



GUÍA DE APRENDIZAJE Recuperación SEGUNDO AÑO MEDIO
 “Teorema de Thales”

Curso : 2º Medio	Fundación Nirvana	Fecha :
Asignatura :	MATEMÁTICAS	
Objetivos	- Desarrollar el Teorema de Thales mediante proporcionalidad, para aplicarlo a la resolución de problemas.	

Instrucciones:

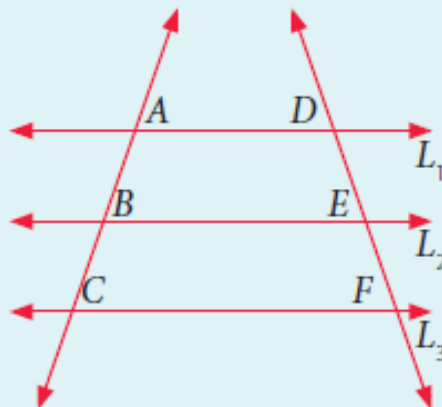
- Lee detenidamente la siguiente información relacionada con el Teorema de Thales.
- Si tienes alguna duda, anótala en tu cuaderno y luego coméntala a través de la plataforma Classroom para que tu profesor te responda.

Teorema de Thales

Conceptos

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

Si $L_1 \parallel L_2 \parallel L_3$ se tiene que:



$$\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF} = \frac{AC}{DF}$$

o equivalentemente:

$$\frac{AB}{BC} = \frac{DE}{EF} \text{ y } \frac{AB}{AC} = \frac{DE}{DF}$$

Ejemplo 1

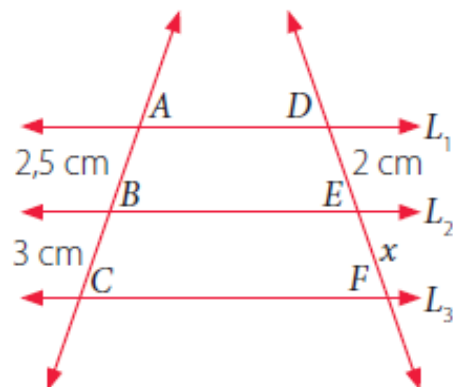
En la siguiente figura $L_1 \parallel L_2 \parallel L_3$, ¿que medida representa x ?

Al utilizar el teorema de Tales, se tiene que:

$$\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF}$$

Luego, al remplazar las medidas, se obtiene lo siguiente:

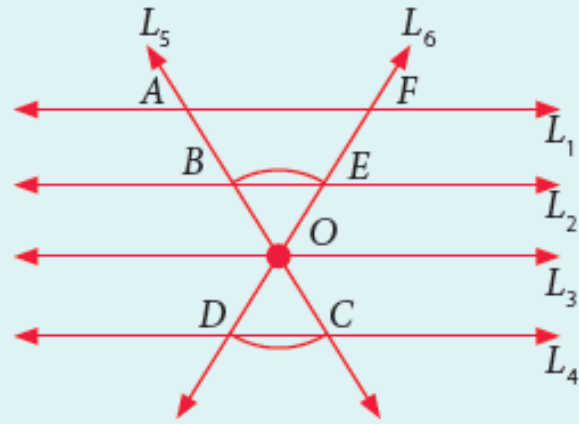
$$\begin{aligned} \frac{2,5}{2} &= \frac{3}{x} \\ x &= \frac{2 \cdot 3}{2,5} \\ x &= 2,4 \end{aligned}$$



Respuesta: La medida de x es 2,4 cm.

Conceptos

Corolario del teorema de Tales: 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, $L_1 \parallel L_2 \parallel L_3 \parallel L_4$ y además L_5 y L_6 se intersectan con estas rectas, se cumple lo siguiente:



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

Ejemplo 4

Calcula la medida de \overline{BD} .

1 Al aplicar el corolario, se tiene que:

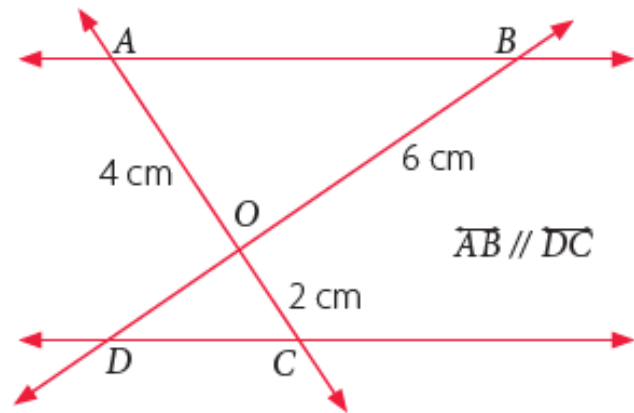
$$\frac{AO}{BO} = \frac{OC}{OD}$$

2 Al remplazar las medidas, se tiene:

$$\frac{4}{6} = \frac{2}{OD}$$

3 Al resolver, se tiene:

$$OD = \frac{6 \cdot 2}{4} = \frac{12}{4} = 3$$

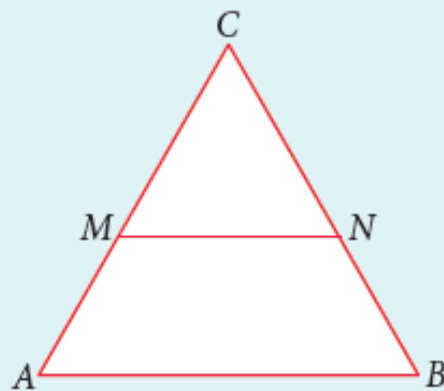


Respuesta: Como $BD = BO + OD$, se tiene que: $BD = (6 + 3) \text{ cm} = 9 \text{ cm}$.

Conceptos

El **teorema particular de Tales** establece que un segmento de recta paralelo a un lado de un triángulo y que interseca a los otros dos determina en estos últimos segmentos proporcionales. Por ejemplo, dado el triángulo ABC y $AB \parallel MN$, entonces se cumplen las siguientes relaciones:

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



El recíproco del teorema particular de Tales establece que 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.

Ejemplo 5

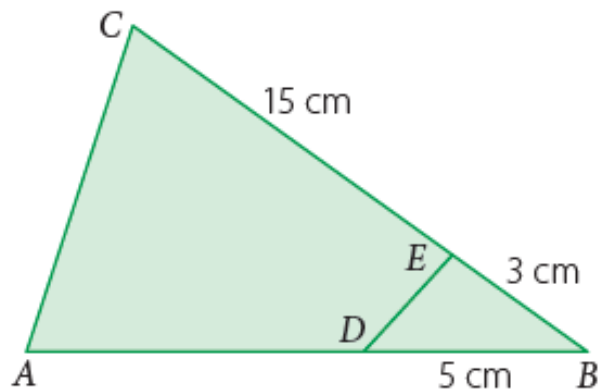
En la figura, ¿cuál es la medida del lado \overline{AD} para que $\overline{AC} \parallel \overline{DE}$?

Para que se cumpla que $\overline{AC} \parallel \overline{DE}$, la medida de los segmentos sobre los lados \overline{AB} y \overline{CB} deben ser proporcionales, es decir:

$$\frac{CE}{EB} = \frac{AD}{DB}$$

Al remplazar los valores, se tiene que:

$$\frac{CE}{EB} = \frac{AD}{DB} \rightarrow \frac{15}{3} = \frac{AD}{5} \rightarrow AD = 25$$

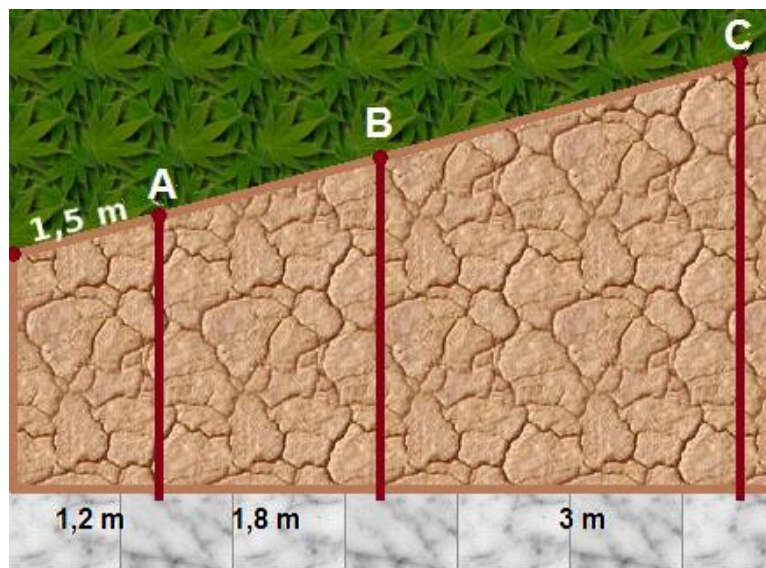


Respuesta: Para que $\overline{AC} \parallel \overline{DE}$, se debe cumplir que la medida del segmento \overline{AD} sea de 25 cm.

Aplicando la Semejanza de triángulos

Ejemplo:

En la imagen se muestra una pared en la que se ha trazado rectas perpendiculares a su base indicando la distancia entre ellas. En la parte superior se ha identificado los puntos A, B y C.



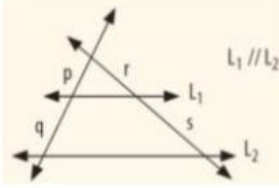
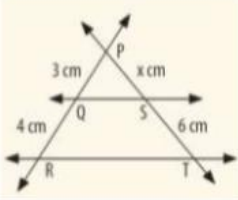
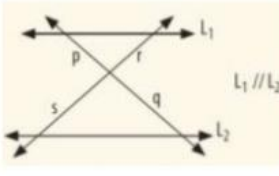
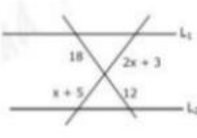
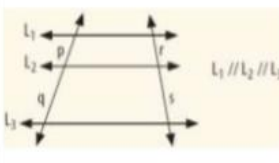
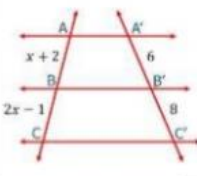
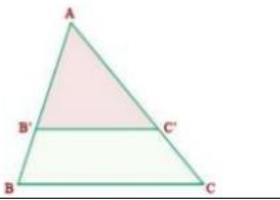
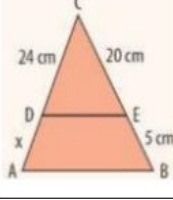
Luego, ¿qué distancia hay entre los puntos A y B?

Utilizando el teorema de Thales se puede establecer la siguiente relación de proporción:

$$\frac{AB}{1,5} = \frac{1,8}{1,2} \rightarrow x = \frac{1,8 * 1,5}{1,2} = \frac{2,7}{1,2} = 2,25 \text{ m} \rightarrow$$

por lo tanto, la distancia del segmento AB es de 2,25 m.

Resumen

FIGURA	PROPORCIONES	EJEMPLO
	$\frac{p}{q} = \frac{r}{s}$	 <p>Por teorema de Thales:</p> $\frac{3}{4} = \frac{x}{6} \rightarrow \frac{3 \cdot 6}{4} = x \rightarrow x = \frac{18}{4}$ <p>Así $x = 4,5 \text{ cm}$</p>
	$\frac{p}{q} = \frac{r}{s}$	 <p>Por teorema de Thales:</p> $\frac{18}{12} = \frac{2x+3}{x+5}$ $\rightarrow 18 \cdot (x+5) = 12 \cdot (2x+3)$ $18x + 90 = 24x + 36 \rightarrow 54 = 6x$ <p>Así $x = 9$</p>
	$\frac{p}{q} = \frac{r}{s}$	 <p>Por teorema de Thales:</p> $\frac{x+2}{2x-1} = \frac{6}{8} \rightarrow 8 \cdot (x+2) = 6 \cdot (2x-1)$ $8x + 16 = 12x - 6 \rightarrow 22 = 4x$ <p>Así $x = \frac{22}{4} = 5,5$</p>
	$\frac{AB}{AB'} = \frac{AC}{AC'} = \frac{BC}{B'C'}$	 <p>Por teorema de Thales:</p> $\frac{24+x}{24} = \frac{25}{20} \rightarrow 20 \cdot (24+x) = 25 \cdot 24$ $480 + 20x = 600 \rightarrow 20x = 600 - 480$ $20x = 120 \rightarrow x = 6$ <p>Así $x = 6 \text{ cm}$</p>