:

TOTAL: 120K



$$80k = 240$$

$$k = 3$$

Total contenido: $120k$

$$\therefore 120(3) = \underline{\underline{360L}}$$

PROBLEMA 7

Tres amigos **A**, **B** y **C** discuten sobre quiénes deben ir a dar mantenimiento a las máquinas de una fábrica, llegando a las siguientes conclusiones.

A y **B** pueden hacer el mantenimiento en 20 días; **B** y **C** pueden hacer la obra en 15 días; **A** y **C** lo pueden hacer en 12 días.

¿En cuántos días harían juntos el amigo que trabajaría más días con el que trabajaría menos días, sumado a un cuarto amigo **D**, sabiendo que él solo, podría haber hecho ese trabajo en 10 días?

Resolución:

En 1 día realizan:

$$\frac{1}{A} + \frac{1}{B} = \frac{1}{20}$$

$$\frac{1}{B} + \frac{1}{C} = \frac{1}{15}$$

$$\frac{1}{A} + \frac{1}{C} = \frac{1}{12}$$

+

$$2 \left(\frac{1}{A} + \frac{1}{B} + \frac{1}{C} \right) = \frac{12}{60}$$

$$\frac{1}{A} + \frac{1}{B} + \frac{1}{C} = \frac{1}{10}$$

$$\frac{1}{20} + \frac{1}{C} = \frac{1}{10}$$

$$C = 20$$

$$\rightarrow A = 30 \quad B = 60$$

$$\text{Sabemos: } D = 10$$

Piden:

$$\frac{1}{B} + \frac{1}{C} + \frac{1}{D} = \frac{1}{x}$$

$$\frac{1}{15} + \frac{1}{10} = \frac{1}{x} \quad x = 6$$

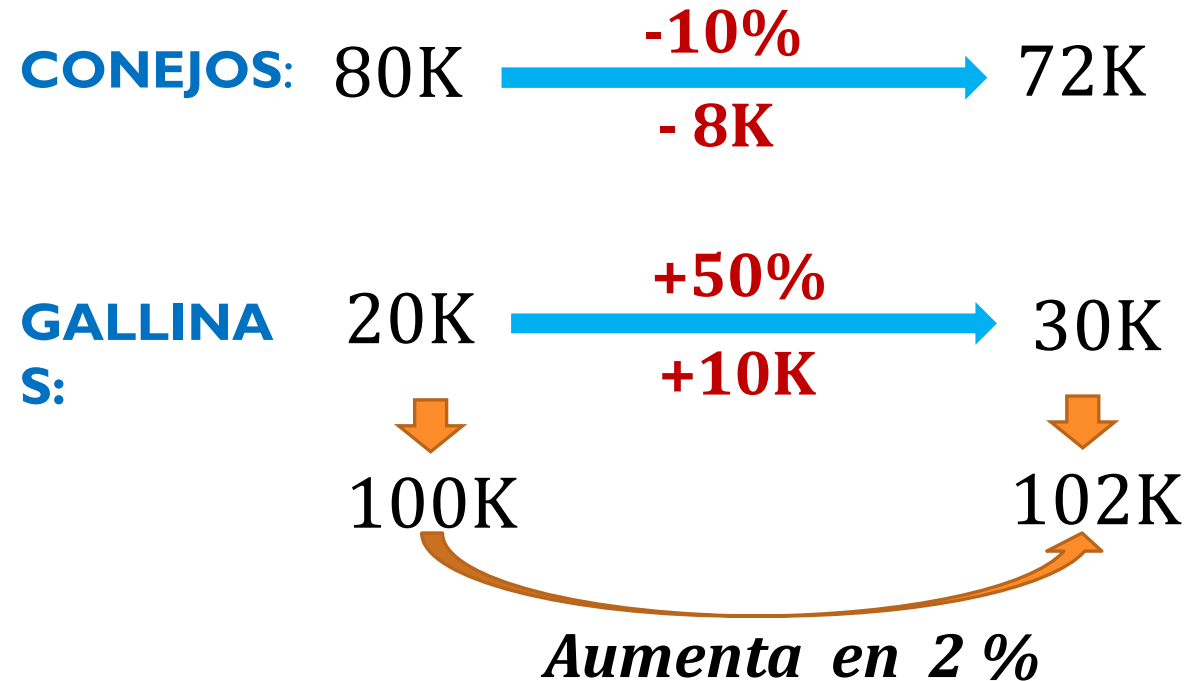
∴ 6 días

PROBLEMA 8

En un corral, el 80% son conejos y el resto gallinas. Si el número de conejos disminuye en 10% y el de las gallinas aumenta en 50%, ¿en qué tanto por ciento ha variado el número de animales del corral?

Resolución:

Le asignamos un valor conveniente al total de animales en el corral : **100K**



\therefore Varía: 2%

PROBLEMA 9

En una fiesta se observa que de los hombres, están bailando el 20% de los que no están bailando, y de las mujeres las que están bailando son el 25% de las que no lo hacen. Si los hombres que no bailan excede en 12 a las mujeres que no bailan, ¿cuántas personas son en total?

Resolución:

Piden el número de personas.

	BAILAN	NO BAILAN	
VARONES	x	$5x$	$= 6x$
MUJERES	x	$4x$	$= 5x$

$$5x - 4x = 12$$

$$\rightarrow x = 12$$

Total de personas: $11x$

$$11(12) = 132$$

$$\therefore \underline{\underline{132}}$$

PROBLEMA 10

¿En qué tanto por ciento varía el volumen de un cilindro, si su radio aumenta en un 50% y su altura se reduce en un 40%?

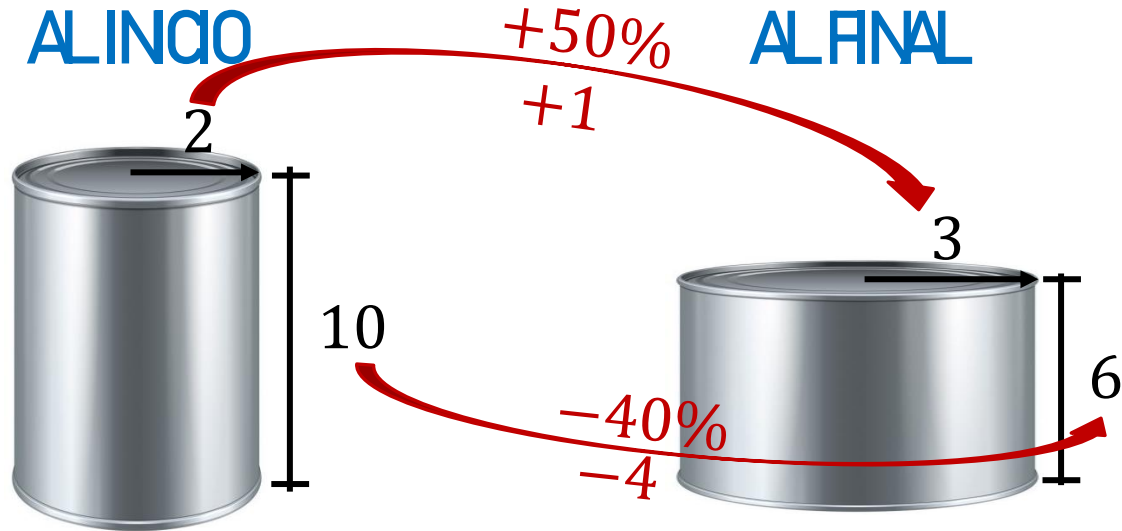
RECORDEMOS:

En **variación porcentual**, las constantes en las fórmulas no se consideran.



RESOLUCIÓN

Piden la variación porcentual del volumen del cilindro.



$$V_{\text{inicio}} = (2)^2 \times (10)$$

$$V_{\text{inicio}} = 40$$

$$V_{\text{final}} = (3)^2 \times (6)$$

$$V_{\text{final}} = 54$$

$$VP(\text{Volumen}) = \frac{(54 - 40)}{40} (100\%)$$

$$\therefore VP(\text{Volumen}) = \frac{14}{40} (100\%) = \underline{\underline{35\%}}$$