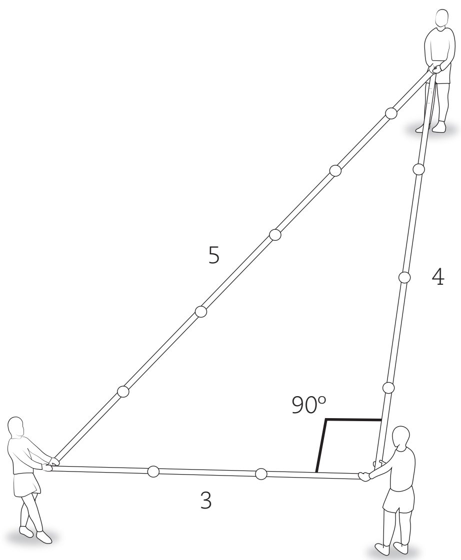
8. Teorema de Pitágoras 1

Sesión 1

Para empezar



Cuerda de 12 nudos estirada.

Según un documento histórico escrito en el siglo IV, los desbordes del río Nilo, en Egipto, originaron que los antiguos egipcios desarrollaran diversos contenidos matemáticos por la necesidad de marcar los límites de los terrenos colindantes con el río. Para señalar los ángulos rectos de los terrenos usaban la cuerda de los 12 nudos, con la cual formaban un triángulo que medía 3, 4 y 5 unidades. Si el ángulo que forman los lados de 3 y 4 unidades mide 90°, ¿qué contenido geométrico está detrás del método de la cuerda de los 12 nudos? ¿Sabes cómo determinan en tu comunidad los ángulos para marcar los linderos de un terreno rectangular?, ¿cómo determinan los ángulos rectos al construir una casa?

En esta secuencia estudiarás el teorema de Pitágoras, que justifica el método de la cuerda de los 12 nudos.

Busca la obra *Historia de las matemáticas*, de Andrés Sestier, en ella encontrarás ésta y otras historias.

Manos a la obra

¿Existe o no el triángulo?, ¿es o no rectángulo?

1. Trabajen en pareja. Lean y contesten las siguientes preguntas y justifiquen sus respuestas en el cuaderno. Conforme avancen en el estudio de esta secuencia, podrán regresar a esta sección y revisar nuevamente si sus respuestas son correctas.

a) ¿Con tres medidas cualesquiera es siempre posible construir un triángulo? ____
¿Por qué? ______________________________

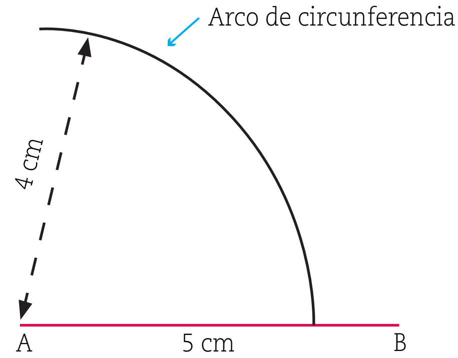
b) ¿Qué características deben cumplir las medidas de los lados de un triángulo para que sea rectángulo? ______________________________

Un *triángulo rectángulo* es el que tiene un ángulo recto, es decir, un ángulo de 90° .

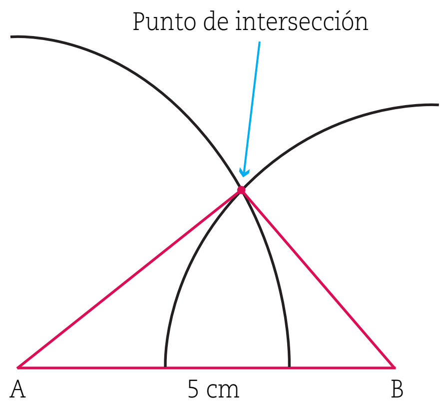
2. Utilicen su juego de geometría para trazar, en el cuaderno, el triángulo de los 12 nudos con medidas 4 cm, 3 cm y 5 cm a partir de los tres pasos siguientes:

Paso 1: Elijan una medida y tracen un segmento de esa medida, por ejemplo, 5 cm.

Paso 2: Tracen un arco de circunferencia con centro en uno de los extremos del segmento, y de radio, otra de las medidas. En este caso, elegimos 4 cm.



Paso 3: Tracen otro arco de circunferencia, ahora con centro en el otro extremo y con radio igual a la medida que falta, en este caso, 3 cm. Unan los extremos del segmento con el punto de intersección de los dos arcos. ¡Y listo! Tienen el triángulo con las medidas indicadas.



3. Respondan en su cuaderno.

a) El triángulo que se obtiene, ¿es rectángulo? ______________________

b) ¿Cómo lo saben? ______________________

c) ¿Qué relación tiene este triángulo con el que se formó con la cuerda de los 12 nudos? ______________________

4. Con el procedimiento anterior, tracen en su cuaderno los triángulos con las medidas indicadas en la siguiente tabla y complétenla.

Medidas de los lados (cm)	¿Existe el triángulo?	¿Es un triángulo rectángulo?
9, 5, 7		
5, 12, 13		
1, 3, 10		
8, 2, 5		
10, 6, 8		

5. Comparen en grupo sus respuestas. Luego, revisen la respuesta que dieron a la primera pregunta de la actividad 1 y, en caso necesario, corríjanla. Para revisar la segunda pregunta, seguiremos investigando en las siguientes sesiones.

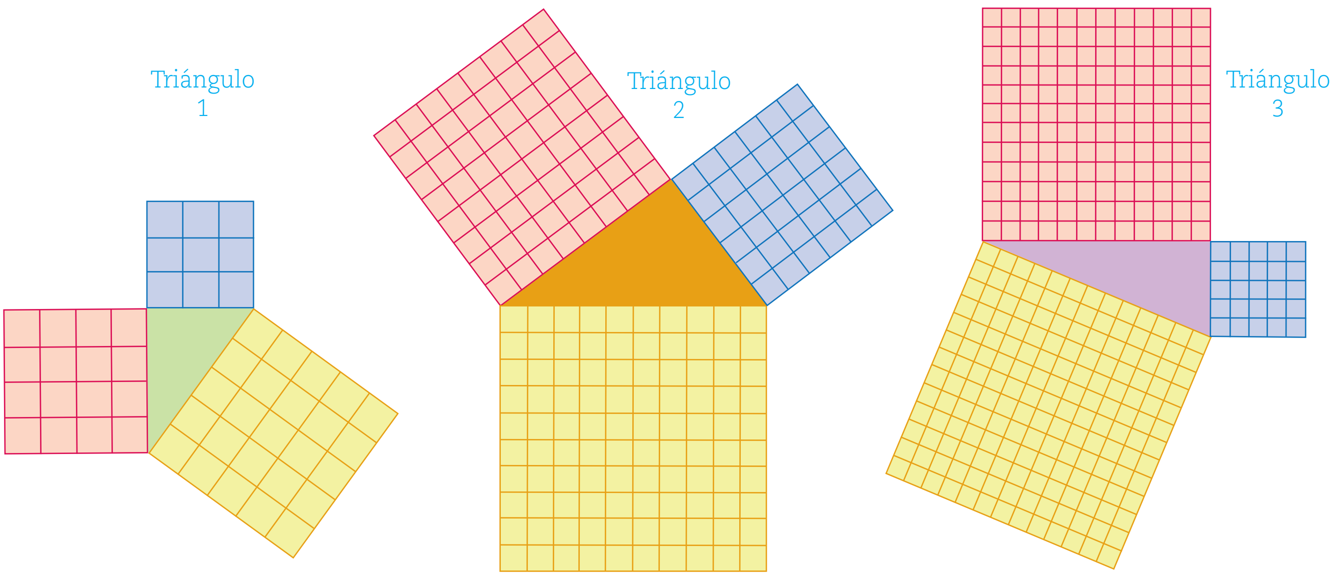
6. Comenten cómo determinaron en qué casos el triángulo es rectángulo.

Sesión 2

¡A calcular áreas!

1. Trabajen en pareja y realicen las siguientes actividades.

   a) En la sesión anterior encontraron algunas ternas para las medidas de los lados que forman un triángulo rectángulo. Ahora, tomando como unidad de superficie el cuadrado pequeño (□), calculen el área de los cuadrados construidos sobre los lados de cada triángulo rectángulo e identifiquen el ángulo recto de cada uno de ellos. Luego, completen la tabla.



En un triángulo rectángulo, los lados que forman el ángulo recto se llaman *catetos* y el lado opuesto al ángulo recto se llama *hipotenusa*.

Triángulo	Área del cuadrado naranja construido sobre un cateto	Área del cuadrado azul construido sobre un cateto	Área del cuadrado amarillo construido sobre un cateto
1			
2			
3			