



# MATHEMATICAL REASONING

**Chapter 22, 23 & 24**

**4th**  
OF SECONDARY

**FEED BACK**



 **SACO OLIVEROS**

# APLICACIÓN DE IMPLICACIONES



## PROBLEMA 1

$\overset{p}{\text{Si cumpro mis tareas}}$ , entonces  $\overset{q}{\text{mis calificaciones suben}}$  y si  $\overset{q}{\text{mis calificaciones suben}}$ ,  
 $\overset{r}{\text{podre salir de viaje}}$ . Pero  $\overset{\sim r}{\text{no pude salir de viaje}}$ : luego:

**Resolución:** Formalizando el enunciado, tenemos:

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

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 Tollendo Tollens  
(MTT)

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

**RPTA.:** No cumplí mis tareas

## PROBLEMA 2

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

### PROBLEMA 3

¿Qué se infiere de las premisas mostradas a continuación?

$$P_1 : p \rightarrow q$$

$$P_2 : r \rightarrow s$$

$$P_3 : \sim (p \wedge s) \equiv \sim q \vee \sim s$$

$$P_4 : p$$

$$P_1 : p \rightarrow q$$

$$P_2 : r \rightarrow s$$

$$P_3 : \sim q \vee \sim s$$

$$P_4 : p \rightarrow \sim(\sim p)$$

$$P_5 : \sim p \vee \sim r$$

$$p \equiv \sim(\sim p)$$

Dilema destructivo compuesto  
(DDC)

$$P_1 : p \rightarrow q$$

$$P_2 : r \rightarrow s$$

$$P_3 : \sim q \vee \sim s$$

$$\therefore P_3 : \sim p \vee \sim r$$

### Resolución:

De Morgan

$$\sim (p \wedge s) \equiv \sim q \vee \sim s$$

Finalmente:

$$P_5 : \sim p \vee \sim r$$

$$P_4 : \sim(\sim p)$$

$$C : \sim r$$

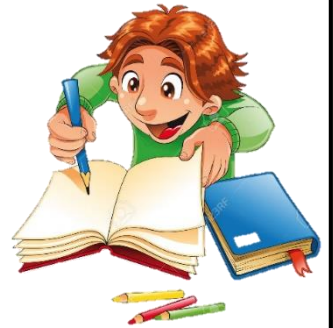
Silogismo Disyuntivo  
(SD)

$$P_1 : \sim p \vee \sim r$$

$$P_2 : \sim(\sim p)$$

$$\therefore C : \sim r$$

RPTA.:  $\sim r$

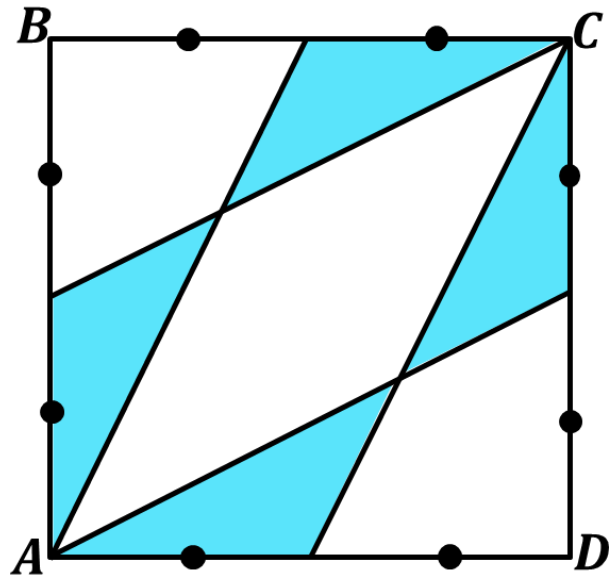


# ÁREA DE REGIONES SOMBREADAS



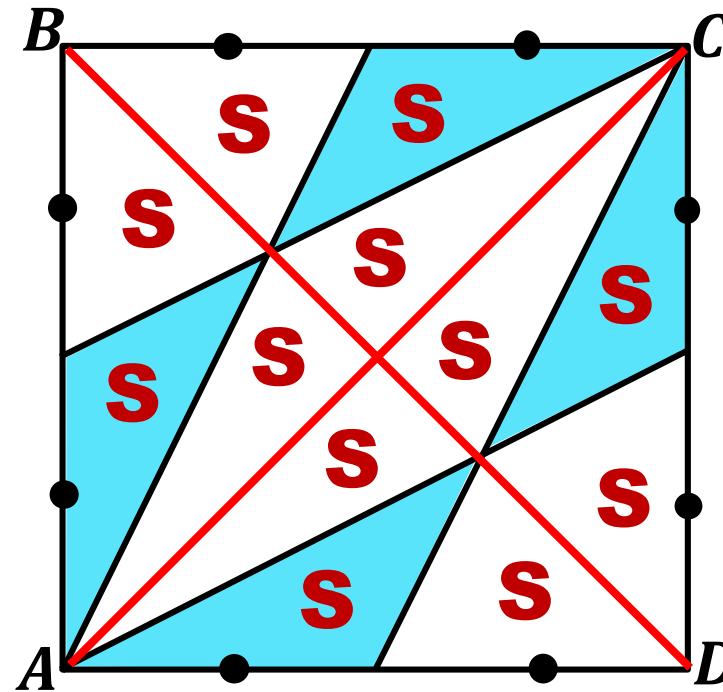
## PROBLEMA 4

Si ABCD es un cuadrado de  $240m^2$ .  
Calcule el área de la región sombreada.



## Resolución:

Piden determinar el área de la región sombreada.



$$\begin{aligned} \text{Área de la región} &= 240 \\ \text{cuadrada} \end{aligned}$$

$$12 S = 240$$

$$S = 20$$

$$\begin{aligned} \text{Área de la región} &= 4S \\ \text{sombreada} \end{aligned}$$

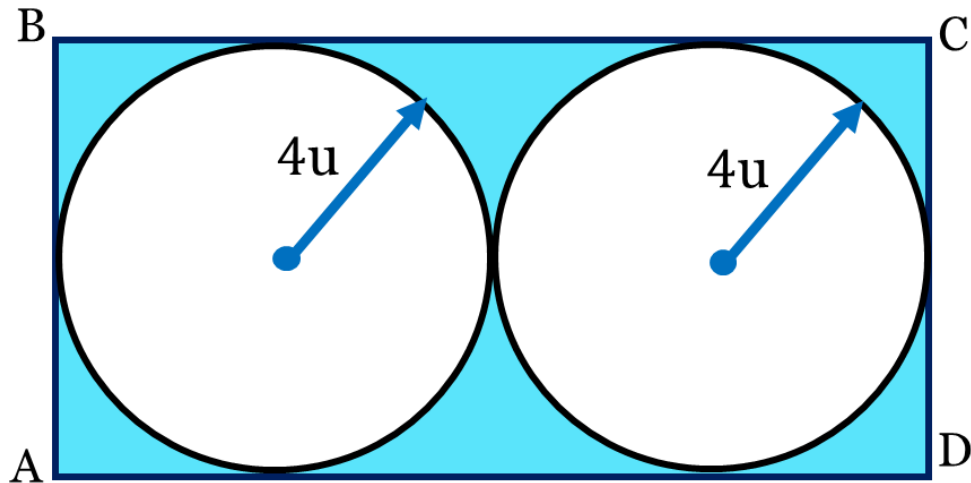
$$A_{R.Somb.} = 4(20)$$

$$A_{R.Somb.} = 80m^2$$

$$\therefore A_{R.Somb.} = \underline{\underline{80m^2}}$$

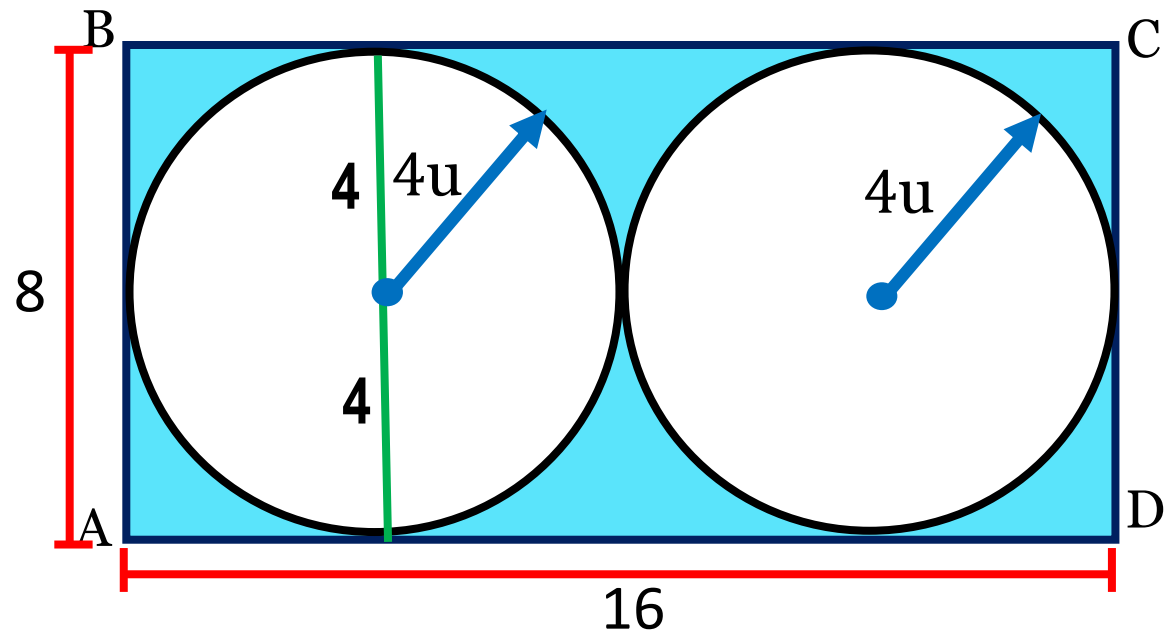
## PROBLEMA 5

Calcule el área de la región sombreada si ABCD es un rectángulo.



## Resolución:

Piden determinar el área de la región sombreada.



$$A_{R.Somb.} = A_{R.\square ABCD} - 2(A_{R.circular.})$$

$$A_{R.Somb.} = 16 \times 8 - 2(\pi(4)^2)$$

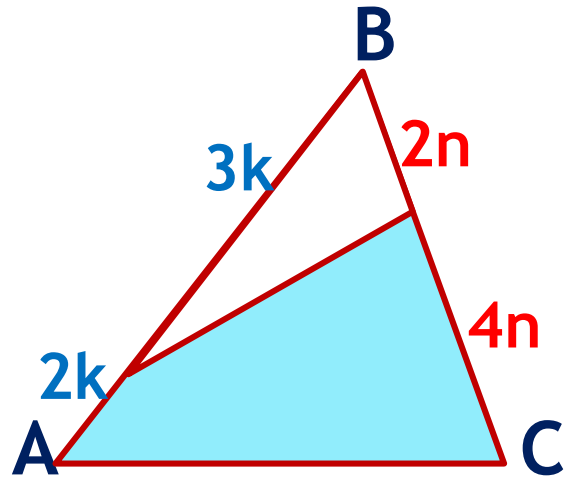
$$A_{R.Somb.} = 128 - 32\pi = 32(4 - \pi)$$

$$\therefore \underline{\underline{32(4 - \pi)u^2}}$$



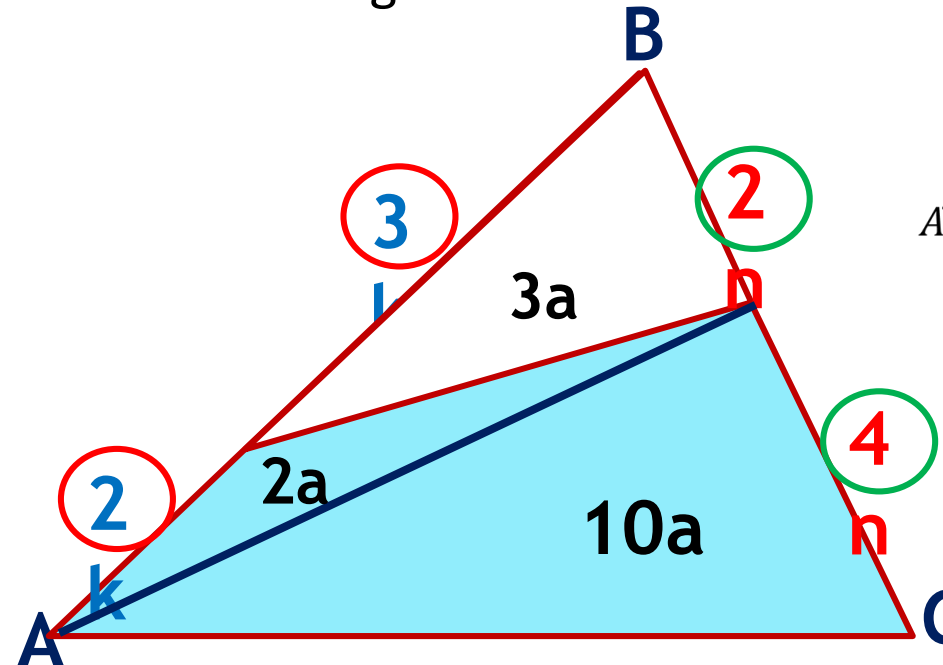
## PROBLEMA 6

Si el triángulo ABC tiene  $105\text{m}^2$  de área, calcule el área de la región sombreada.



## Resolución:

Analizando la figura:



$$A_{R\Delta ABC} = 105\text{m}^2$$

$$15\mathbf{a} = 105$$

$$\mathbf{a} = 7$$

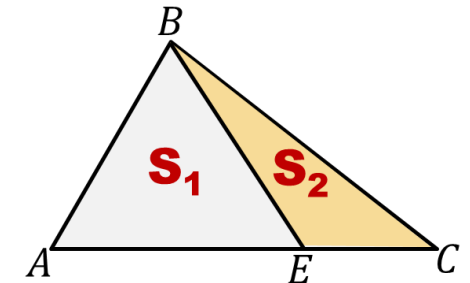
$$A_{R.Somb.} = 12\mathbf{a}$$

$$A_{R.Somb.} = 12(7)$$

$$A_{R.Somb.} = 84\text{m}^2$$

$$\therefore A_{R.Somb.} = \underline{\underline{84\text{m}^2}}$$

## Recordemos:



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

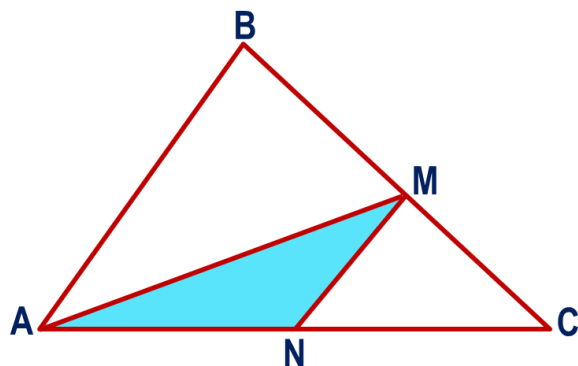
## PROBLEMA 7

En la figura:

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

$$AN = \frac{2NC}{5}$$

Además, el área de la región triangular ABC es  $1120\text{ m}^2$ . Calcule el área de la región sombreada.

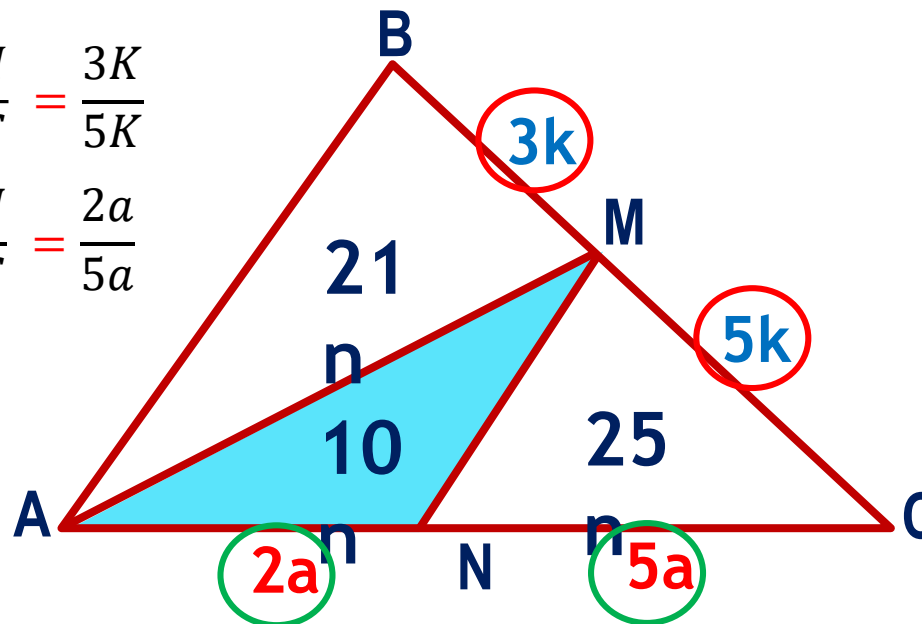


## Resolución:

Piden determinar el área de la región sombreada.

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

$$\frac{AN}{NC} = \frac{2a}{5a}$$



$$A_{R\Delta ABC} = 1120 \text{ m}^2$$


$$56n = 1120$$

$n = 20$

$$A_{R.Somb.} = 10n$$

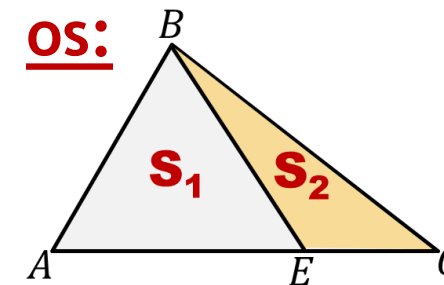
$$A_{R.Somb.} = 10(20)$$

$$A_{R.Somb.} = 200m^2$$

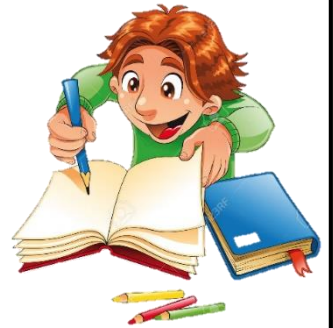
  $A_{R.Somb.} = \underline{\underline{200m^2}}$

## Recordem

**OS:**



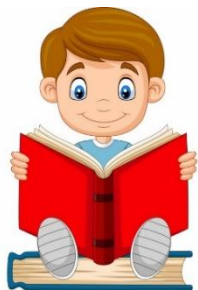
$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{AE}{EC}$$



# SUFICIENCIA DE DATOS



## PROBLEMA 8



Halle el valor de  $a + b$ .

Datos:

- I. “a” es el doble de “b”.
- II. “a” es 17 unidades mayor que “b”.

- 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:

Utilizando el I ✗  
dato  $a = 2b$

Con esta información  
no es posible hallar el  
valor de  $a + b$

La información no es  
suficiente

Utilizando el II ✗  
dato  $a = 17 + b$

Con esta información  
tampoco es posible hallar el  
valor de  $a + b$ .

La información no es  
suficiente

Utilizando el dato I y II ✓  
 $a = 2b$

$$\begin{aligned} 17 + b &= 2b \\ 17 &= b \\ a &= 34 \end{aligned}$$

Con estos datos si se  
puede hallar el valor de  
 $a + b$ .

∴ *Es necesario utilizar ambas informaciones*

## PROBLEMA 9

Jorge tiene  $S/202$  en monedas de  $S/5$  y de  $S/2$ . Halle cuántas monedas de cada tipo hay.

Datos:

- I. La cantidad de monedas de  $S/5$  son los  $8/17$  de la cantidad de monedas de  $S/2$ .
- II. La diferencia entre el número de monedas de  $S/5$  y el de  $S/2$  es 18.

### Resolución:

*Asignado valores:*

monedas de  $S/5$ :  $x$

monedas de  $S/2$ :  $y$

*Del enunciado:*

$$5x + 2y = 202$$

Utilizando  
el I dato



$$x = \frac{8}{17}y$$

$$y = 8k ; x = 17k$$

Con esta información se determina las monedas de cada tipo,

Utilizando el II  
dato



$$x = y + 18$$

$$5(y + 18) + 2y = 202$$

De igual modo con esta información se determina las monedas de cada tipo

∴ *Cada información por separado es suficiente*



## PROBLEMA 10

¿Qué edad tiene el menor de tres hermanos, si el mayor tiene 10 años más que él y 3 años mas que el segundo?.

Datos:

- I. El segundo tiene 11 años.
- II. La suma de las edades de los tres hermanos es 29 años..

### Resolución:

Del enunciado se deduce:

Mayor:  $x + 10$

Segundo:  $x + 7$

menor:  $x$

Utilizando el I  
dato



Segundo: 11

$$x + 7 = 11$$

$$x = 4$$

Con esta  
información se  
obtiene la edad del  
menor.

∴ *Cada información por separado es suficiente*

Utilizando el II  
dato



$$x + 10 + x + 7 + x = 29$$

$$3x + 17 = 29$$

$$3x = 12$$

$$x = 4$$

De igual modo con esta  
información se obtiene la  
edad del menor.

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