“EL SÍ DE LA FAMILIA MARIANISTA”

Guía de Aprendizaje N° 2 II° MEDIO A Y B

ACTIVIDAD PORTAFOLIO 2

Curso: II° Medio A Y B

Objetivo de Aprendizaje: Desarrollar y aplicar el teorema de Thales, considerando conceptos de semejanza y trazos proporcionales

Tema: Teorema de Thales

Instrucciones:
En esta guía encontraras el desarrollo del Teorema de Thales y algunas de sus aplicaciones. Su estructura implica los siguientes pasos.

- Leer comprensivamente la explicación de cada uno de los teoremas y corolarios junto a los ejemplos. Puedes revisar en internet posibilidades de videos que explican el teorema
- Desarrollar los ejercicios propuestos en hojas cuadriculadas en el mismo orden en que están planteados para luego adjuntar a nuestro “portafolio” como **Segunda Actividad**.

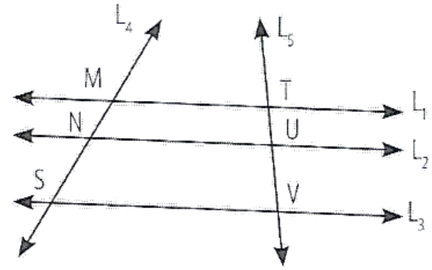
Evaluación: Al volver a clases les pido presentar su trabajo en el formato que les expliqué. Una carpeta con el trabajo adjunto para su revisión y calificación.

Obs. Corolario: Teorema que es producto de una deducción lógica de otro

Teorema de Thales

Si dos o más **rectas paralelas** se intersecan por dos transversales, entonces las medidas de los segmentos determinados sobre las secantes son **proporcionales**.

$$\frac{MN}{TU} = \frac{NS}{UV} = \frac{MS}{TV}$$



Actividad resuelta

En la figura, las rectas L_1, L_2 y L_3 son paralelas, L_4 y L_5 son secantes. Si AB = 3 cm, BC = 7 cm y ED = 6 cm, ¿cuál es la medida de $\overline{FE}$?

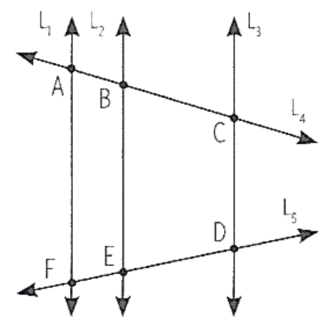
Como las rectas L_1, L_2 y L_3 son paralelas, las medidas de los segmentos determinados en las secantes son proporcionales. Luego, se establece la proporción:

$$\frac{AB}{FE} = \frac{BC}{ED}$$

Al remplazar por las medidas dadas se tiene: $\frac{3}{FE} = \frac{7}{6}$

Finalmente, se obtiene: $FE = \frac{3 \cdot 6}{7} = \frac{18}{7} \approx 2{,}57$

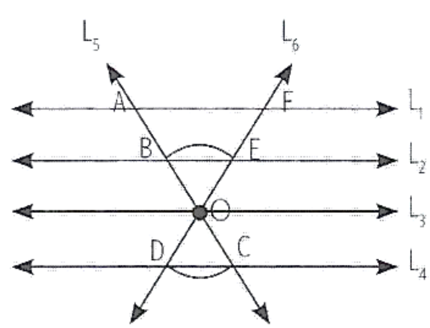
Por tanto, la medida de $\overline{FE}$ es aproximadamente 2,57 cm.



Corolario del teorema de Thales

Si los lados de un ángulo o sus prolongaciones se cortan con varias rectas paralelas, las medidas de los segmentos que se determinan en los lados del ángulo son proporcionales, es decir, $L_1 // L_2 // L_3 // L_4$ y además L_5 y L_6 se intersecan con estas rectas, se cumple lo siguiente:

$$\frac{FE}{AB} = \frac{EO}{BO} = \frac{OD}{OC}$$



Actividad resuelta

En la figura, $\overline{AB} \,//\, \overline{DC}$, BO = 6 cm, AO = 4 cm y AC = 6 cm. Calcula la medida de $\overline{OD}$.

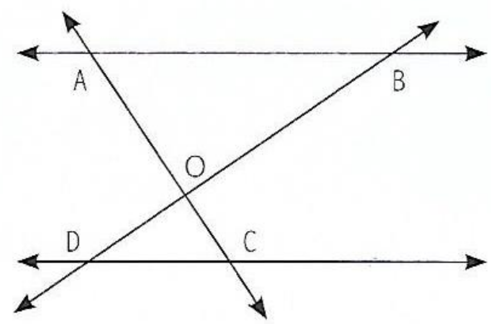
Por el corolario del teorema de Thales, se tiene que: $\frac{AO}{BO} = \frac{OC}{OD}$.

Además AC = AO + OC, por lo que OC = AC − AO = (6 − 4) cm = 2 cm.

Luego se remplazan los valores en la proporción anterior: $\frac{4}{6} = \frac{2}{OD}$

Finalmente, se obtiene: $OD = \frac{2 \cdot 6}{4} = \frac{12}{4} = 3$

Por tanto, la medida de $\overline{OD}$ es 3 cm.

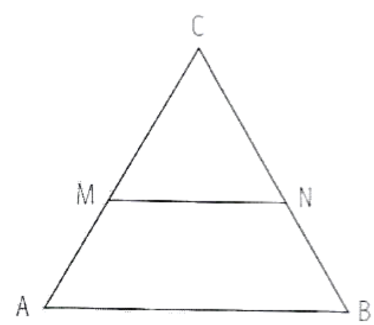


Teorema particular de Thales

El **teorema particular de Thales** establece que un segmento de recta paralelo a un lado de un triángulo y que corta a los otros dos, determina en estos últimos segmentos proporcionales.

Por ejemplo, dado el triángulo ABC y $\overline{AB} \,//\, \overline{MN}$ entonces se cumplen las siguientes relaciones:

$\frac{CM}{MA} = \frac{CN}{NB}$ $\qquad \frac{CM}{CA} = \frac{CN}{CB}$ $\qquad \frac{CM}{MN} = \frac{CA}{AB}$



Por otra parte, si una recta corta dos lados de un triángulo y los divide en segmentos proporcionales, entonces esa recta es paralela al otro lado del triángulo. Lo anterior es el **recíproco del teorema particular de Thales.**

"EL SÍ DE LA FAMILIA MARIANISTA"

Actividades resueltas

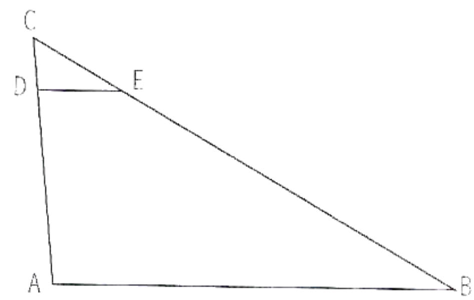
1. **En la figura, $\overline{AB} // \overline{DE}$. Además, AC = 21 cm, CD = 3 cm, DE = 5 cm y CE = 6 cm. Calcula la longitud de $\overline{AB}$ y $\overline{CB}$.**

Por el teorema particular de Thales, se tiene $\frac{CD}{DE} = \frac{CA}{AB}$.

Al remplazar por las medidas dadas se tiene $\frac{3}{5} = \frac{21}{AB}$.

Luego, se obtiene $AB = \frac{5 \cdot 21}{3} = \frac{105}{3} = 35$.

Por tanto, la medida de $\overline{AB}$ es 35 cm.



Por otro lado, también se cumple que $\frac{CD}{CA} = \frac{CE}{CB}$.

Al remplazar por las medidas dadas se tiene $\frac{3}{21} = \frac{6}{CB}$.

Finalmente, se obtiene $CB = \frac{6 \cdot 21}{3} = \frac{126}{3} = 42$.

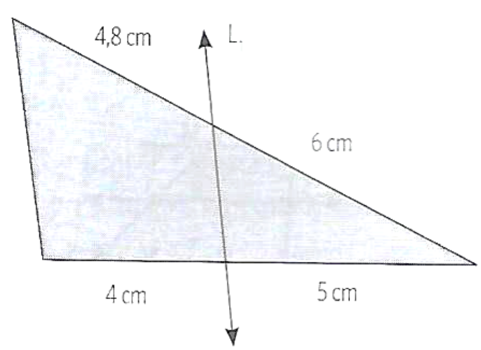
Por tanto, la medida de $\overline{CB}$ es 42 cm.

2. **Una recta L_1 corta a dos lados de un triángulo de tal forma que al primero lo divide en dos segmentos, de 4 cm y 5 cm, y al segundo lo divide en dos segmentos, de 4,8 cm y 6 cm. Determina si L_1 es paralela al tercer lado del triángulo.**

Para saber si las rectas son paralelas, se puede determinar la razón entre las medidas de los segmentos que resultan de la intersección de la recta con los dos lados del triángulo; luego, se tiene:

$$\frac{4}{5} = 0{,}8 \text{ y } \frac{4{,}8}{6} = 0{,}8$$

Como las dos razones son iguales, los segmentos son proporcionales. Así, por el recíproco del teorema particular de Thales, la recta L_1 es paralela al tercer lado del triángulo.

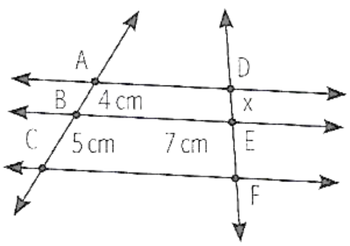


Desarrollar los siguientes ejercicios siguiendo las indicaciones dadas en las instrucciones.

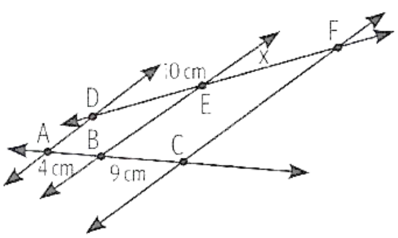
1.

Determina el valor de x de acuerdo con las medidas que se indican, considerando que $\overleftrightarrow{AD} \parallel \overleftrightarrow{BE} \parallel \overrightarrow{CF}$.

a)

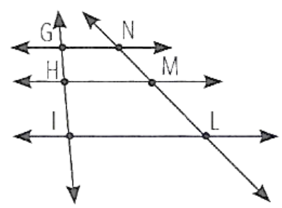


b)



2.

En la figura se tiene que $\overline{GN} \parallel \overline{HM} \parallel \overline{IL}$. Determina la medida de $\overline{ML}$ teniendo en cuenta las condiciones dadas para cada caso.

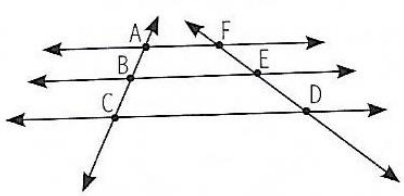


a) GI = 15 cm
HI = 6 cm
MN = 12 cm

b) GI = 12 cm
MN = 7,5 cm
GH : HI = 1 : 2

3.

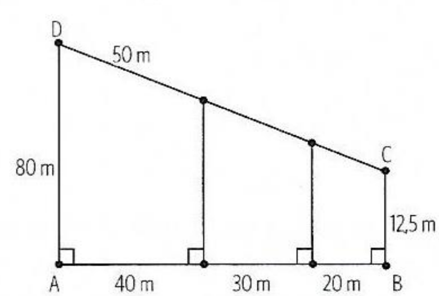
Analiza la figura y luego resuelve.



Calcula las medidas de $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{FE}$ y $\overline{ED}$ si se cumple que $\overline{AF} \parallel \overline{BE} \parallel \overline{CD}$, AC = 9 cm, FD = 12 cm y AB + FE = 14 cm.

4.

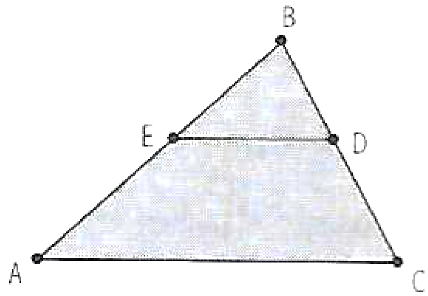
Determina el perímetro del cuadrilátero ABCD, como el que se muestra en la figura, si se sabe que uno de sus lados se dividió en tres partes por medio de segmentos perpendiculares.



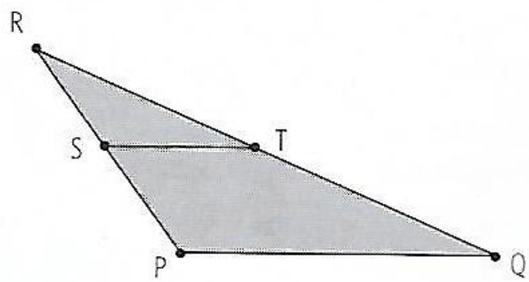
5.

Calcula las medidas de $\overline{AE}$ y $\overline{EB}$ del $\triangle ACB$, donde $\overline{DE} // \overline{AC}$.

AE = (x + 1) cm
EB = x cm
CD = 10 cm
DB = 8 cm



6.



a) RS = 6 cm, SP = 14 cm, RT = ____ cm, TQ = 21 cm

b) PR = 10 cm, RS = 3 cm, QR = 15 cm, RT = ____ cm

c) RS = 3 cm, SP = 7 cm, RT = 4,5 cm, TQ = ____ cm

d) PR = 10 cm, SP = 7 cm, QR = ____ cm, RT = 4,5 cm