

Unit 1 Caregiver Support

Unit Overview + Narrative Connections

In this unit, students explore various types of shape transformations: translations, rotations, and reflections. They will also use those understandings to uncover properties of angles and triangles. They will learn about how transformations can be used to make beautiful puppet shows and animated films or spot fraudulent paintings as well as explore the shape of the universe.

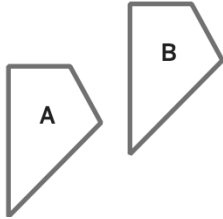
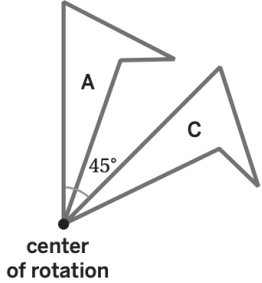
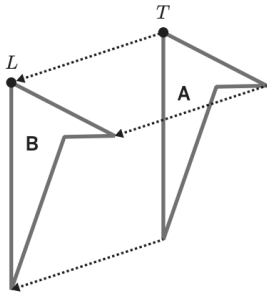
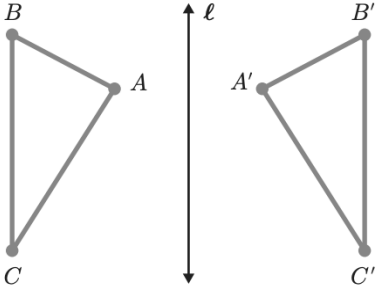
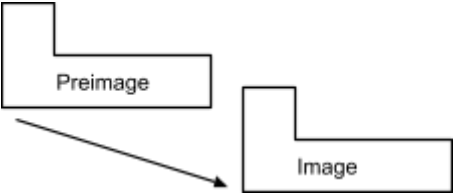
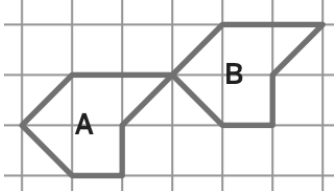


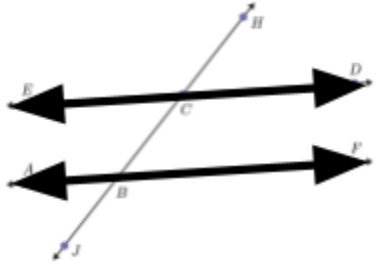
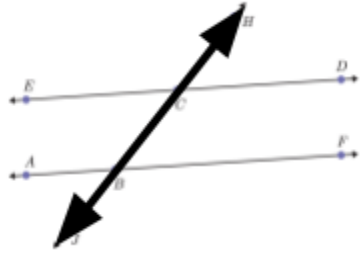
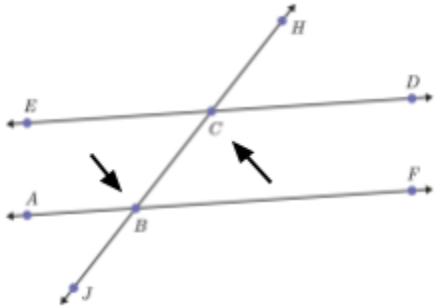
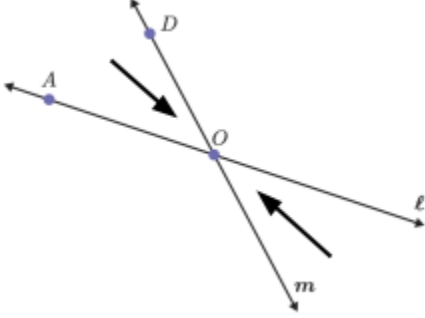
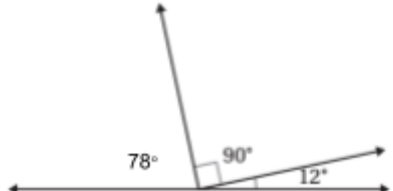
Prior Learning	Current Learning	Future Learning
<ul style="list-style-type: none"> Measuring angles Graphing points Angle relationships 	<ul style="list-style-type: none"> Rigid transformations (translations, rotations, reflections) Congruent figures Angle relationships on parallel lines and in triangles 	<ul style="list-style-type: none"> Non-rigid transformations (dilations) Triangle congruence

Key Ideas

- *Rigid transformations* are transformations when a figure's shape and size are preserved
- A *translation* is like sliding a shape, a *reflection* is like flipping a shape, a *rotation* is like turning a shape
- *Congruent* figures can be mapped onto each other through a series of rigid transformations
- When two *parallel lines* are cut by a *transversal*, there are key relationships between the angles that are created that can help you find the angle measures
- The angles in a triangle always add up to 180°

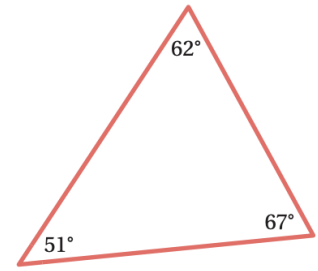
Vocabulary

<p>rigid transformation</p>	<p>A move that does not change any of the measurements of a figure</p>	
<p>rotation</p>	<p>A transformation that turns a figure a certain angle (called the angle of rotation) about a point (called the center of rotation)</p>	
<p>translation</p>	<p>A transformation that slides a figure without turning it</p>	
<p>reflection</p>	<p>A transformation that flips each point on a preimage across a line of reflection to a point on the opposite side of the line</p>	
<p>image</p>	<p>A new figure that is created from an original figure (called the preimage) by a transformation</p>	
<p>congruent</p>	<p>Figures that can be mapped onto the other by a sequence of rigid transformations, meaning that the figures are the same size and shape</p>	

<p>parallel lines</p>	<p>Lines that are the same distance apart and will never meet</p>	
<p>transversal</p>	<p>A line that intersects two or more other lines</p>	
<p>alternate interior angles</p>	<p>Created when a pair of parallel lines are intersected by a transversal. These angles lie inside the parallel lines and on opposite (alternate) sides of the transversal and are congruent</p>	 <p>Angles BCD and ACB are alternate interior angles and are congruent</p>
<p>vertical angles</p>	<p>Angles opposite each other when two lines cross, they are always congruent</p>	
<p>supplementary angles</p>	<p>Two angles that add up to 180 degrees, often seen making a straight line</p>	 <p>$78 + 90 + 12 = 180$</p>

triangle sum theorem

A theorem that states the sum of of the three interior angles of any triangle is 180 degrees



$$51 + 62 + 67 = 180$$

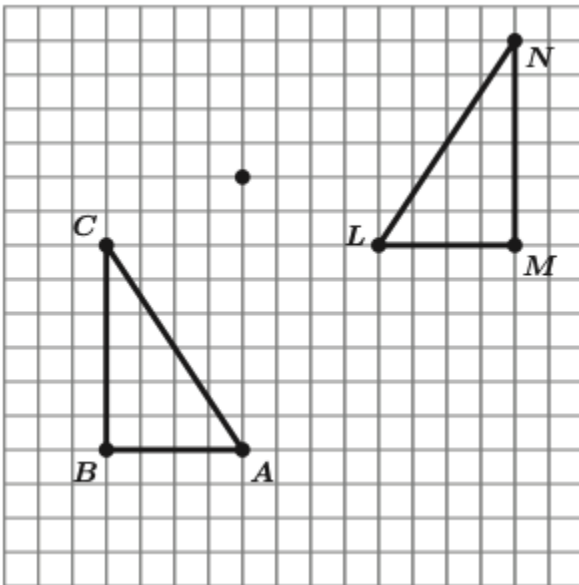
Example Problems + Discussion Prompts

Sub-Unit 1

Problem

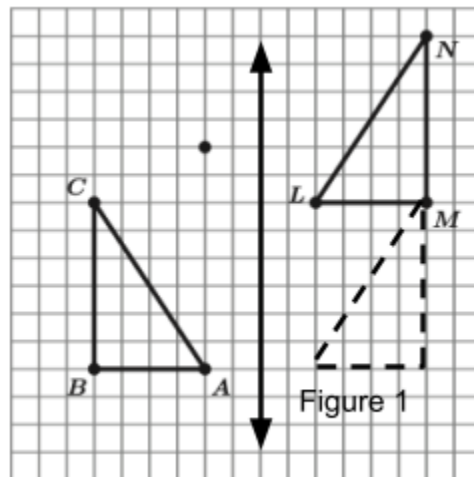
Lesson 4

Describe a series of transformations that maps triangle ABC onto triangle LMN.

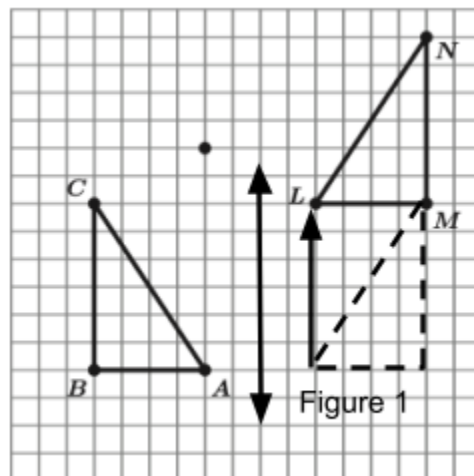


Sample Solution

Step 1: **Reflect triangle ABC across a vertical line.**



Step 2: **Translate Figure 1 6 units up.**

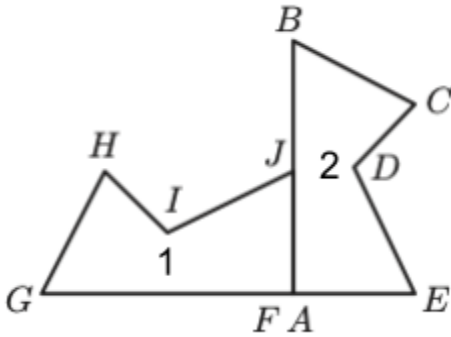


Discuss these questions with your student:

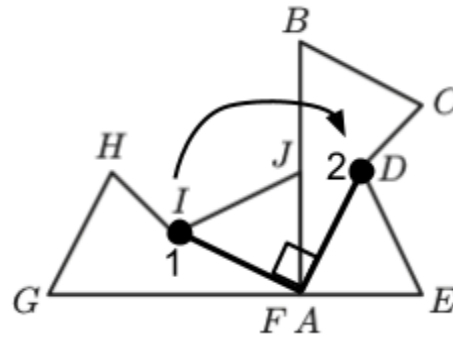
- Does the order of the transformations matter?
- Is there another series of transformations that could map triangle ABC to triangle LMN?

Lesson 4

Describe the rotation that would map figure 1 onto figure 2.



To identify the angle of rotation, you can draw an angle using corresponding points on the image and preimage with the center of rotation as the vertex.



The angle between points I and D with A as the vertex is a 90 degree angle.

The rotation would be a 90 degree rotation clockwise around point A.

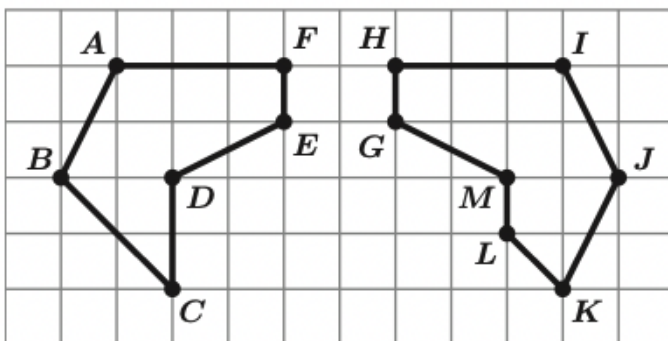
Discuss this question with your student:

- What rotation would map figure 2 onto figure 1?

Problem

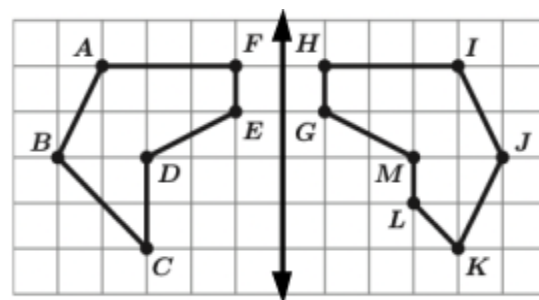
Lesson 8

Decide if the two figures below are congruent.



Sample Solution

Congruent figures can be mapped onto each other through rigid transformations. They are the same size and shape.



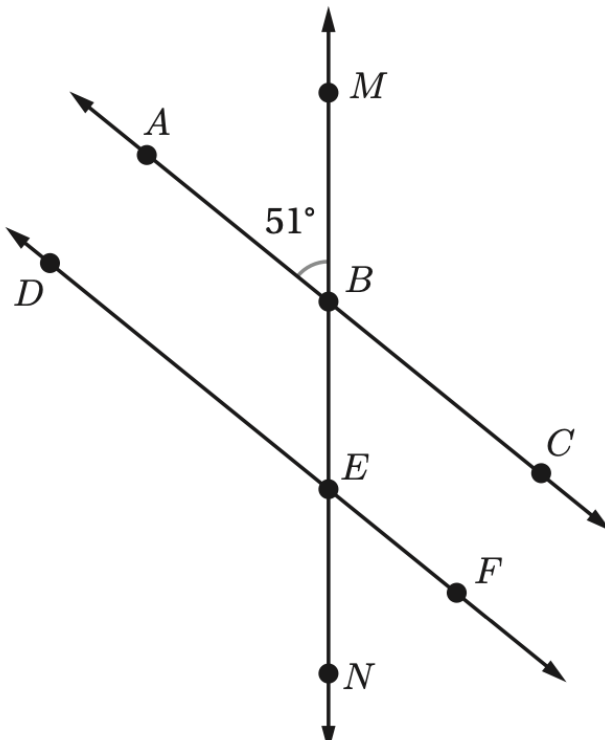
Because the figures can be mapped onto each other by a reflection over a vertical line, **yes, they**

are congruent.

Discuss this question with your student:

- How do the corresponding angles and side lengths compare in congruent figures? Use examples from the problem above.

Sub-Unit 2

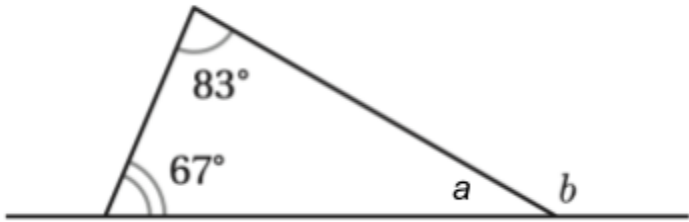
Problem	Sample Solution
<p style="text-align: center;">Lesson 12</p> <p>Angle ABM measures 51 degrees. Find the following angle measures:</p> <ul style="list-style-type: none">a. $\angle MBC$b. $\angle EBC$c. $\angle DEB$  <p>The diagram shows a vertical line with points M, B, E, and N. Two parallel lines intersect this vertical line. The upper parallel line has points A and C, and the lower parallel line has points D and F. Angle ABM is marked as 51 degrees.</p>	<p>a. $\angle MBC$</p> <p>$\angle MBC$ is supplementary to $\angle ABM$, which measures 51 degrees. They must add to 180 degrees.</p> $180 - 51 = 129$ <p>$m\angle MBC = 129^\circ$</p> <p>b. $\angle EBC$</p> <p>$\angle EBC$ and $\angle ABM$ are vertical angles, meaning that they are congruent.</p> <p>$\angle EBC = 51^\circ$</p> <p>c. $\angle DEB$</p> <p>$\angle EBC$ and $\angle DEB$ are alternate interior angles, meaning that they are congruent.</p> <p>$\angle DEB = 51^\circ$</p>

Discuss this question with your student:

- Name the measures of two more angles in the diagram.

Lesson 13

Find the measure of angle b .



Step 1: Find $m\angle a$:

The angles in a triangle always add up to 180 degrees.

$$67 + 83 + a = 180$$

$$180 - 67 - 83 = 30$$

Step 2: Find $m\angle b$:

Angle a and angle b are supplementary, meaning they add up to 180 degrees.

$$30 + b = 180$$

$$180 - 30 = 150$$

$$m\angle b = 150^\circ$$

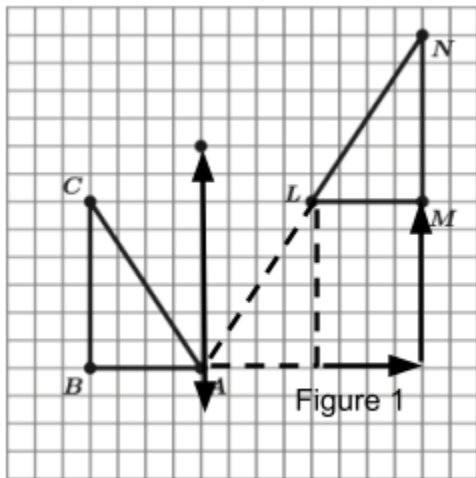
Discuss this question with your student:

- Could a triangle have the following angle measures: 37° , 21° and 32° ?

Sample Answers to Discussion Questions

Answers may vary.

- Does the order of the transformations matter?
 - *In this question, the order does not matter. You could translate and then reflect the figure and get the same image.*
- Is there another series of transformations that could map triangle ABC to triangle LMN?
 - *There are many transformations that could work. Here is an example of reflecting over a different line and translating 4 units right and 6 units up.*



- What rotation would map figure 2 onto figure 1?
 - *A rotation 90 degrees counterclockwise centered on point A*
- How do the corresponding angles and side lengths compare in congruent figures? Use examples from the problem above.
 - *The corresponding side lengths and angles must also be congruent if the figures are congruent. In the example, sides AF and HI are corresponding and are both 4 units long. Angles AFE and GHI are also corresponding and both measure 90 degrees.*
- Name the measures of two more angles in the diagram.
 - $m\angle ABE = 129^\circ$, $m\angle BEF = 129^\circ$, $m\angle DEN = 129^\circ$, $m\angle NEF = 51^\circ$
- Could a triangle have the following angle measures: 37° , 21° and 32° ?
 - *No, because those angle measures all add up to 90 degrees, not 180 degrees.*

Apoyo para cuidadores/as, Unidad 1

Vista general de la unidad + Conexiones narrativas

En esta unidad, los estudiantes exploran varios tipos de transformaciones de formas: traslaciones, rotaciones y reflexiones. Luego aplicarán lo que aprendan al estudiar las propiedades de los ángulos y triángulos. Aprenderán cómo las transformaciones pueden ser usadas para elaborar impresionantes espectáculos de marionetas y películas animadas, o para detectar pinturas fraudulentas, así como explorar la forma del universo.

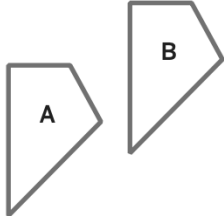
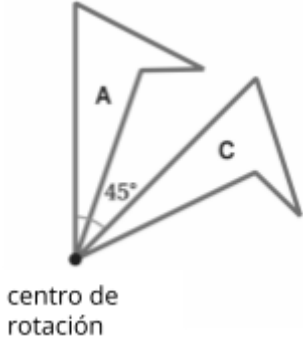
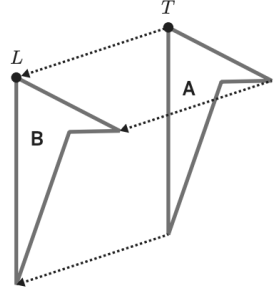
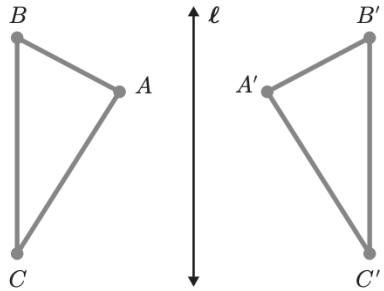
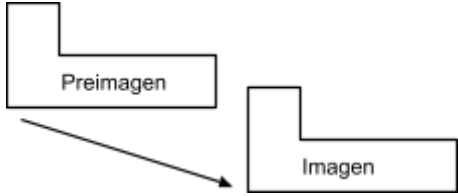
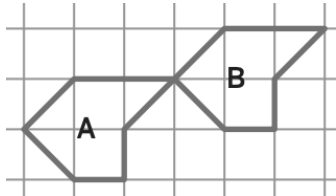


Aprendizaje previo	Aprendizaje actual	Aprendizaje futuro
<ul style="list-style-type: none"> • Medir ángulos • Graficar puntos • Relaciones entre ángulos 	<ul style="list-style-type: none"> • Transformaciones rígidas (traslaciones, rotaciones, reflexiones) • Figuras congruentes • Relaciones entre ángulos en líneas paralelas y en triángulos 	<ul style="list-style-type: none"> • Transformaciones rígidas (dilataciones) • Congruencia de triángulos

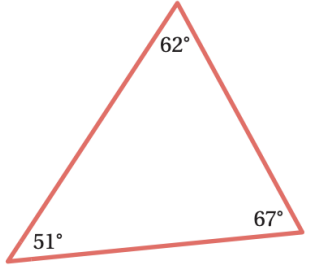
Ideas clave

- Las *transformaciones rígidas* son transformaciones en las que se conservan la forma y el tamaño de una figura
- Una *traslación* se parece a la acción de deslizar una forma, una *reflexión* se parece a la acción de voltear una forma, una *rotación* se parece a la acción de girar una forma
- Las figuras son *congruentes* entre sí si una figura puede adquirir la forma de la otra figura mediante una secuencia de transformaciones rígidas
- Cuando dos *líneas paralelas* son cortadas por una *transversal*, existen relaciones clave entre los ángulos creados; estas relaciones son útiles para hallar las medidas de los ángulos.
- Los ángulos de un triángulo siempre suman 180°

Vocabulario

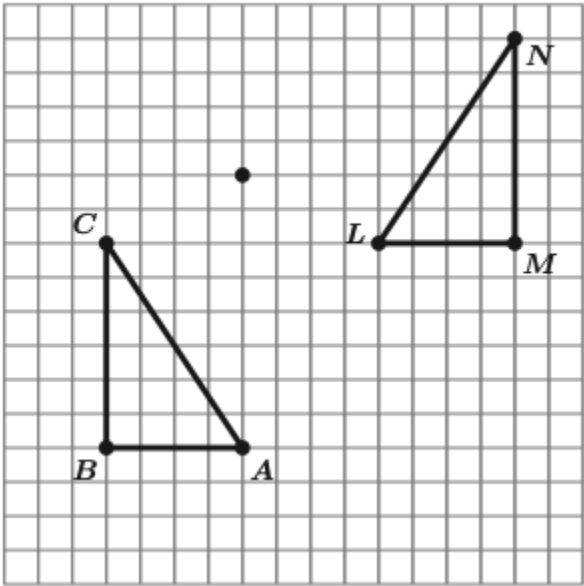
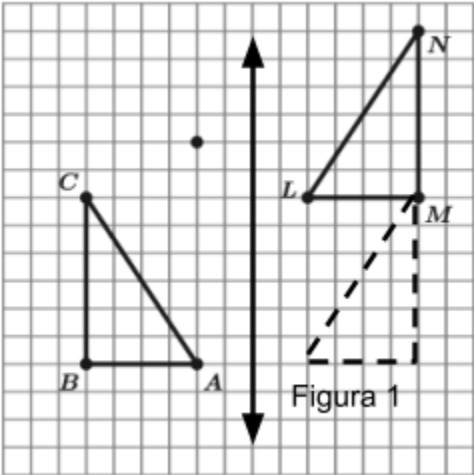
<p>transformación rígida</p>	<p>Movimiento que no cambia medida alguna de una figura.</p>	
<p>rotación</p>	<p>Transformación que hace girar una figura en cierto ángulo (llamado ángulo de rotación) alrededor de un punto (llamado centro de rotación)</p>	 <p style="text-align: center;">centro de rotación</p>
<p>traslación</p>	<p>Transformación que desliza una figura sin hacerla girar</p>	
<p>reflexión</p>	<p>Transformación que hace girar cada punto de una preimagen a lo largo de una línea de reflexión hacia un punto en el lado opuesto de la línea</p>	
<p>imagen</p>	<p>Nueva figura que es creada a partir de una figura original (llamada la preimagen) por medio de una transformación</p>	
<p>congruente</p>	<p>Dos figuras son congruentes entre sí, si una figura puede adquirir la forma de la otra figura mediante una secuencia de transformaciones rígidas, lo que</p>	

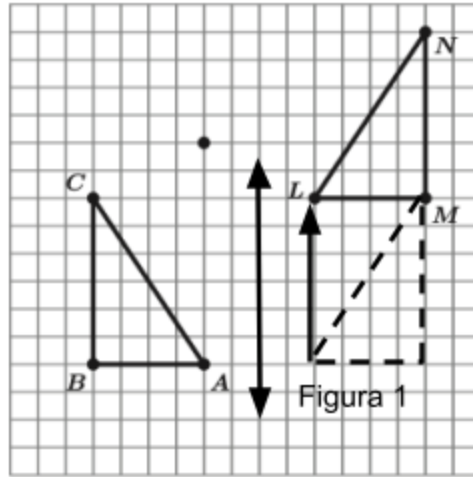
	significa que las figuras tienen el mismo tamaño y forma	
líneas paralelas	Líneas separadas por la misma distancia que nunca se cruzan	
transversal	Línea que se interseca con dos o más líneas distintas	
ángulos alternos internos	Se crean ángulos alternos internos cuando un par de líneas paralelas son intersectadas por una transversal. Estos ángulos están dentro de las líneas paralelas y en lados opuestos (alternos) de la transversal, y son congruentes.	<p>Los ángulos BCD y ACB son ángulos alternos internos y son congruentes</p>
ángulos verticales	Ángulos opuestos cuando dos líneas se intersectan. Siempre son congruentes.	
ángulos suplementarios	Dos ángulos cuyas medidas suman 180 grados y que frecuentemente forman una línea recta	

		$78 + 90 + 12 = 180$
Teorema de la suma del triángulo	Teorema que afirma que la suma de los tres ángulos interiores de cualquier triángulo es 180 grados	 $51 + 62 + 67 = 180$

Problemas de ejemplo + Temas de discusión

Subunidad 1

Problema	Solución de ejemplo
<p style="text-align: center;">Lección 4</p> <p>Describe una secuencia de transformaciones que mapee el triángulo ABC con el triángulo LMN.</p> 	<p>Paso 1: Reflejar el triángulo ABC a través de una línea vertical.</p>  <p>Paso 2: Trasladar la figura 1 6 unidades hacia arriba.</p>

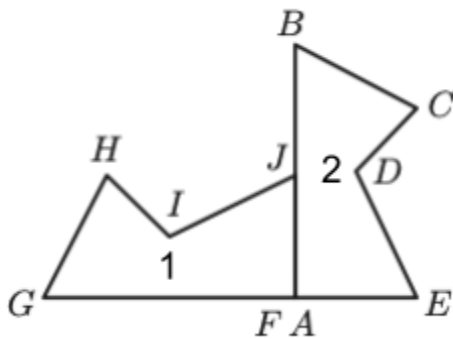


Comente estas preguntas con su estudiante:

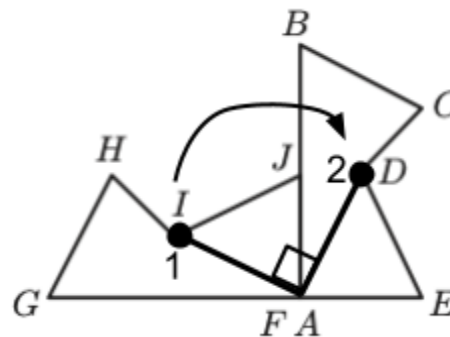
- ¿Importa el orden de las transformaciones?
- ¿Hay otra serie de transformaciones que podría mapear el triángulo ABC con el triángulo LMN?

Lección 4

Describe la rotación que mapee la figura 1 con la figura 2.



Para identificar el ángulo de rotación, se puede dibujar un ángulo usando los puntos correspondientes en la imagen y la preimagen, con el centro de rotación como vértice.

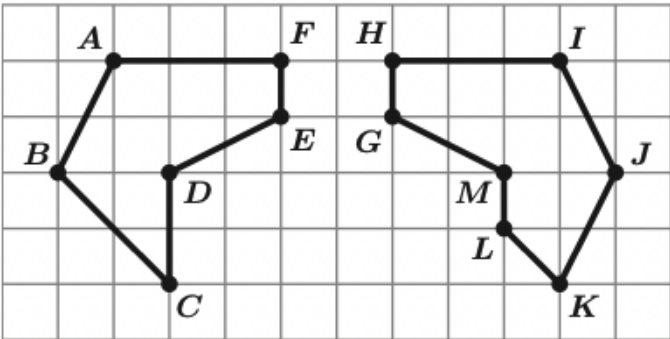
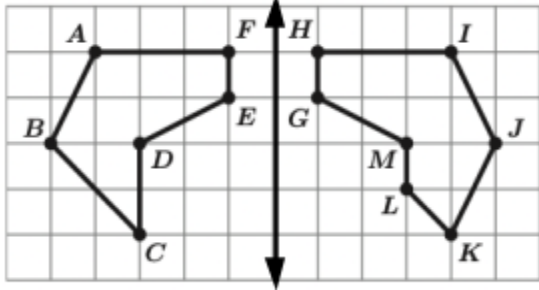


El ángulo entre los puntos I y D que tiene el punto A como vértice es un ángulo de 90 grados.

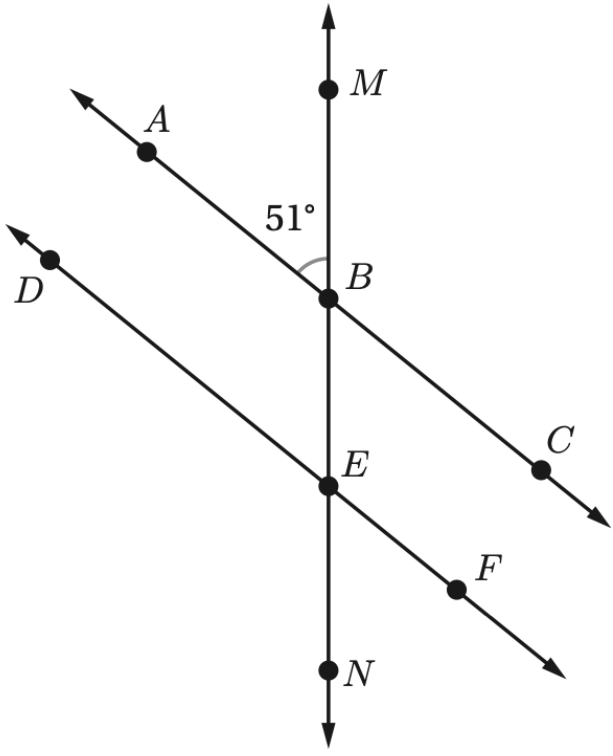
La rotación sería una rotación de 90 grados alrededor del punto A en el sentido de las agujas del reloj.

Comente esta pregunta con su estudiante:

- ¿Qué rotación mapearía la figura 2 con la figura 1?

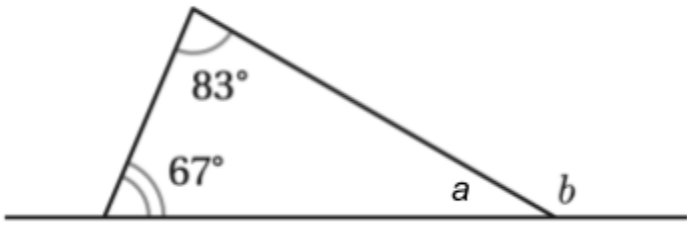
Problema	Solución de ejemplo
<p style="text-align: center;">Lección 8</p> <p>Determina si las dos figuras son congruentes.</p> 	<p>Las figuras congruentes se pueden mapear entre sí mediante una secuencia de transformaciones rígidas. Tienen el mismo tamaño y forma.</p>  <p>Debido a que las dos figuras se pueden mapear entre sí mediante una reflexión sobre una línea vertical, sí, son congruentes.</p>
<p>Comente esta pregunta con su estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Cómo se comparan los ángulos correspondientes y las longitudes laterales en figuras congruentes? Usa ejemplos del problema anterior. 	

Subunidad 2

Problema	Solución de ejemplo
<p style="text-align: center;">Lección 12</p> <p>El ángulo ABM mide 51 grados. Encuentra las medidas de los siguientes ángulos:</p> <p>a. $\angle MBC$ b. $\angle EBC$ c. $\angle DEB$</p> 	<p>a. $\angle MBC$</p> <p>$\angle MBC$ es suplementario a $\angle ABM$, que mide 51 grados. Deben sumar 180 grados.</p> $180 - 51 = 129$ <p>$m\angle MBC = 129^\circ$</p> <p>b. $\angle EBC$</p> <p>$\angle EBC$ y $\angle ABM$ son ángulos verticales, lo que significa que son congruentes.</p> <p>$\angle EBC = 51^\circ$</p> <p>c. $\angle DEB$</p> <p>$\angle EBC$ y $\angle DEB$ son ángulos alternos internos, lo que significa que son congruentes.</p> <p>$\angle DEB = 51^\circ$</p>

Comente esta pregunta con su estudiante:

- Nombra las medidas de dos ángulos más en el diagrama.

<p style="text-align: center;">Lección 13</p> <p>Encuentra la medida del ángulo b.</p> 	<p>Paso 1: Encuentra $m\angle a$:</p> <p>Los ángulos de un triángulo siempre suman 180 grados.</p> $67 + 83 + a = 180$ $180 - 67 - 83 = 30$
--	--

Paso 2: Encuentra $m\angle b$:

El ángulo a y el ángulo b son suplementarios, lo que significa que suman 180 grados.

$$30 + b = 180$$

$$180 - 30 = 150$$

$$m\angle b = 150^\circ$$

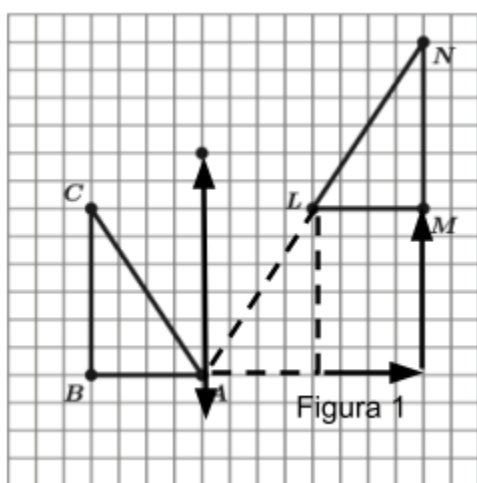
Comente esta pregunta con su estudiante:

- ¿Puede un triángulo tener las siguientes medidas de ángulos: 37° , 21° y 32° ?

Respuestas de ejemplo a las preguntas de discusión

Puede haber varias respuestas.

- ¿Importa el orden de las transformaciones?
 - *En esta pregunta, el orden no importa. Podrías trasladar y luego reflejar la figura y obtener la misma imagen.*
- ¿Hay otra serie de transformaciones que podría mapear el triángulo ABC con el triángulo LMN?
 - *Hay muchas transformaciones que podrían funcionar. A continuación se muestra un ejemplo de reflejar sobre una línea distinta y trasladar 4 unidades hacia la derecha y 6 unidades hacia arriba.*



- ¿Qué rotación mapearía la figura 2 con la figura 1?
 - *Una rotación de 90 grados en el sentido contrario a las agujas del reloj, alrededor del punto A*

- ¿Cómo se comparan los ángulos correspondientes y las longitudes laterales en figuras congruentes? Usa ejemplos del problema anterior.
 - *Las longitudes laterales y los ángulos correspondientes también deben ser congruentes si las figuras son congruentes. En el ejemplo, los lados AF y HI son correspondientes y ambos tienen 4 unidades de largo. Los ángulos AFE y GHI también son correspondientes y ambos miden 90 grados.*
- Nombra las medidas de dos ángulos más en el diagrama.
 - $m\angle ABE = 129^\circ$, $m\angle BEF = 129^\circ$, $m\angle DEN = 129^\circ$, $m\angle NEF = 51^\circ$
- ¿Puede un triángulo tener las siguientes medidas de ángulos: 37° , 21° y 32° ?
 - *No, porque todas esas medidas de ángulo suman 90 grados, no 180 grados.*