

## Proving the Triangle Congruence Theorems

### Sentence Frames for Proofs

#### Transformations:

- Translate \_\_\_\_\_ from \_\_\_\_\_ to \_\_\_\_\_.
- Rotate \_\_\_\_\_ using \_\_\_\_\_ as the center by angle \_\_\_\_\_.
- Rotate \_\_\_\_\_ using \_\_\_\_\_ as the center so that \_\_\_\_\_ coincides with \_\_\_\_\_.
- Reflect \_\_\_\_\_ across \_\_\_\_\_.
- Reflect \_\_\_\_\_ across the perpendicular bisector of \_\_\_\_\_.
- Segments \_\_\_\_\_ and \_\_\_\_\_ are the same length so they are congruent. Therefore, there is a rigid motion that takes \_\_\_\_\_ to \_\_\_\_\_. Apply that rigid motion to \_\_\_\_\_.

#### Justifications:

- We know the image of \_\_\_\_\_ is congruent to \_\_\_\_\_ because rigid motions preserve measure.
- Points \_\_\_\_\_ and \_\_\_\_\_ coincide after translating because we defined our translation that way!
- Since points \_\_\_\_\_ and \_\_\_\_\_ are the same distance along the same ray from \_\_\_\_\_ they have to be in the same place.
- Rays \_\_\_\_\_ and \_\_\_\_\_ coincide after rotating because we defined our rotation that way!
- The image of \_\_\_\_\_ must be on ray \_\_\_\_\_ since both \_\_\_\_\_ and \_\_\_\_\_ are on the same side of \_\_\_\_\_ and make the same angle with it at \_\_\_\_\_.
- Points \_\_\_\_\_ and \_\_\_\_\_ coincide because they are both at the intersection of the same lines, and 2 distinct lines can only intersect in 1 place.
- \_\_\_\_\_ is the perpendicular bisector of the segment connecting \_\_\_\_\_ and \_\_\_\_\_, because the perpendicular bisector is determined by 2 points that are both equidistant from the endpoints of a segment.

#### Conclusion statement:

- We have shown that a rigid motion takes \_\_\_\_\_ to \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ to \_\_\_\_\_, and \_\_\_\_\_ to \_\_\_\_\_, therefore triangle \_\_\_\_\_ is congruent to triangle \_\_\_\_\_.

## What Do We Know For Sure About Isosceles Triangles?, Spanish Kiran

**Kiran:** No sé cómo seguir con esta demostración.

Mai: ¿Qué estás tratando de demostrar?

**Kiran:** Estoy tratando de demostrar que los ángulos de la base de un triángulo isósceles son congruentes. En este caso, que el ángulo  $A$  es congruente al ángulo  $B$ .

Mai: Pensemos en qué ideas geométricas ya sabemos que son verdaderas.

**Kiran:** Sabemos que si dos parejas de lados correspondientes y los ángulos correspondientes entre esos lados son congruentes, entonces los triángulos deben ser congruentes.

Mai: Sí, y también sabemos que podemos usar reflexiones, rotaciones y traslaciones para demostrar congruencia y simetría... El triángulo isósceles que dibujaste me hace pensar en simetría. Si dibujas una línea por la mitad del triángulo, ¿podría ayudarnos a demostrar que los ángulos son iguales?

[Mai dibuja la línea de simetría del triángulo y marca con una  $Q$  la intersección de  $AB$  con la línea de simetría].

**Kiran:** Espera, cuando dibujaste la línea, el triángulo se partió en dos triángulos más pequeños. Me pregunto si puedo demostrar que esos triángulos son congruentes usando el teorema de congruencia lado-ángulo-lado.

Mai: Como es un triángulo isósceles, sabemos que una pareja de lados correspondientes es congruente. [Mai marca los lados congruentes].

**Kiran:** Y este segmento de la mitad es parte de ambos triángulos, así que debe tener la misma longitud en ambos casos. Mira.

[**Kiran dibuja** las dos mitades del triángulo isósceles e indica con marcas que los lados compartidos son congruentes].

Mai: Entonces, tenemos dos parejas de lados correspondientes que son congruentes. ¿Cómo sabemos que los ángulos entre ellos son congruentes?

**Kiran:** No estoy seguro. ¿Tendrá que ver con cómo dibujamos esa línea de simetría?

## What Do We Know For Sure About Isosceles Triangles?, Spanish Mai

Kiran: No sé cómo seguir con esta demostración.

**Mai:** ¿Qué estás tratando de demostrar?

Kiran: Estoy tratando de demostrar que los ángulos de la base de un triángulo isósceles son congruentes. En este caso, que el ángulo  $A$  es congruente al ángulo  $B$ .

**Mai:** Pensemos en qué ideas geométricas ya sabemos que son verdaderas.

Kiran: Sabemos que si dos parejas de lados correspondientes y los ángulos correspondientes entre esos lados son congruentes, entonces los triángulos deben ser congruentes.

**Mai:** Sí, y también sabemos que podemos usar reflexiones, rotaciones y traslaciones para demostrar congruencia y simetría... El triángulo isósceles que dibujaste me hace pensar en simetría. Si dibujas una línea por la mitad del triángulo, ¿podría ayudarnos a demostrar que los ángulos son iguales?

[**Mai dibuja** la línea de simetría del triángulo y marca con una  $Q$  la intersección de  $AB$  con la línea de simetría].

Kiran: Espera, cuando dibujaste la línea, el triángulo se partió en dos triángulos más pequeños. Me pregunto si puedo demostrar que esos triángulos son congruentes usando el teorema de congruencia lado-ángulo-lado.

**Mai:** Como es un triángulo isósceles, sabemos que una pareja de lados correspondientes es congruente. [Mai marca los lados congruentes].

Kiran: Y este segmento de la mitad es parte de ambos triángulos, así que debe tener la misma longitud en ambos casos. Mira.

[Kiran dibuja las dos mitades del triángulo isósceles e indica con marcas que los lados compartidos son congruentes].

**Mai:** Entonces, tenemos dos parejas de lados correspondientes que son congruentes. ¿Cómo sabemos que los ángulos entre ellos son congruentes?

Kiran: No estoy seguro. ¿Tendrá que ver con cómo dibujamos esa línea de simetría?