

Elaborado por:

Céspedes Gómez Lency

Segura Siles Verónica

Ulloa Araya Siony

Nivel:

Octavo Año



Habilidad:

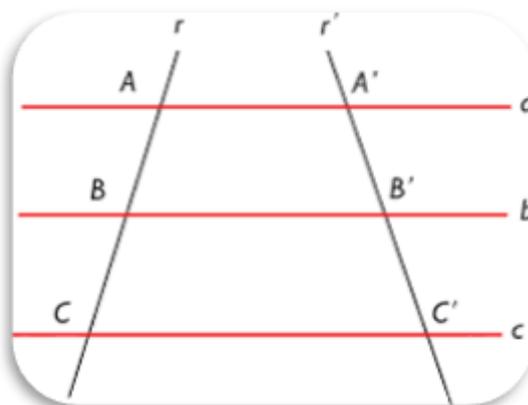
Aplicar el teorema de Thales en la resolución de problemas en diversos contextos.

Teorema de Thales

Si tres o más rectas paralelas intersecan dos rectas transversales, los segmentos correspondientes determinados sobre las rectas transversales, son proporcionales.

Sean las rectas a, b y c tres rectas paralelas entre sí, t y t' dos rectas concurrentes, como lo indica la figura adjunta, entonces se cumple que:

$$\frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{B'C'}}$$
$$\frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{A'C'}}{\overline{A'B'}}$$
$$\frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{A'C'}}$$
$$\frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{B'C'}}{\overline{A'B'}}$$



Elaborado por:

Céspedes Gómez Lency

Segura Siles Verónica

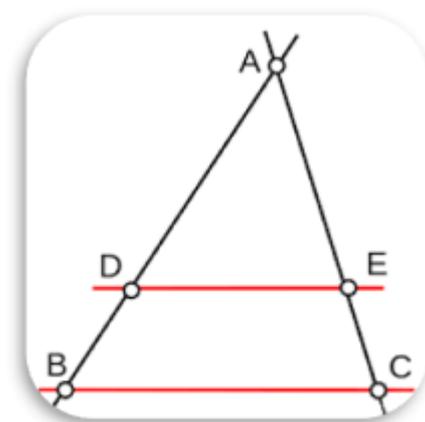
Ulloa Araya Siony

Corolario

Si una recta paralela a un lado de un triángulo interseca a los otros lados en puntos distintos, determina en ellos segmentos cuyas medidas son proporcionales.

Si $\overleftrightarrow{DE} \parallel \overleftrightarrow{BC}$, entonces:

$$\frac{\overline{AD}}{\overline{DB}} = \frac{\overline{AE}}{\overline{EC}}$$



Elaborado por:

Céspedes Gómez Lency

Segura Siles Verónica

Ulloa Araya Siony

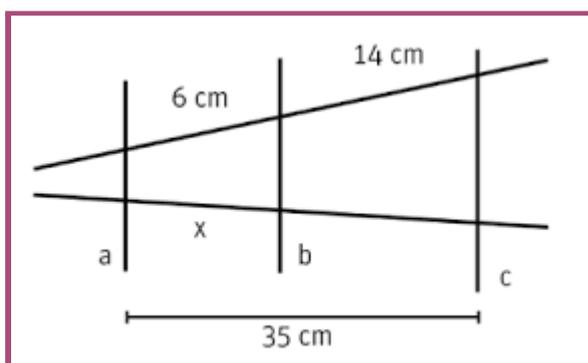
Ejemplos

Considere los siguientes ejemplos antes de realizar la siguiente práctica.

1. Utilizando el teorema de Thales, determine el valor de x en cada una de las siguientes figuras:

a.

Solución:



$$\frac{x}{6} = \frac{35}{20}$$

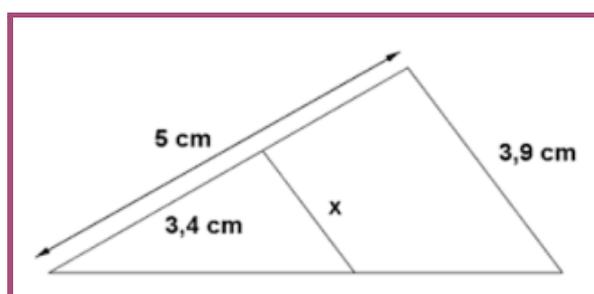
$$x = \frac{35}{20} \cdot 6$$

$$x = \frac{21}{2}$$

$$x = 10.5$$

b.

Solución:



$$\frac{x}{3.4} = \frac{3.9}{5}$$

$$x = \frac{3.9}{5} \cdot 3.4$$

$$x = 2.65$$

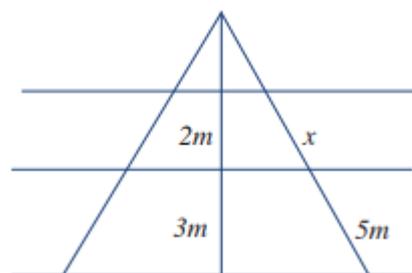
Elaborado por:

Céspedes Gómez Lency

Segura Siles Verónica

Ulloa Araya Siony

2. En una casa de campo de dos pisos (tipo alpina), un constructor requiere reemplazar una lámina de un costado del segundo piso, pero por el daño que esta posee no se puede determinar su largo con una cinta métrica. Si se sabe que, gracias al plano de construcción de la casa, se conocen los datos que aparecen en el siguiente diagrama. Determine el largo de dicha lámina.



Solución:

Observe que se puede establecer una razón de proporcionalidad que permita determinar la medida del largo de la lámina denotado por x .

$$\frac{x}{2} = \frac{5}{3}$$

$$x = \frac{5}{3} \cdot 2$$

$$x = \frac{10}{3}$$

$$x \approx 3.33$$

Respuesta: El largo de la lámina es de aproximadamente 3.33 metros.

Elaborado por:

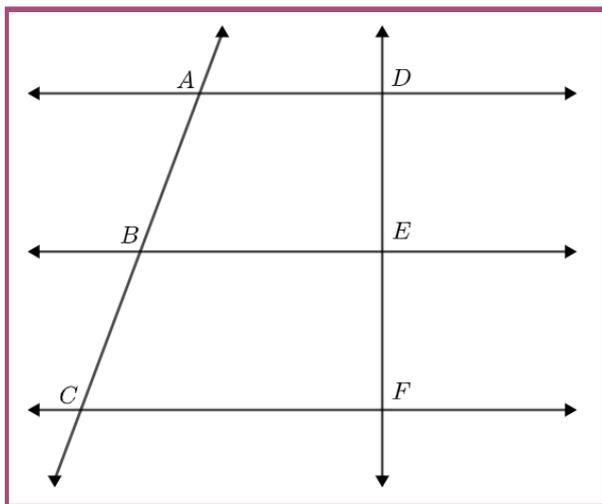
Céspedes Gómez Lency

Segura Siles Verónica

Ulloa Araya Siony

Práctica

1. De acuerdo con los datos de la figura, si $AD \parallel BE \parallel CF$ complete los espacios indicados:



$$\frac{?}{ED} = \frac{\overline{BC}}{\overline{EF}}$$

$$\frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{?}{\overline{EF}}$$

$$3. \frac{\overline{AC}}{\overline{DF}} = \frac{\overline{AB}}{?}$$

$$4. \frac{\overline{FE}}{\overline{FE}} = \frac{\overline{CA}}{?}$$

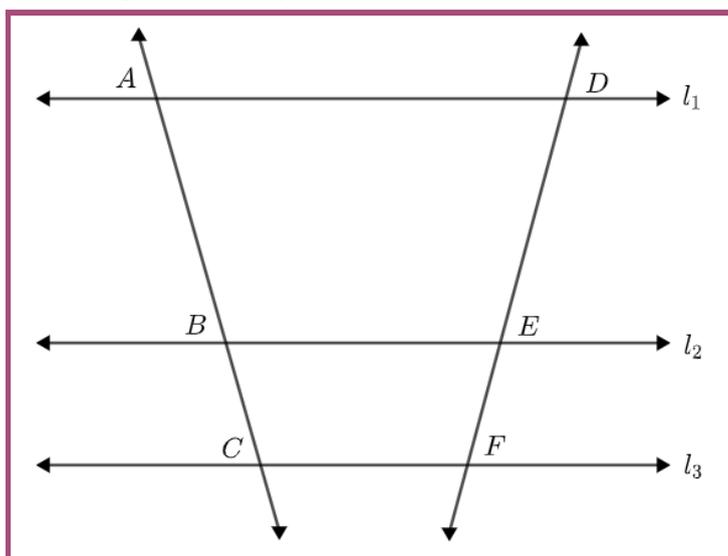
Elaborado por:

Céspedes Gómez Lency

Segura Siles Verónica

Ulloa Araya Siony

2. De acuerdo con los datos de la figura, $l_1 \parallel l_2$ y $l_2 \parallel l_3$. Se le presentan las siguientes proposiciones, anote dentro del paréntesis Falso (F) o Verdadero (V) según corresponda.



$$\frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} = \frac{\overline{EF}}{\overline{DE}} \quad (\quad)$$

$$\frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{EF}}{\overline{DF}} \quad (\quad)$$

$$\frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{DF}}{\overline{EF}} \quad (\quad)$$

$$\frac{\overline{AC}}{\overline{DF}} = \frac{\overline{AB}}{\overline{EF}} \quad (\quad)$$

$$\frac{\overline{ED}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{EF}}{\overline{BC}} \quad (\quad)$$

$$\frac{\overline{EF}}{\overline{FD}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} \quad (\quad)$$

$$\frac{\overline{BC}}{\overline{EF}} = \frac{\overline{DE}}{\overline{AB}} \quad (\quad)$$

$$\frac{\overline{DF}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{DE}}{\overline{AB}} \quad (\quad)$$

Elaborado por:

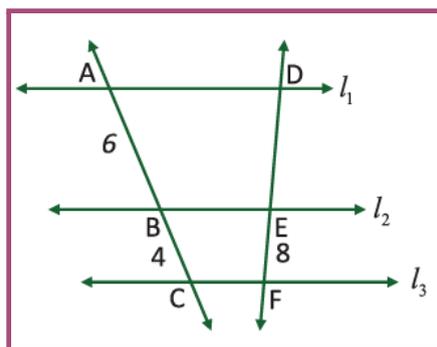
Céspedes Gómez Lency

Segura Siles Verónica

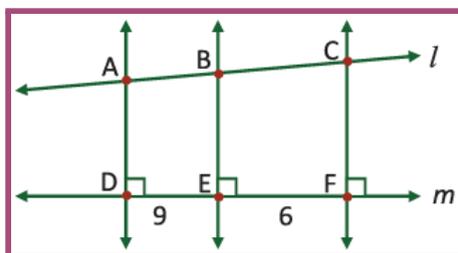
Ulloa Araya Siony

3. De acuerdo con las medidas indicadas en las siguientes figuras, determine el valor de cada elemento solicitado

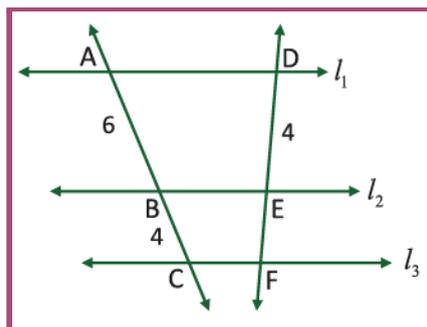
a. $l_1 \parallel l_2 \parallel l_3$; $\overline{DE} = \underline{\hspace{2cm}}$



b. $\overline{AC} = 21$; $\overline{AB} = \underline{\hspace{1cm}}$; $\overline{BC} = \underline{\hspace{1cm}}$



c. $l_1 \parallel l_2 \parallel l_3$; $\overline{EF} = \underline{\hspace{2cm}}$



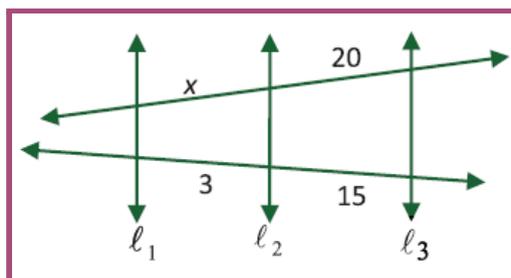
Elaborado por:

Céspedes Gómez Lency

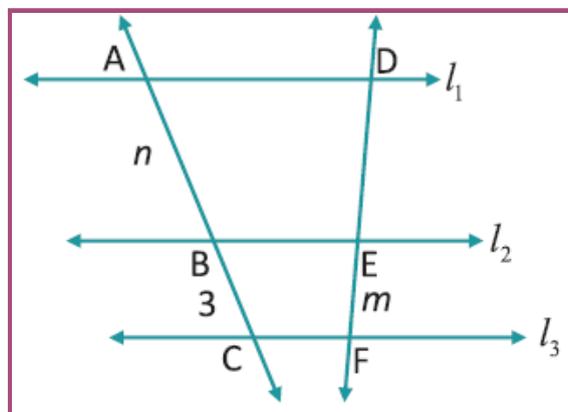
Segura Siles Verónica

Ulloa Araya Siony

d. $l_1 \parallel l_2 \parallel l_3$; $x =$ _____



4. De acuerdo con los datos de la figura adjunta, si $l_1 \parallel l_2 \parallel l_3$, entonces \overline{ED} corresponde a _____



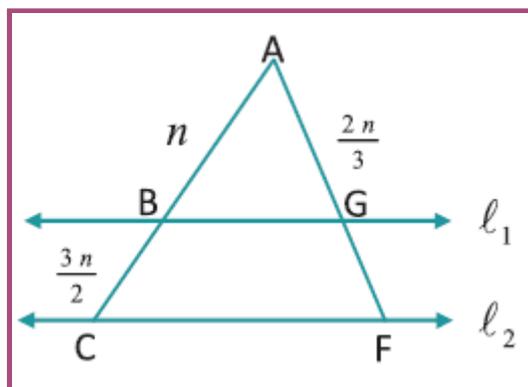
5. Considere $\triangle ACF$. De acuerdo con los datos de la figura si $l_1 \parallel l_2$, entonces \overline{GF} corresponde a _____

Elaborado por:

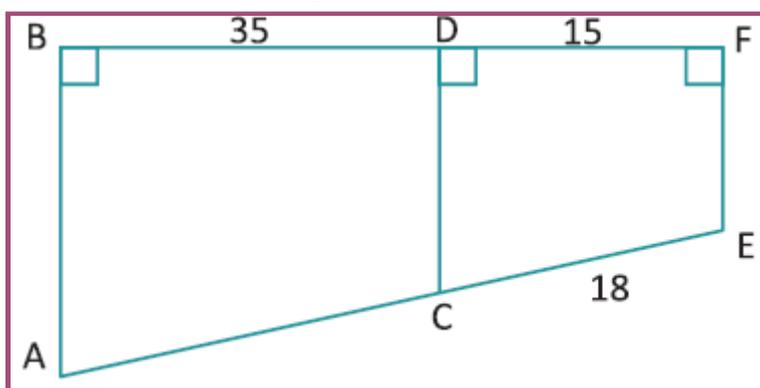
Céspedes Gómez Lency

Segura Siles Verónica

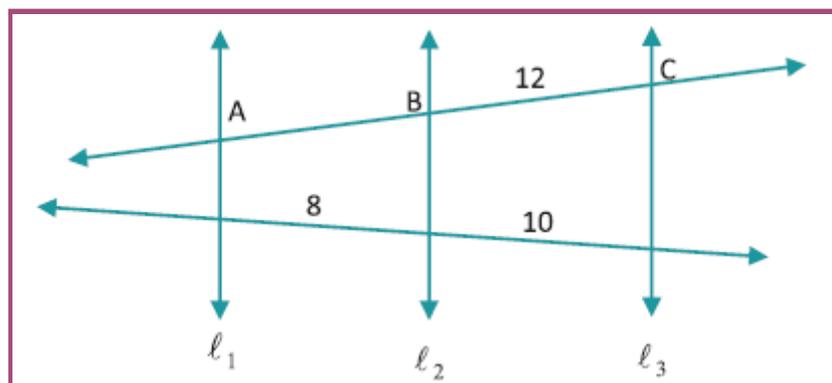
Ulloa Araya Siony



6. De acuerdo con los datos de la figura, ¿Cuál es la medida de \overline{EA} ?



7. De acuerdo con los datos de la figura, si las rectas l_1 , l_2 y l_3 son rectas paralelas entre sí, entonces, ¿cuál es la medida de \overline{AB} ?



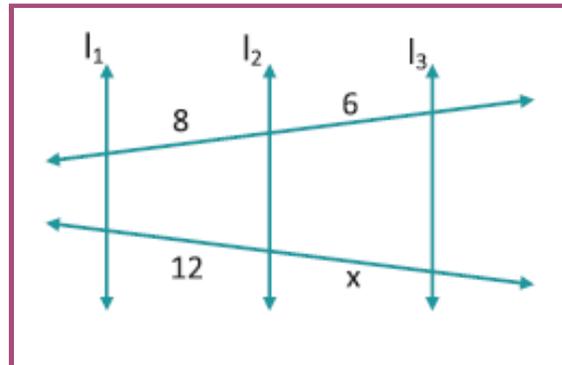
8. De acuerdo con los datos de la figura, si $l_1 \parallel l_2 \parallel l_3$, entonces, ¿cuál es el valor de x ?

Elaborado por:

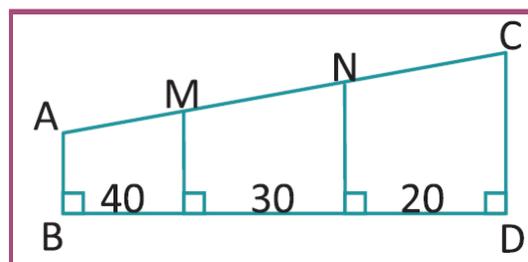
Céspedes Gómez Lency

Segura Siles Verónica

Ulloa Araya Siony



9. Considere el cuadrilátero $ABCD$; de acuerdo con los datos de la figura, si $AC = 120$, entonces, cuál es la medida de \overline{MN} ?



Elaborado por:

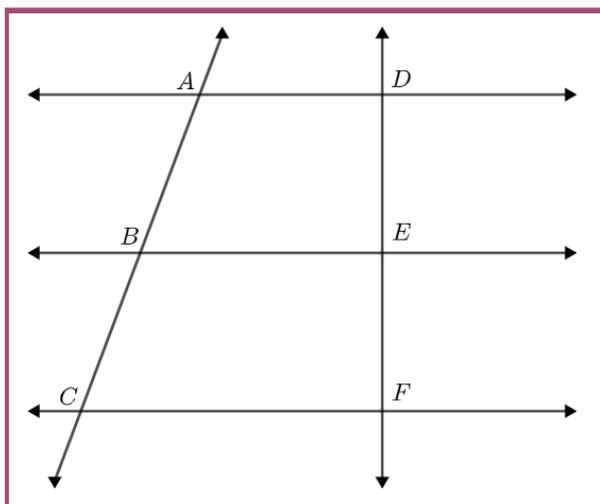
Céspedes Gómez Lency

Segura Siles Verónica

Ulloa Araya Siony

Soluciones

1. De acuerdo con los datos de la figura, si $AD \parallel BE \parallel CF$ complete los espacios indicados:



1. $\frac{\overline{BA}}{\overline{ED}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{EF}}$

3. $\frac{\overline{AC}}{\overline{DF}} = \frac{\overline{AB}}{\overline{DE}}$

2. $\frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{\overline{DF}}{\overline{EF}}$

4. $\frac{\overline{FD}}{\overline{FE}} = \frac{\overline{CA}}{\overline{CB}}$

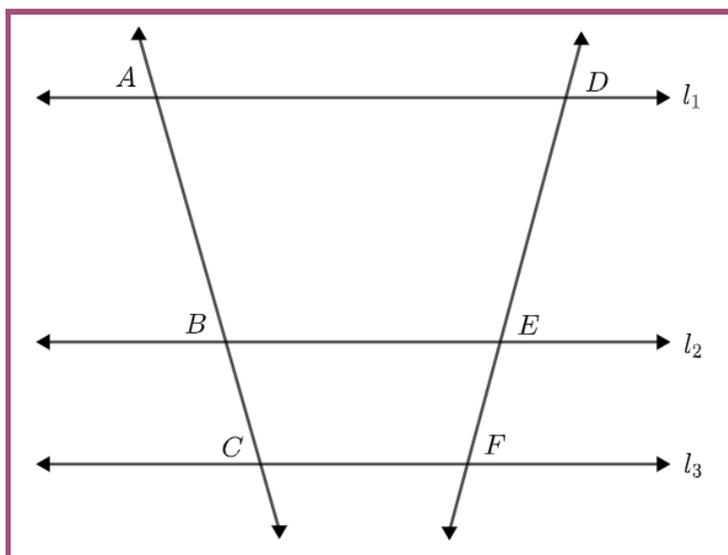
Elaborado por:

Céspedes Gómez Lency

Segura Siles Verónica

Ulloa Araya Siony

2. De acuerdo con los datos de la figura, $l_1 \parallel l_2$ y $l_2 \parallel l_3$. Se le presentan las siguientes proposiciones, anote dentro del paréntesis Falso (F) o Verdadero (V) según corresponda.



Solución:

$$\frac{AB}{BC} = \frac{EF}{DE} \quad (F)$$

$$\frac{BC}{AC} = \frac{EF}{DF} \quad (V)$$

$$\frac{AC}{AB} = \frac{DF}{EF} \quad (V)$$

$$\frac{AC}{DF} = \frac{AB}{EF} \quad (F)$$

$$\frac{ED}{AB} = \frac{EF}{BC} \quad (V)$$

$$\frac{EF}{FD} = \frac{AC}{BC} \quad (F)$$

$$\frac{BC}{EF} = \frac{DE}{AB} \quad (V)$$

$$\frac{DF}{AC} = \frac{DE}{AB} \quad (V)$$

Elaborado por:

Céspedes Gómez Lency

Segura Siles Verónica

Ulloa Araya Siony

3. De acuerdo con las medidas indicadas en las siguientes figuras, determine el valor de cada elemento solicitado

a. $l_1 \parallel l_2 \parallel l_3$ $\overline{DE} =$ _____

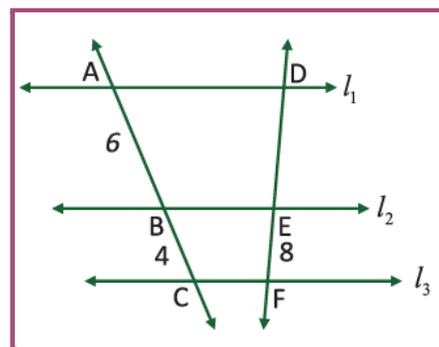
Solución:

$$\frac{\overline{DE}}{6} = \frac{8}{4}$$

$$\overline{DE} = \frac{8}{4} \cdot 6$$

$$\overline{DE} = 12$$

Respuesta: $\overline{DE} = 12$

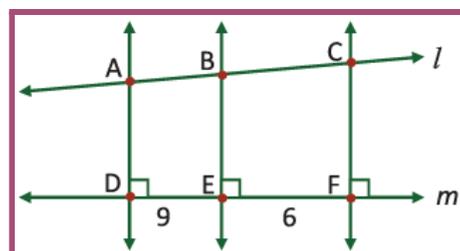


b. $\overline{AC} = 21$; $\overline{AB} =$ _____; $\overline{BC} =$ _____

Solución:

$$\frac{\overline{AB}}{9} = \frac{21}{15}$$

$$\frac{\overline{BC}}{6} = \frac{21}{15}$$



Elaborado por:

Céspedes Gómez Lency

Segura Siles Verónica

Ulloa Araya Siony

$$\overline{AB} = \frac{21}{15} \cdot 9 \quad \overline{BC} = \frac{21}{15} \cdot 6$$

$$\overline{AB} = \frac{63}{5} \quad \overline{BC} = \frac{42}{5}$$

Respuesta: $\overline{AB} = \frac{63}{5}$ y $\overline{BC} = \frac{42}{5}$

c. $l_1 \parallel l_2 \parallel l_3$; $\overline{EF} =$ _____

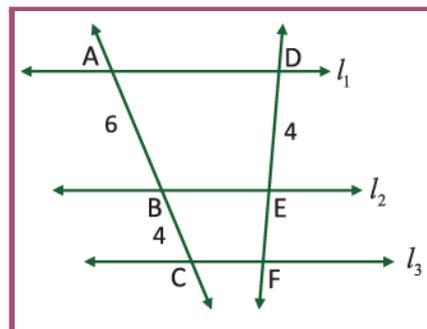
Solución:

$$\frac{\overline{EF}}{4} = \frac{4}{6}$$

$$\overline{EF} = \frac{4}{6} \cdot 4$$

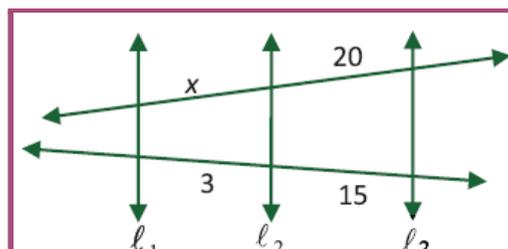
$$\overline{EF} = \frac{8}{3}$$

Respuesta: $\overline{EF} = \frac{8}{3}$



d. $l_1 \parallel l_2 \parallel l_3$; $x =$ _____

Solución:



Elaborado por:

Céspedes Gómez Lency

Segura Siles Verónica

Ulloa Araya Siony

$$\frac{x}{3} = \frac{20}{15}$$

$$x = \frac{20}{15} \cdot 3$$

$$x = 4$$

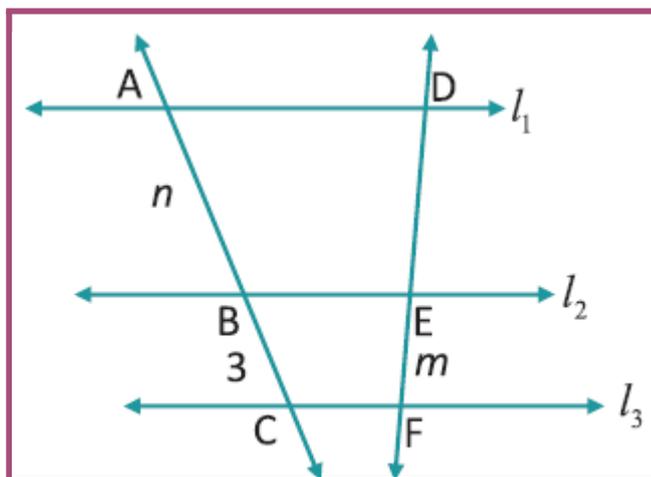
Respuesta: $x = 4$

4. De acuerdo con los datos de la figura adjunta, si $l_1 \parallel l_2 \parallel l_3$, entonces la medida de \overline{ED} corresponde a _____

Solución:

$$\frac{\overline{ED}}{n} = \frac{m}{3}$$

$$\overline{ED} = \frac{m}{3} \cdot n$$



Respuesta: $\overline{ED} = \frac{mn}{3}$

Elaborado por:

Céspedes Gómez Lency

Segura Siles Verónica

Ulloa Araya Siony

5. Considere $\triangle ACF$. De acuerdo con los datos de la figura si $l_1 \parallel l_2$, entonces la medida de \overline{GF} corresponde a _____

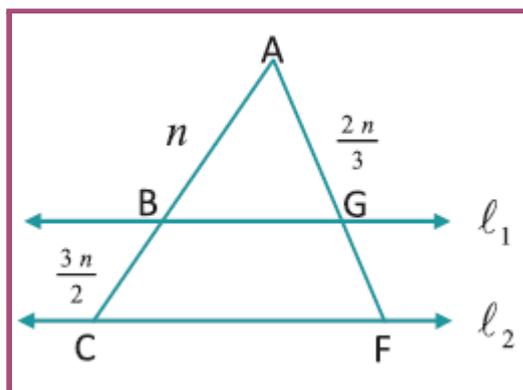
Solución:

$$\frac{\overline{GF}}{\frac{3n}{2}} = \frac{\frac{2n}{3}}{n}$$

$$\overline{GF} = \frac{2n}{3} \cdot \frac{3n}{2}$$

$$\overline{GF} = n^2$$

Respuesta: $\overline{GF} = n^2$



6. De acuerdo con los datos de la figura, ¿Cuál es la medida de \overline{EA} ?

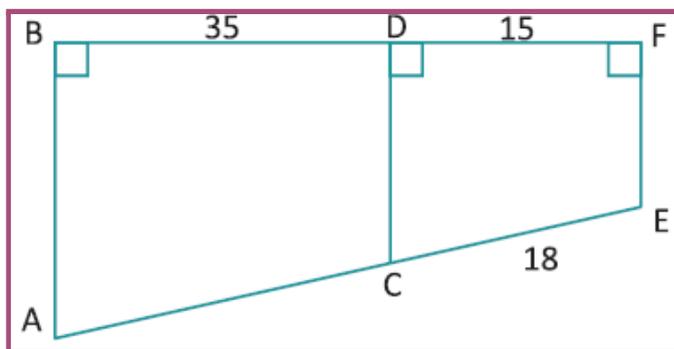
Solución:

$$\frac{\overline{AE}}{18} = \frac{50}{15}$$

$$\overline{AE} = \frac{50}{15} \cdot 18$$

$$\overline{AE} = 60$$

Respuesta: $\overline{AE} = 60$



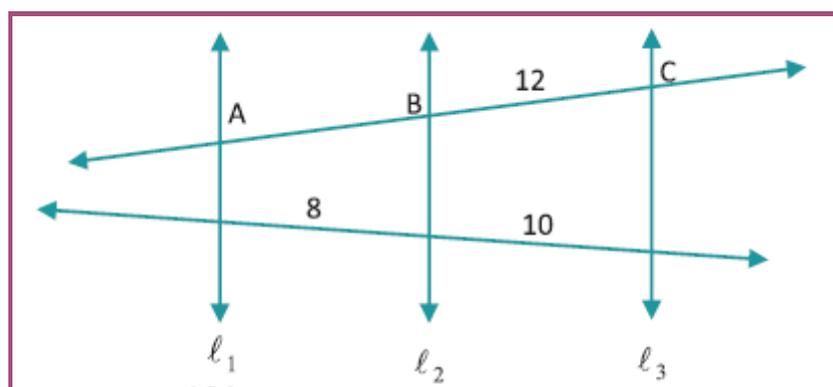
Elaborado por:

Céspedes Gómez Lency

Segura Siles Verónica

Ulloa Araya Siony

7. De acuerdo con los datos de la figura, si las rectas l_1 , l_2 y l_3 son rectas paralelas entre sí, entonces, ¿cuál es la medida de \overline{AB} ?



Solución:

De la figura anterior se puede deducir la siguiente razón:

Elaborado por:

Céspedes Gómez Lency

Segura Siles Verónica

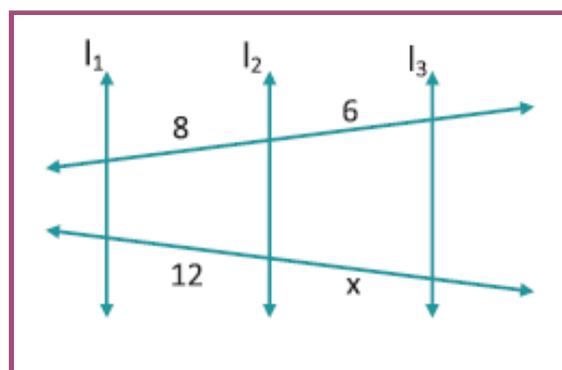
Ulloa Araya Siony

$$\begin{aligned}\frac{\overline{AB}}{8} &= \frac{12}{10} \\ \Rightarrow \overline{AB} &= \frac{12 \cdot 8}{10} \\ \Rightarrow \overline{AB} &= 9,6\end{aligned}$$

Respuesta:

La medida de \overline{AB} corresponde a 9,6.

8. De acuerdo con los datos de la figura, si $l_1 \parallel l_2 \parallel l_3$, entonces, ¿cuál es el valor de x ?



Solución:

De la figura anterior se puede deducir la siguiente razón:

Elaborado por:

Céspedes Gómez Lency

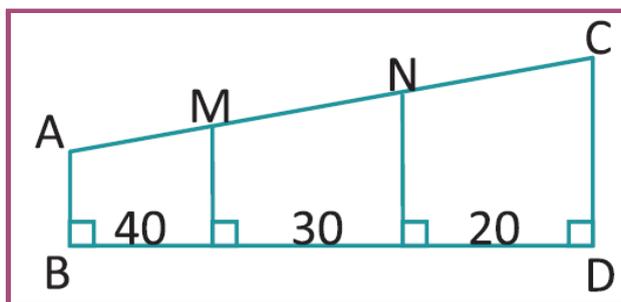
Segura Siles Verónica

Ulloa Araya Siony

$$\frac{x}{6} = \frac{12}{8}$$
$$\Rightarrow x = \frac{12 \cdot 6}{8}$$
$$\Rightarrow x = 9$$

Respuesta: La medida de x corresponde a 9.

9. Considere el cuadrilátero $ABCD$; de acuerdo con los datos de la figura, si $AC = 120$, entonces, cuál es la medida de \overline{MN} ?



Solución:

De la figura anterior se puede deducir la siguiente razón:

Elaborado por:

Céspedes Gómez Lency

Segura Siles Verónica

Ulloa Araya Siony

$$\begin{aligned}\frac{\overline{MN}}{30} &= \frac{120}{90} \\ \Rightarrow \overline{MN} &= \frac{120 \cdot 30}{90} \\ \Rightarrow \overline{MN} &= 40\end{aligned}$$

Respuesta:

La medida de \overline{MN} corresponde a 40.

Referencias

F prima Grupo Editorial. (2014). *Matemática 8: Hacia la resolución de problemas* (1 ed.). Alajuela, Costa Rica: F prima Grupo Editorial.

Publicaciones Porras y Gamboa. (2017). *Matemática 8°* (2 ed.). San José, Costa Rica: Editorial Compas ERV.