Unidad 1, Lección 17

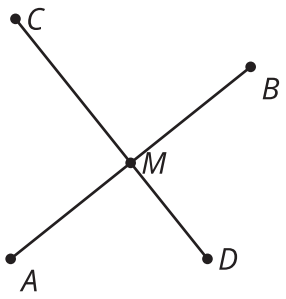
Trabajemos con transformaciones rígidas

Comparemos figuras transformadas.

17.1 Conversación matemática: De aquí allá

El segmento CD es una mediatriz del segmento AB. Encuentra mentalmente cada transformación.

- Una transformación que lleve A a B.
- Una transformación que lleve B a A.
- Una transformación que lleve C a D.
- Una transformación que lleve D a C.

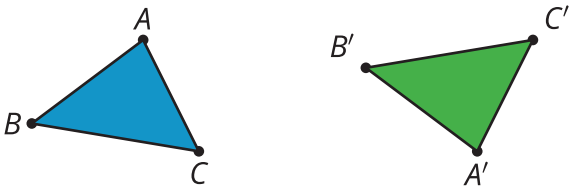


17.2 Clasificación de tarjetas: ¿Cómo llegó eso allá?

1. Su profesor les dará varias tarjetas que muestran transformaciones de figuras. Clasifiquen las tarjetas en las categorías que quieran. Prepárense para explicar el significado de sus categorías.
2. Observen la transformación rígida de cada tarjeta y escriban una secuencia de rotaciones, traslaciones y reflexiones que lleven la figura original a su imagen. Sean precisos.

¿Estás listo para más?

Diego observó que, aunque muchas veces es más fácil usar una secuencia de reflexiones, rotaciones y traslaciones para describir la transformación rígida de la tarjeta, cada una puede describirse con una sola reflexión, rotación o traslación. Sin embargo, Priya le muestra esta tarjeta y le dice que esta transformación no puede describirse con una sola reflexión, rotación o traslación.



1. Describan cada transformación rígida de su colección de tarjetas con una sola reflexión, rotación o traslación.

2. Justifiquen por qué la transformación de Priya no puede describirse con una sola reflexión, rotación o traslación.

17.3 Reflexionemos sobre reflexiones

Diego dice: "Me parece que hay una reflexión que lleva $RSTU$ a $R'S'T'U'$, pero no estoy seguro de dónde está la recta de reflexión. Voy a adivinar".

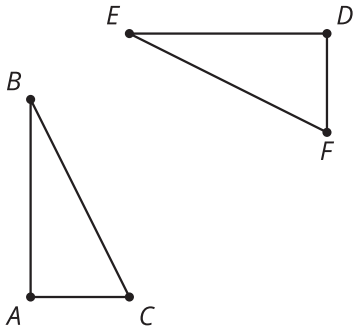
1. ¿Por qué Diego cree que se trata de una reflexión, aunque no sepa dónde está la recta de reflexión?

2. ¿Cómo puede Diego encontrar con exactitud la recta de reflexión?

Resumen de la lección 17

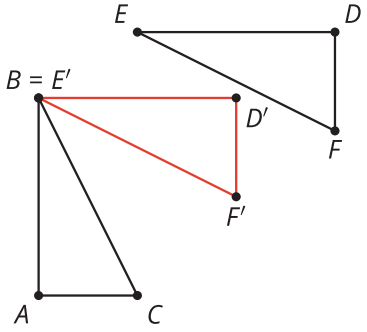
Si dos figuras son congruentes, podemos encontrar una transformación rígida que lleve una figura a la otra.

Observa las dos figuras congruentes ABC y DEF. Al parecer, ABC es la imagen de DEF luego de realizar una traslación, una rotación y una reflexión. Pero ¿hay una forma de describir una secuencia de transformaciones sin tener que adivinar en dónde está la recta de reflexión?

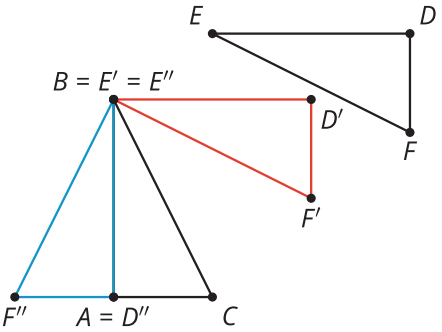


Nuestro primer objetivo es llevar E a B. Luego, llevar la imagen de D a A sin mover a E ni a B. Por último, debemos llevar la imagen de F a C sin mover los puntos que ya coinciden.

Primero trasladamos el triángulo DEF usando el segmento de recta dirigido que va de E a B.



Ya tenemos una pareja de puntos que coinciden. ¿Hay alguna transformación que lleve D' a A y que no mueva ni a B ni a E'? Las rotaciones tienen un punto fijo, así que rotemos el triángulo $D'E'F'$ usando el centro B y el ángulo $D'BA$.



Ahora ya tenemos dos parejas de puntos que coinciden. Reflejar con respecto a la recta AB llevará $D''E''F''$ a ABC, que es lo que queríamos lograr. Sabemos que D'' y E'' no se moverán, pues los puntos que están sobre la recta de reflexión no se mueven. ¿Cómo sabemos que F'' terminará en C? Podemos notar que, como los triángulos son congruentes, F'' y C están a la misma distancia de la recta de reflexión.

Siempre se puede describir una transformación usando puntos, ángulos y segmentos ya existentes. Puede ser un poco más demorado, pero tendremos la certeza de que funciona sin necesidad de adivinar dónde está la recta de reflexión o el centro de rotación.