



MATHEMATICAL REASONING

RETROALIMENTACIÓN

4th

SECONDARY

TOMO 3



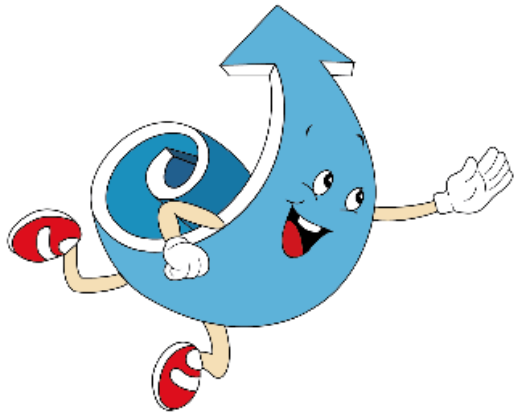
 **SACO OLIVEROS**

MAXIMOS Y MÍNIMOS

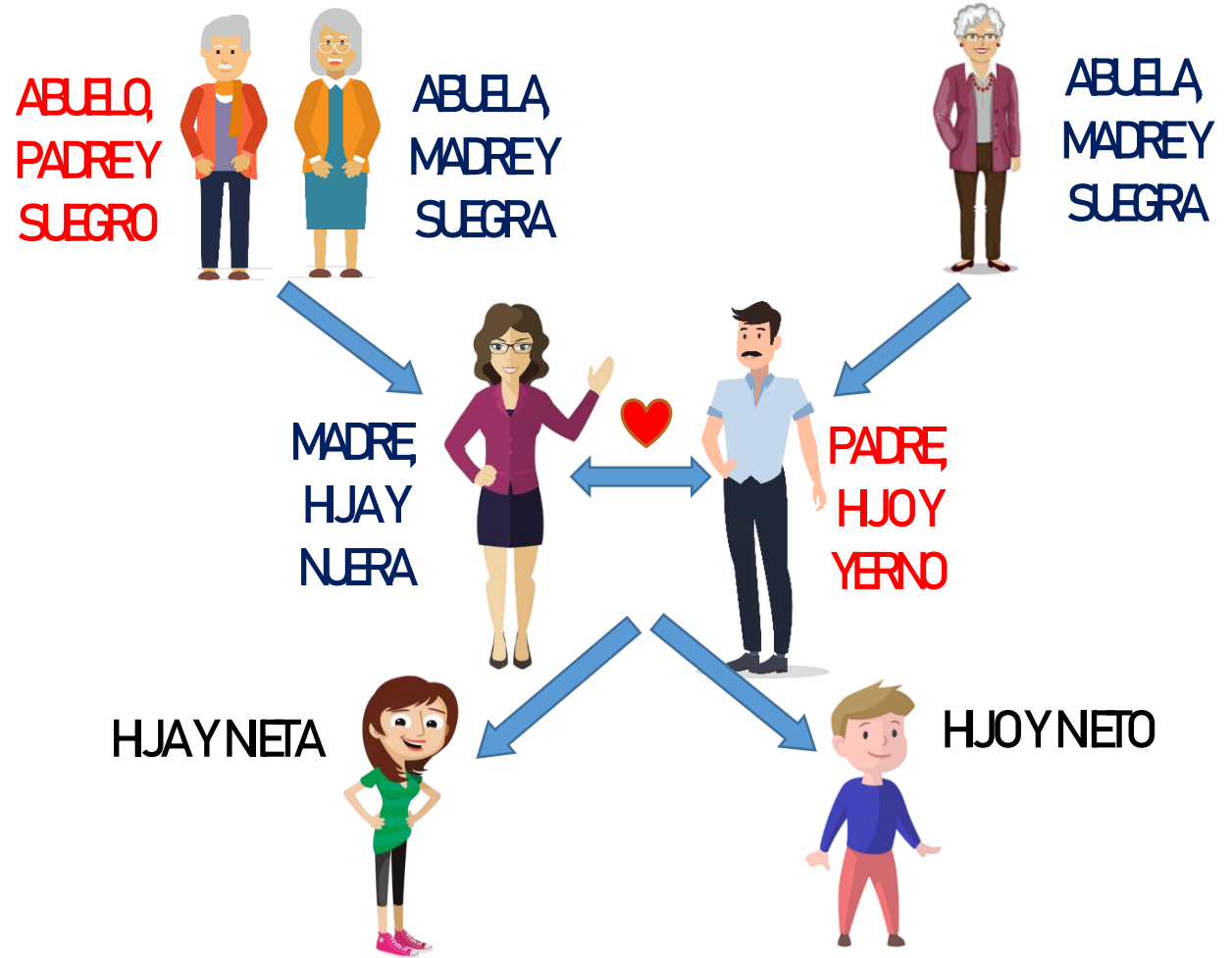


PROBLEMA 1

¿Cuántas personas forman una familia, como mínimo, en la que se puede contar 2 padres, 3 madres, 2 hijos, 2 hijas, 1 nieto, 1 nieta, 1 abuelo, 2 abuelas, 1 suegro, 2 suegras, una nuera y un yerno?



Resolución:



∴ 7 personas

PROBLEMA 2

Calcule el máximo valor de M en:

$$M = \frac{75}{x^2 + 12x + 41}$$



NOTA:

Calculamos el mínimo valor de D completando cuadrados.

Resolución:

Para que M tenga el máximo valor el denominador $x^2 + 12x + 41$ debe ser mínimo :

Calculamos el mínimo valor del denominador(D)

$$D_{min} = \underbrace{x^2 + 2x(6) + (6)^2}_{(x+6)^2} + 5$$

$$D_{min} = \underbrace{(x+6)^2}_0 + 5$$

$$D_{min} = 5$$

PIDEN:

$$M_{max} = \frac{75}{5}$$

$$\therefore \underline{\underline{15}}$$

ANÁLISIS COMBINATORIO I

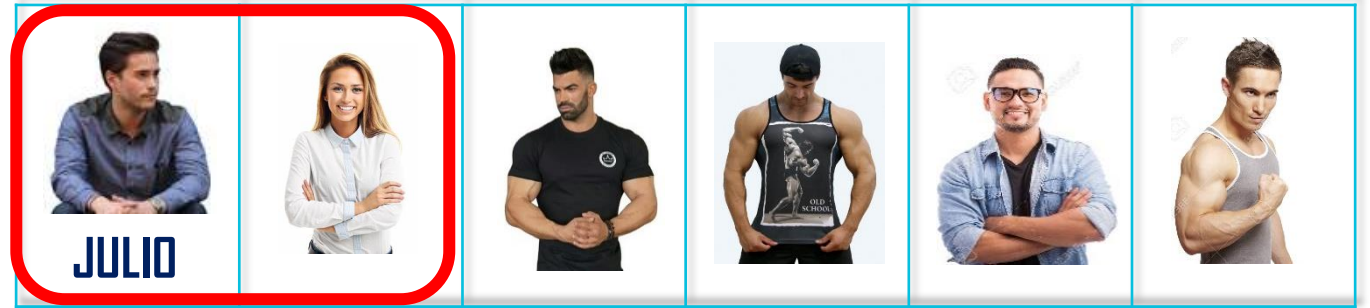


PROBLEMA 3

Julio invita a su enamorada al cine, pero ella acepta ir si va acompañada de sus 4 hermanitos. Si Julio accede a su petición y compra 6 entradas cuyas ubicaciones están juntas. ¿De cuántas formas diferentes se podrán sentar si julio y su enamorada siempre se sientan juntos



Resolución:



1

2

3

4

5

$$n = 5$$

RECORDEMOS:

$$P_n = n!$$

$$P_{Total} = 5! \times 2!$$

$$P_{Total} = 120 \times 2$$

$$P_{Total} = 240$$

∴

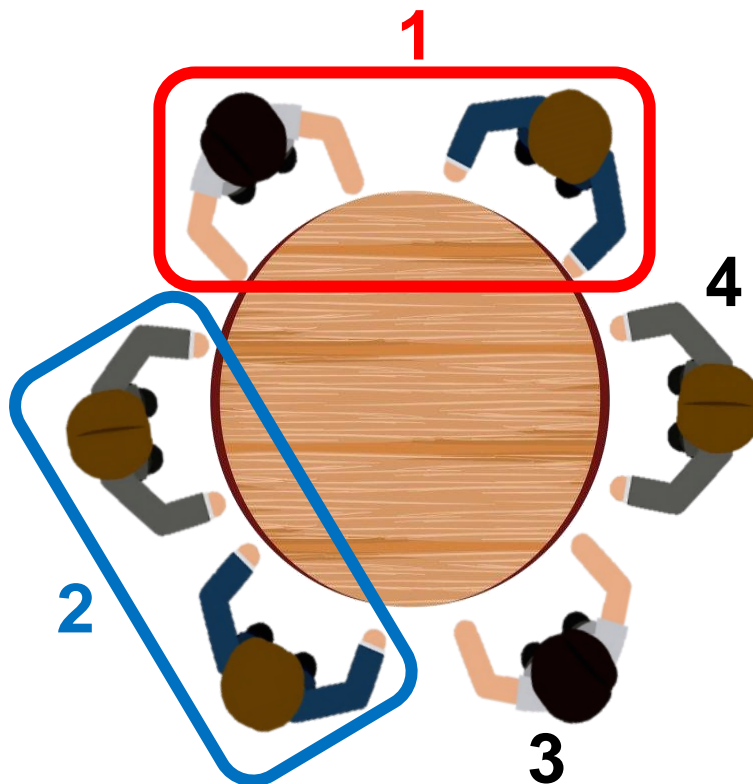
240

PROBLEMA 4

¿Dé cuántas maneras distintas dos parejas de esposos y dos amigos en común de ambas parejas se pueden sentar alrededor de una mesa circular si las parejas siempre se sientan juntas?



Resolución:



$$n = 4$$

$$P_{C_n} = (n - 1)!$$

$$P_{Total} = (4 - 1)! \times 2! \times 2!$$

$$P_{Total} = 3! \times 2! \times 2!$$

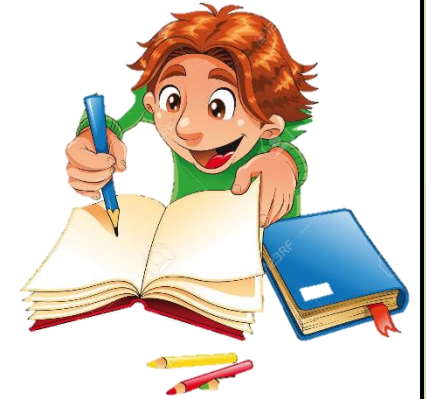
$$P_{Total} = 6 \times 2 \times 2$$

$$P_{Total} = 6 \times 4$$

$$P_{Total} = 24$$

$$\therefore \underline{\underline{24}}$$

ANÁLISIS COMBINATORIO II



PROBLEMA 5

Tengo un grupo de estudiantes formado por 5 hombres y 7 mujeres. ¿De cuántas formas distintas se podrá seleccionar un grupo mixto de 5 personas integrado por 3 hombres y 2 mujeres?



Resolución:

Se debe seleccionar un grupo mixto de 5 personas integrado por 3 hombres y 2 mujeres.

Hombres (5)

Mujeres (7)

$$C_3^5 \quad \times \quad C_2^7$$

$$C_2^5 \quad \times \quad C_2^7$$

$$\frac{5 \times 4}{2 \times 1} \quad \times \quad \frac{7 \times 6}{2 \times 1}$$

$$10 \quad \times \quad 21$$

$$N^{\circ} \text{ de formas} = 210$$

RECORDEMOS:

$$C_3^5 = C_2^5$$

$$\therefore \underline{\underline{210}}$$

PROBLEMA 6

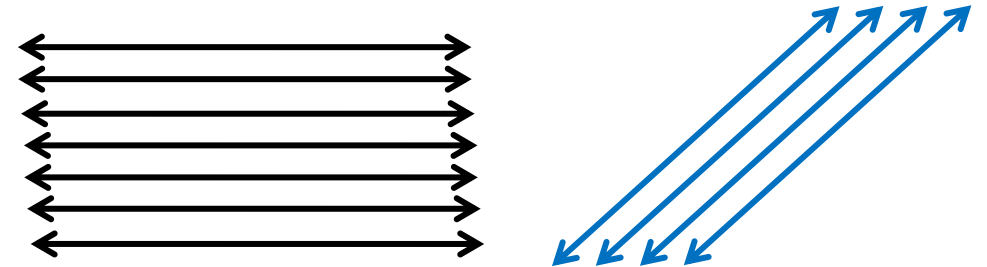
¿Cuántos paralelogramos en total se pueden formar al cortar un sistema de 7 rectas paralelas con otro sistema de 4 rectas paralelas?



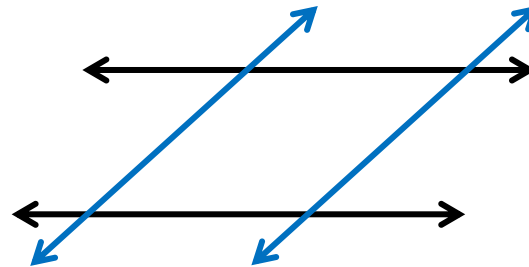
Resolución:

Piden la cantidad de paralelogramos.

Se tiene:



Para formar
paralelogramos:



$$C_2^7 \quad \times$$

$$\frac{7 \times 6}{2 \times 1} \quad \times$$

$$21 \quad \times$$

$$C_2^4 \quad \times$$

$$\frac{4 \times 3}{2 \times 1} \quad \times$$

$$6$$

$$\therefore N^\circ \text{ de paralelogramos} = \underline{\underline{126}}$$

APLICACIÓN DE IMPLICACIONES



PROBLEMA 7

Si $\overset{p}{\text{Raúl estudia conscientemente}}$, entonces $\overset{q}{\text{ingresará a la universidad}}$; si $\overset{q}{\text{ingresa a la universidad}}$, entonces $\overset{r}{\text{será un gran abogado}}$. Como sabemos, $\overset{p}{\text{Raúl estudia conscientemente}}$; luego:

Resolución: Formalizando el enunciado, tenemos:

$$\left. \begin{array}{l} P_1 : p \rightarrow q \\ P_2 : q \rightarrow r \\ P_3 : p \end{array} \right\} \begin{array}{l} P_4 : p \rightarrow r \\ P_3 : p \\ \hline C : r \end{array}$$

Silogismo Hipotético Puro
(SHP)






$$\begin{array}{l} P_1 : p \rightarrow q \\ P_2 : q \rightarrow r \\ \hline \therefore P_4 : p \rightarrow r \end{array}$$

Modus Ponendo Ponens
(MPP)

$$\begin{array}{l} P_4 : p \rightarrow r \\ P_3 : p \\ \hline \therefore C : r \end{array}$$

RPTA.: Raúl será un gran abogado

PROBLEMA 8

Un entrenador debe elegir a cinco jugadores para presentar un equipo de básquet para el próximo campeonato distrital. Los jugadores elegibles son **Álex**,   **Dany**,   y . Para elegirlos, los dueños del equipo pusieron ciertas condiciones que el entrenador debe cumplir, estas son:

- ④ Si Álex juega, entonces Dany juega.
- ② Si Félix juega, entonces Beto no juega.
- ③ Eddy o Goyo jugarán en el equipo, pero no ambos a la vez.
- ① Hugo juega, si y solo si juega Beto.

$$p \rightarrow q \equiv \sim q \rightarrow \sim p$$

Beto juega entonces Félix no juega

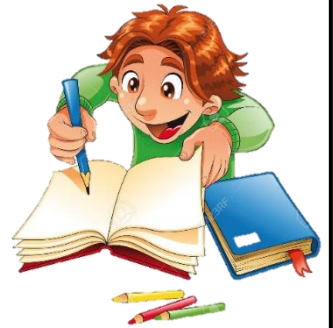
Si el entrenador decide que jueguen Beto y Goyo, y respeta las reglas de los dueños del equipo; ¿cuál o cuáles de los siguientes equipos podrían formarse?

- I. Álex, Beto, Dany, Goyo y Hugo
- II. Álex, Beto, Coco, Goyo y Hugo
- III. Beto, Coco, Dany, Goyo y Hugo
- IV. Álex, Beto, Dany, Eddy y Goyo

Resolución:

1°	2°	3°	4°	5°
<u>Beto</u>	<u>Goyo</u>	Hugo	Alex	Dany
Beto	Goyo	Hugo	Coco	Dany

∴ Respuesta: I y III

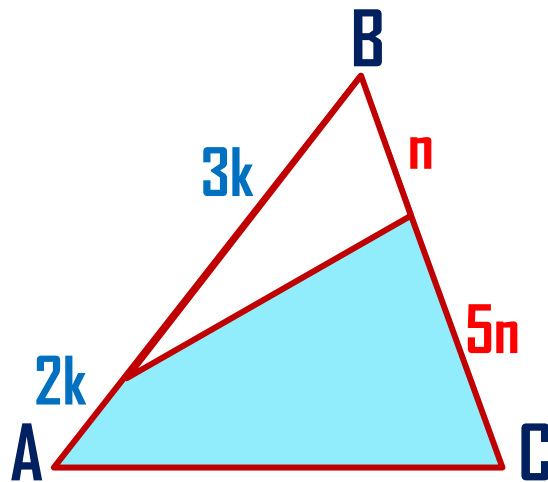


ÁREA DE REGIONES SOMBREADAS



PROBLEMA 9

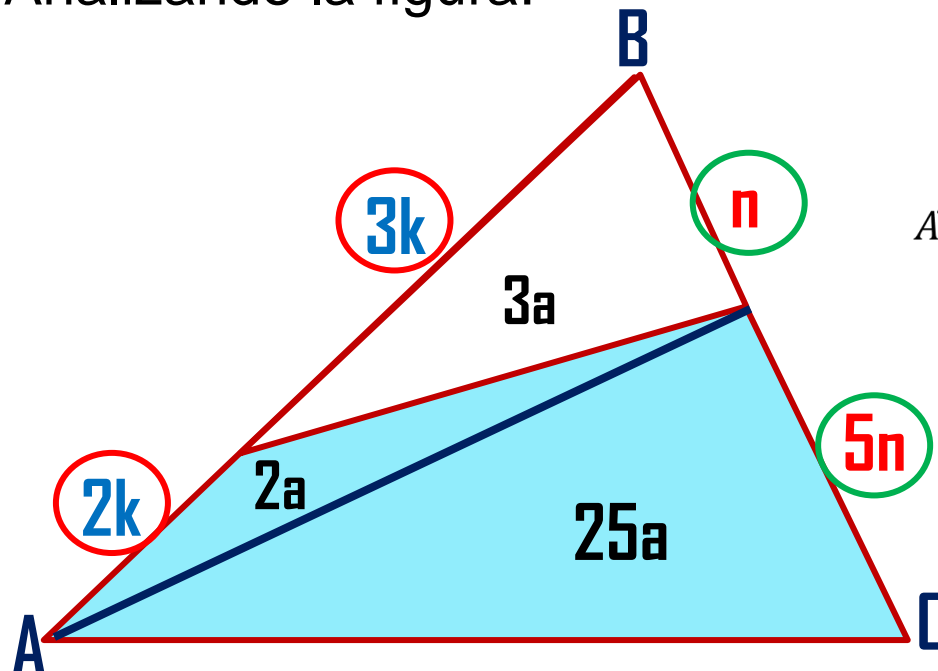
Si el triángulo ABC tiene 240 m^2 de área, calcule el área de la región sombreada.



Si Roberto al momento de operar se equivocó y halló una respuesta que se pasó por 5 m^2 . ¿Qué respuesta halló?

Resolución:

Analizando la figura:



$$A_{R\Delta ABC} = 240 \text{ m}^2$$

$$30a = 240$$

$$a = 8$$

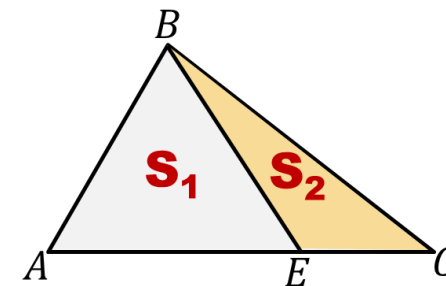
$$A_{R.Somb.} = 27a$$

$$A_{R.Somb.} = 27(8)$$

$$A_{R.Somb.} = 216 \text{ m}^2$$

$$\therefore \text{Respuesta de Roberto} = \underline{\underline{221 \text{ m}^2}}$$

Recordemos:



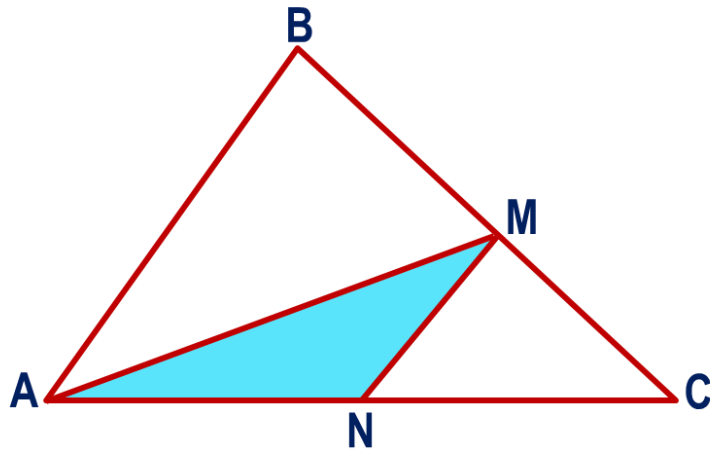
$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{AE}{EC}$$

PROBLEMA 10

En la figura el área de la región triangular ABC es $480m^2$. Calcule el área de la región sombreada.

$$BM = \frac{3MC}{5}$$

$$AN = \frac{2NC}{3}$$

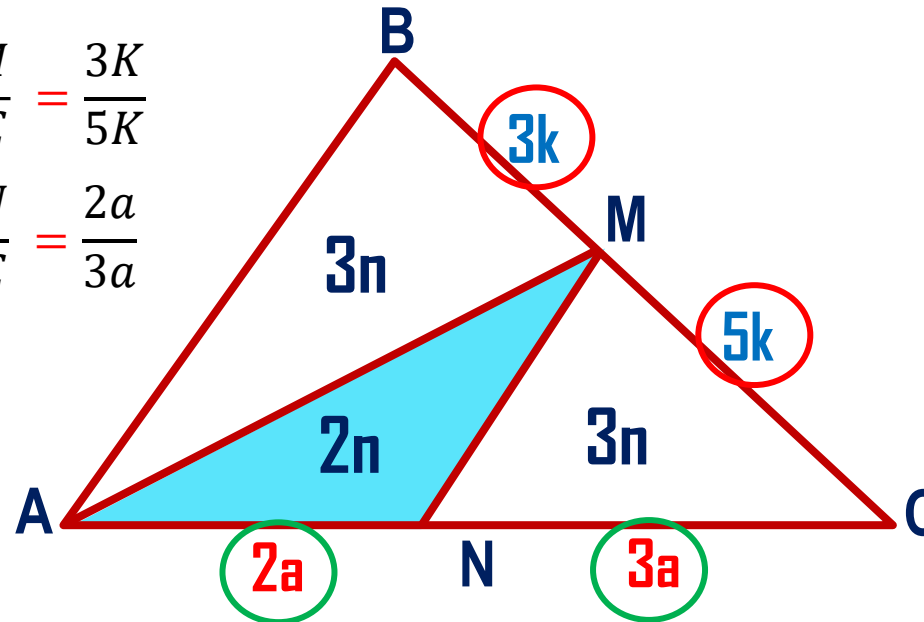


Resolución:

Piden determinar el área de la región sombreada.

$$\frac{BM}{MC} = \frac{3K}{5K}$$

$$\frac{AN}{NC} = \frac{2a}{3a}$$



$$A_{R\Delta ABC} = 480m^2$$

$$8n = 480$$

$$n = 60$$

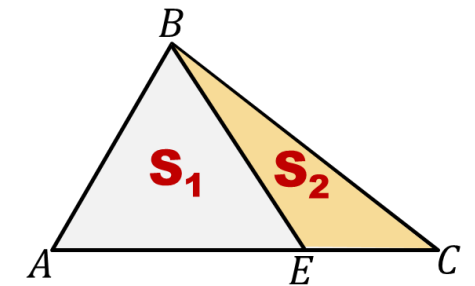
$$A_{R.Somb.} = 2n$$

$$A_{R.Somb.} = 2(60)$$

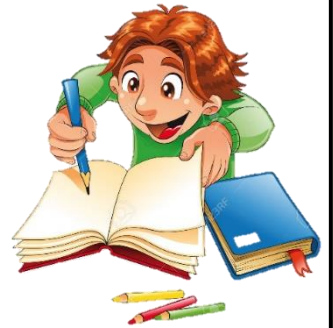
$$A_{R.Somb.} = 120m^2$$

$$\therefore A_{R.Somb.} = \underline{\underline{120m^2}}$$

Recordemos:



$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{AE}{EC}$$



SUFICIENCIA DE DATOS



PROBLEMA 11

Pedro y Vilma se han comprado un televisor que les ha costado “x” soles, se quiere saber cuanto aportó cada uno.

Datos:

- I. Pedro aportó el doble de Vilma.
- II. La diferencia del cuadrado de sus aportes es “y” soles

- A) La información I es suficiente
- B) La información II es suficiente
- C) Es necesario utilizar ambas informaciones
- D) Cada una de las informaciones por separado es suficiente
- E) La información dada es insuficiente

Resolución:

Analizando los datos:

Aporte de Vilma	Aporte de Pedro	
()	()	$= x$

Utilizando el I dato ✓

Aporte de Vilma: a
Aporte de Pedro: $2a$
 $2a + a = x$
 $3a = x$
 $a = \frac{x}{3}$

Esta información es suficiente

Utilizando el II dato ✓

Aporte de Pedro: m
Aporte de Vilma: n
 $m^2 - n^2 = y$
Dato del problema: $m + n = \frac{x}{3}$
 $m - n = \frac{y}{3}$

Esta información es suficiente

∴ Cada información por separado es suficiente

PROBLEMA 12

Dado tres números enteros positivos cuya suma es 765. Se desea hallar el menor. Se dispone de las siguientes informaciones:

- I. El menor es la raíz cúbica del mayor.
- II. El intermedio es la raíz cuadrada del mayor.

- A) La información I es suficiente
- B) La información II es suficiente
- C) Es necesario utilizar ambas informaciones
- D) Cada una de las informaciones por separado es suficiente
- E) La información dada es insuficiente

Resolución:

A partir de los datos iniciales

$$\begin{array}{ccc} a & + & b & + & c & = & 765 \\ \downarrow & & & & \downarrow & & \\ \text{mayor} & & & & \text{menor} & & \\ & & & & \text{X} & & \end{array}$$

Utilizando el I dato ✗

$$\begin{array}{ccc} a & + & b & + & c & = & 765 \\ \downarrow & & & & \downarrow & & \\ x^3 & & & & x & & \\ 729 & 27 & 9 & & & & \\ 512 & 245 & 8 & & & & \end{array}$$

Esta información es insuficiente.

Utilizando el II dato ✓

$$\begin{array}{ccc} a & + & b & + & c & = & 765 \\ \downarrow & & \downarrow & & & & \\ n^2 & & n & & & & \\ 729 & 27 & 9 & & & & \end{array}$$

Con esta información se obtiene el número menor.

∴ La información II es suficiente