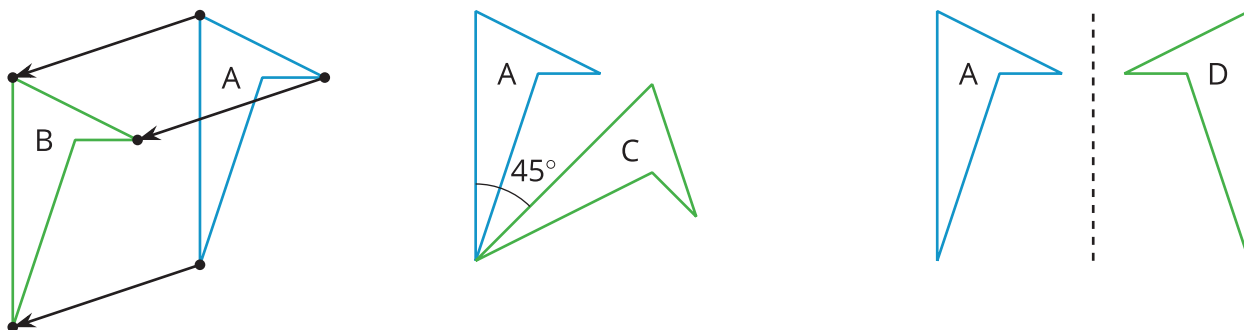


# Unit 1 Family Support Materials

## Transformaciones rígidas y congruencia

### Section A: Transformaciones rígidas

Esta semana, nuestros estudiantes van a aprender a describir el movimiento de figuras bidimensionales con precisión. Estos son ejemplos de algunos tipos de movimientos que van a investigar. En cada imagen, la figura A es la original y las figuras B, C y D muestran lo que resulta luego de aplicar tres tipos distintos de movimiento:

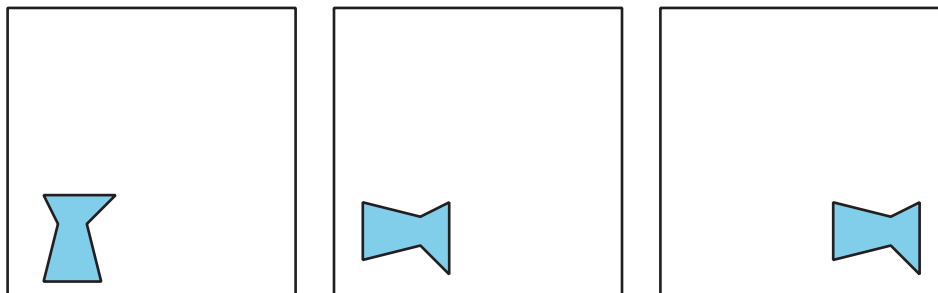


Nuestros estudiantes también van a trabajar de manera concreta con figuras y dibujos para desarrollar su intuición por medio de las siguientes acciones:

- Recortar figuras.
- Trazar figuras en papel de calcar para compararlas con otras figuras.
- Dibujar figuras en papel cuadriculado.
- Medir longitudes y ángulos.
- Doblar papel.

**Esta es una tarea para que trabajen en familia:**

1. Describan cómo cambia la figura de un recuadro al siguiente.

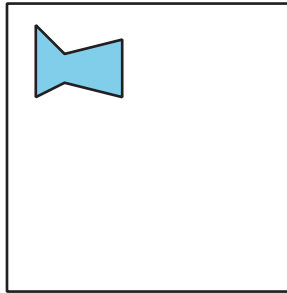


2. Dibujen un cuarto recuadro que muestre cómo se vería la **imagen** si la figura del tercer recuadro se rotara 180 grados alrededor del punto central del recuadro y en **sentido contrario a las manecillas del reloj**.



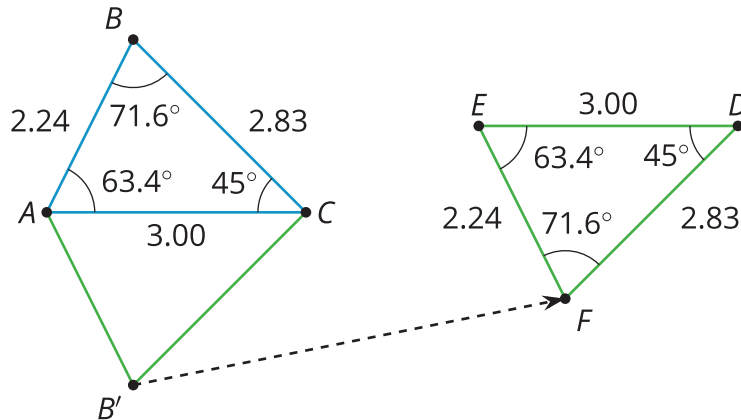
Solución:

1. La figura se gira 90 grados alrededor de su centro y en **sentido de las manecillas del reloj**. Luego, se mueve hacia el lado derecho.
- 2.



# Section B: Propiedades de las transformaciones rígidas

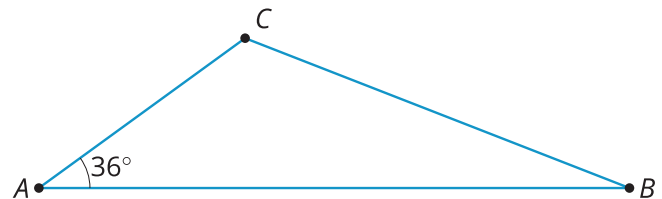
Esta semana, nuestros estudiantes van a investigar las **transformaciones rígidas**, que es el nombre que damos a los movimientos o movidas (y secuencias de ellos) que preservan longitudes y medidas de ángulos. Algunas transformaciones rígidas son las traslaciones, las rotaciones y las reflexiones. Por ejemplo, el triángulo  $ABC$  en la figura se reflejó con respecto a la recta  $AC$  y después se trasladó hacia la derecha y ligeramente hacia arriba.



Cuando construimos figuras usando transformaciones rígidas, sabemos que las medidas de las imágenes de los segmentos y de los ángulos serán iguales a las medidas de los segmentos y ángulos originales.

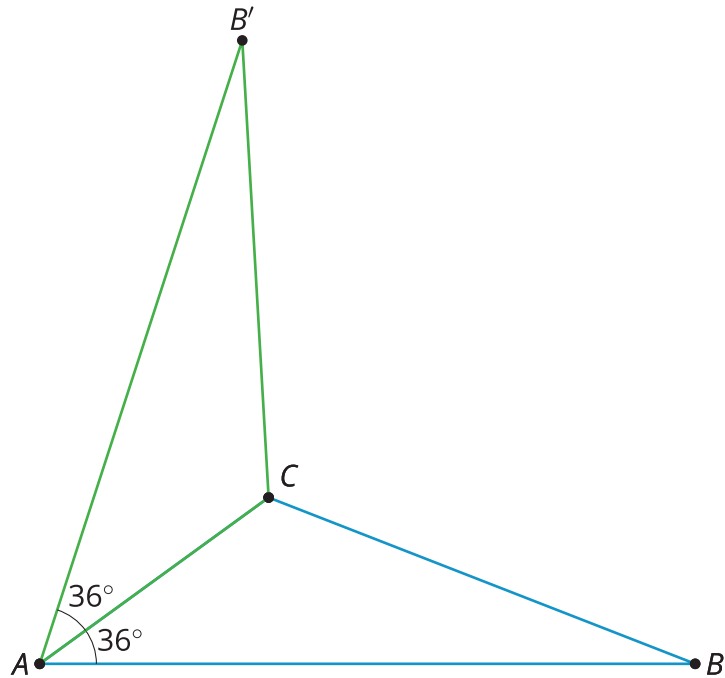
**Esta es una tarea para que trabajen en familia:**

1. Reflejen el triángulo  $ABC$  con respecto al lado  $AC$  para crear un nuevo triángulo  $AB'C$ .
2. ¿Cuánto mide el ángulo  $B'AC$ ?
3. Mencionen dos longitudes de lado que tengan la misma medida.



Solución:

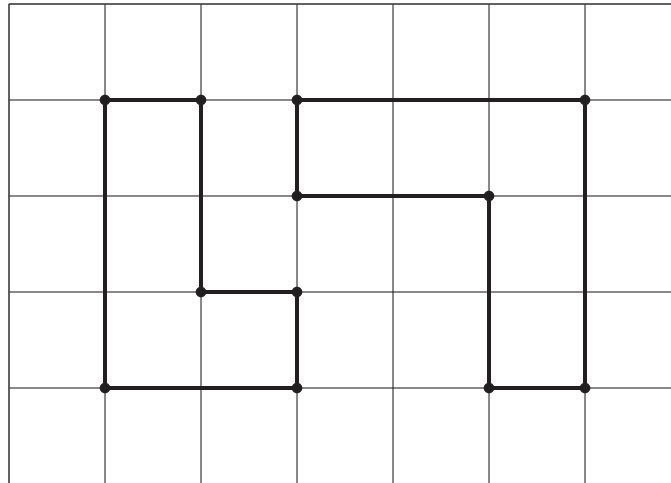
1.



2. 36 grados. El ángulo  $B'AC$  corresponde al ángulo  $BAC$ .
3. Los lados  $AB'$  y  $AB$  tienen la misma longitud, al igual que los lados  $B'C$  y  $BC$ .

# Section C: Congruencia

Esta semana, nuestros estudiantes van a aprender qué significa que dos figuras sean **congruentes**. Para definir congruencia, comencemos observando dos figuras que no son congruentes, como las que se muestran a continuación. ¿Qué tienen en común estas figuras? ¿Qué tienen de diferente?

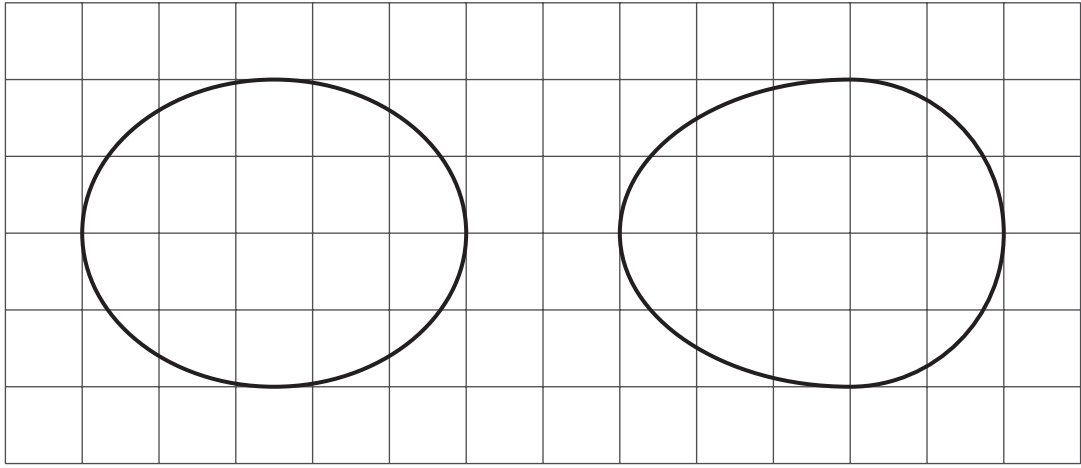


Que dos figuras sean congruentes significa que hay una secuencia de transformaciones rígidas que hacen que una de las figuras se vea como la otra. En el caso de las figuras de arriba, esto no es posible. Aunque cada una tiene 6 lados y 6 vértices, y podemos hacer una lista de lados y vértices correspondientes, estas figuras no son congruentes porque las longitudes de lado no corresponden. La figura de la izquierda tiene lados de longitud 3, 2, 1, 1, 2, 1, mientras que la figura de la derecha tiene lados de longitud 3, 3, 1, 2, 2, 1.

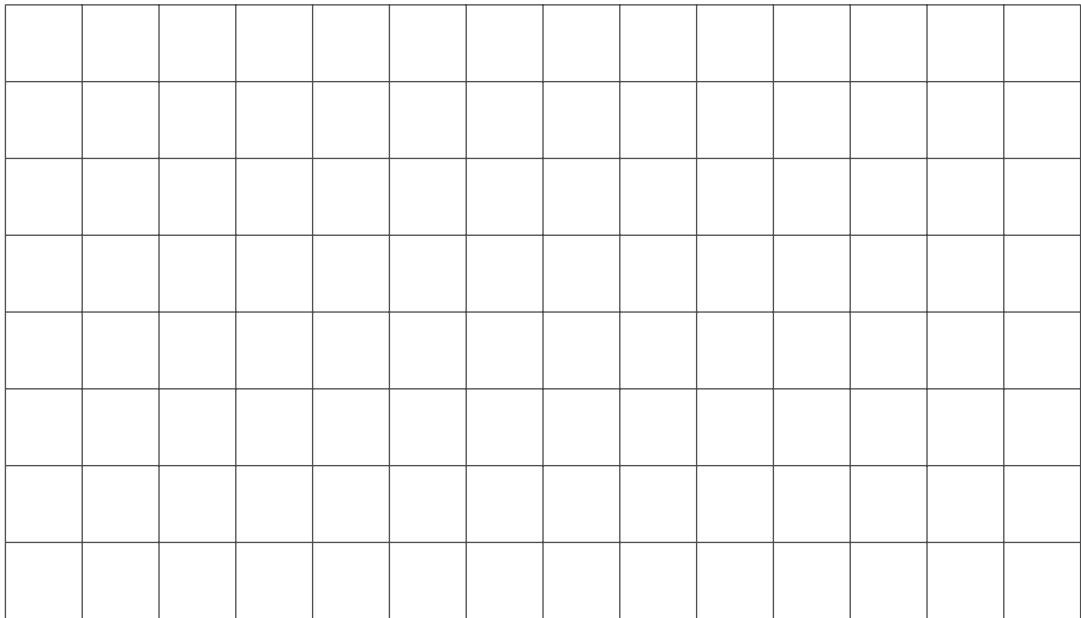
En la última parte de la unidad, nuestros estudiantes van a usar la congruencia para aprender algunos hechos interesantes sobre rectas paralelas y los ángulos de un triángulo.

## Esta es una tarea para que trabajen en familia:

1. Expliquen por qué estos dos óvalos no son congruentes. Cada cuadrado de la cuadrícula tiene lados de longitud 1 unidad.



2. Dibujen dos nuevos óvalos que sean congruentes a los que se muestran en la imagen.



Solución:

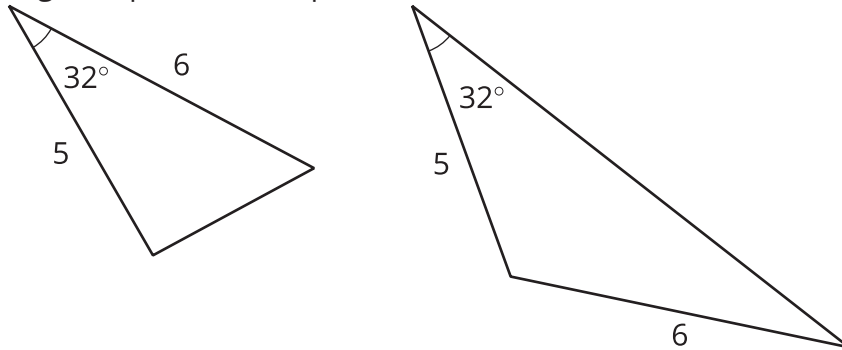
1. Aunque cada óvalo mide 5 unidades en dirección horizontal y 4 unidades en dirección vertical, la medida vertical "más larga" del óvalo de la izquierda está en la mitad entre los extremos derecho e izquierdo, mientras que la medida vertical "más larga" del óvalo de la derecha está más cerca del lado derecho que del izquierdo.
2. Hay muchas formas de dibujar dos nuevos óvalos que sean congruentes a los dos originales. Si una copia en papel de calcar se alinea perfectamente al ponerla encima de la nueva figura (posiblemente después de rotar y voltear el papel de calcar), entonces las dos figuras son congruentes.



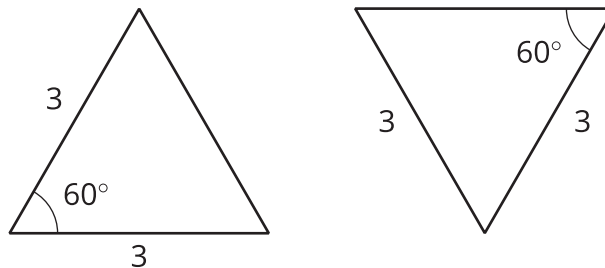
# Section E: Dibujemos polígonos con ciertas condiciones

Esta semana nuestros estudiantes van a dibujar figuras, basándose en una descripción. ¿Qué opciones tenemos si debemos dibujar un triángulo, pero solo conocemos algunas de sus longitudes de lado y de sus medidas de ángulos?

- A veces podemos dibujar más de un tipo de triángulo con la información dada. Por ejemplo, “un lado mide 5 unidades y el otro mide 6 unidades, y un ángulo mide  $32^\circ$ ” podría describir dos triángulos que no son copias idénticas el uno del otro.



- Otras veces, con base en la descripción, hay un único triángulo. Por ejemplo, estas son dos copias idénticas de un triángulo con dos lados de 3 unidades de longitud y un ángulo de  $60^\circ$ . No hay forma de dibujar un triángulo *diferente* (un triángulo que no sea una copia idéntica) a partir de esta descripción.

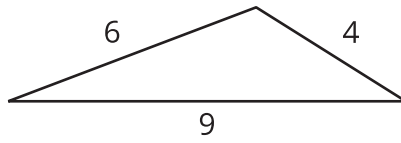


- A veces es imposible dibujar un triángulo con la información dada. Por ejemplo, no hay ningún triángulo cuyos lados midan 4 pulgadas, 5 pulgadas y 12 pulgadas. ¡Intenten dibujarlo y lo comprobarán ustedes mismos!

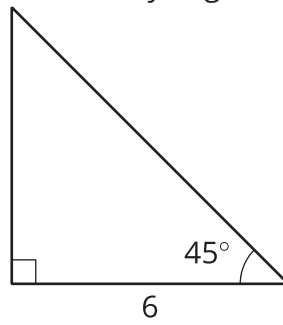
## Esta es una tarea para que trabajen en familia:

A partir de cada uno de los grupos de condiciones, ¿pueden dibujar un triángulo que *no sea una copia idéntica* del que se muestra en cada caso?

1. un triángulo con lados que miden 4, 6 y 9 unidades

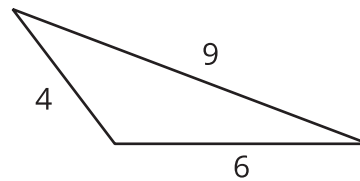
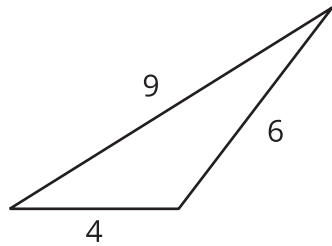


2. un triángulo con un lado que mide 6 unidades y ángulos que miden  $45^\circ$  y  $90^\circ$



Solución:

1. No hay forma de dibujar un triángulo *diferente* con esas longitudes de lado. Cualquier posibilidad es una copia idéntica del triángulo dado. (Podríamos recortar uno de los triángulos y hacerlo coincidir exactamente con el otro). Estos son algunos ejemplos:



2. Podríamos dibujar un triángulo diferente si hiciéramos que el lado de 6 unidades fuera opuesto al ángulo de  $90^\circ$  en vez de estar al lado del ángulo. Esta no es una copia idéntica del triángulo dado porque es más pequeña.

