

Esto significa que la longitud de uno de los catetos del triángulo es $6 - 2$, la diferencia en las coordenadas en la x de los dos puntos originales. La longitud del otro cateto es $4 - 1$, la diferencia en las coordenadas en la y de los dos puntos originales. Ahora aplica el Teorema de Pitágoras para encontrar la longitud de la hipotenusa.

NUMBERS

Usa el Teorema de Pitágoras para encontrar la distancia entre los siguientes pares de puntos en el plano de coordenadas. Dibuja un boceto en cada caso y da las coordenadas del vértice del ángulo recto.

NUMBERS

Verás muchos usos para el Teorema de Pitágoras según aprendes más acerca de matemáticas y ciencias. Esto es fundamental para cualquier sociedad tecnológica o industrial. De hecho, hace muchos años había un plan para usarlo para tratar de comunicarse con vida en otros planetas, dibujando una copia *muy* grande de la figura con un triángulo y los tres cuadrados que tomaban muchas millas de ancho en el desierto. La teoría era que cualquier civilización avanzada, sin importar cómo se comunicaran, tendrían que conocer la idea del Teorema de Pitágoras. Ellos reconocerían la figura y sabrían que también hay vida inteligente en este planeta.

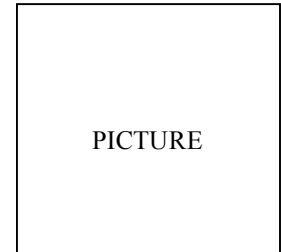
Conjunto de ejercicios: 1.8

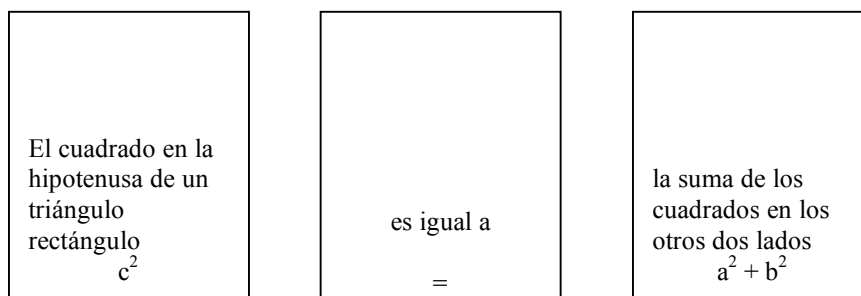
1. De acuerdo al Teorema de Pitágoras, si dibujas cuadrados en los lados de un triángulo rectángulo, la suma de las áreas de los cuadrados en los catetos será igual al área del cuadrado en la hipotenusa. ¿Funciona también en otras formas que no sean cuadrados? Este problema te pide que explores una parte de esa pregunta. Tu maestro te dará una copia de un triángulo rectángulo con cuadrados dibujados en sus lados para ayudarte a contestar las siguientes preguntas. Usa el centímetro como tu unidad de longitud.

- (a) Mide los lados del ΔABC . Luego mides los lados de los cuadrados en cada lado y calcula sus áreas. En este caso, ¿es cierto que $a^2 + b^2 = c^2$?
- (b) Extiende cada cuadro por 2 cm. a lo largo de las líneas quebradas para formar un rectángulo. Las dimensiones de tu rectángulo en el lado BC debería ser a y $a + 2$.
- En términos de b y c , ¿Cuáles son las dimensiones de los rectángulos en los otros dos lados?
 - Calcula las áreas de estos tres rectángulos. ¿Es cierto que la suma de las áreas de los rectángulos en los catetos iguala el área del rectángulo en la hipotenusa?
- (c) Extiende más cada uno de estos rectángulos a lo largo de las líneas quebradas, para que el lado largo de cada uno sea dos veces tan largo como al lado del cuadro original.
- En términos de a , b y c , ¿Cuáles son las dimensiones de estos nuevos rectángulos?
 - Calcula las áreas de estos tres rectángulos. ¿Es cierto que la suma de las áreas de los rectángulos en los catetos iguala el área del rectángulo en la hipotenusa?
- (d) Trata de generalizar estos ejemplos para formar una regla que describa cuando el área sumada de la propiedad mantenga los rectángulos en los lados de un triángulo rectángulo. Si te estás sintiendo verdaderamente aventurero, trata de probar tu regla algebraicamente, basándote en tus expresiones para las dimensiones de los rectángulos en las partes (b) y (c). (*Pista:* Tiene que ver con la Ley Distributiva.)
2. Se han puesto dos lotes vacíos a la venta, y la Sra. Bocciarelli está pensando en comprarlos. El agente de bienes raíces dijo que ambos lotes son rectangulares. Él dice que el lote más pequeño es 50 pies de ancho por 120 pies de largo, y que el lote más grande es 320 pies de ancho por 400 pies de largo. La Sra. Bocciarelli fue y revisó las medidas y resultaron ser ciertas las medidas del agente. También midió la distancia de una esquina de cada lote hasta la esquina opuesta. Ella obtuvo 130 pies por el lote pequeño y 540 pies por el lote grande. Entonces ella supo que había algo incorrecto. ¿Qué es? ¿Cómo parece que afectaría el valor de la propiedad?
3. Un triángulo rectángulo tiene catetos con las longitudes 8 mm. y 15 mm. de largo. ¿Cuán larga es la hipotenusa? Encuentra el área y el perímetro.

4. Un triángulo rectángulo tiene un lado de 27 yardas de largo y una hipotenusa de 40 yardas de largo. ¿Cuán largo es el otro lado? Redondea tu respuesta a un lugar decimal. Encuentra el área y el perímetro.
5. En las planicies occidentales hay una parcela rectangular de pradera colindante por los cuatro lados por carreteras de tierra, casi perfectamente rectas. Dos caminos corren de norte a sur; dos caminos corren de este a oeste. La parcela de tierra mide 10 millas por 12 millas. Un automóvil y un jinete comienzan a correr por la esquina sudeste a la misma vez, ambos se encaminan a la esquina noroeste. El automóvil debe correr en los caminos de tierra y puede promediar alrededor de 35 MPH. El caballo puede cortar a través de la pradera y puede promediar alrededor de 25 MPH. ¿Quién llegará a la esquina noroeste primero y por cuánto tiempo?
6. La Sra., Bocciarelli está construyendo una casa de dos pisos. El segundo piso está 8 pies sobre el primer piso. Ella planifica una escalera del primer piso al segundo que cubriría 11 pies horizontalmente.
 - (a) ¿Cuán largo tiene que ser el pasamano?
 - (b) El almacén de madera trabaja con pulgadas. ¿Cuánto material para pasamano debe ordenar la Sra. Bocciarelli en el almacén de madera? Haz cálculos cuidadosamente; el material de pasamano es costoso.
7. ¿Puede haber un triple Pitagórico con 1 en éste? Si es así, encuentra uno. Si no es así, explica por qué no.
8. Prueba que, si n es un número natural y a, b, c es un triple Pitagórico, entonces na, nb, nc es también un triple Pitagórico. (*Pista:* Usa la Ley Distributiva.)
9. Un triángulo en el plano de coordenadas tiene vértices $(1, 2)$, $(7, 10)$ y $(26.2, -4.4)$. ¿Es éste un triángulo rectángulo? ¿Por qué sí o por qué no? Encuentra el perímetro y su área. (*Pista:* Comienza encontrando las longitudes de sus lados.)
10. A través de los siglos, el Teorema de Pitágoras se ha probado en cientos de maneras diferentes. Aquí hay una prueba de alrededor de 900 A.C. por un erudito árabe. La idea principal de la prueba, mostrada por la Figura 1.72, es ésta:

Comenzando con un cuadrado en el lado de la hipotenusa, corta dos copias del triángulo rectángulo original. Luego pégalos en el pentágono impar restante de manera que ellos claramente forman la figura de los otros dos cuadrados lado a lado.





El Teorema de Pitágoras

Figura 1.72

- (a) Tu maestro te dará una hoja de papel con dos figuras cuadradas en ésta. La de arriba es para usarse en esta parte. Ésta muestra dos copias congruentes de un triángulo rectángulo dentro de un cuadrado con la longitud de los lados igual a la hipotenusa del triángulo. Corta los dos triángulos. Luego reordena las tres piezas para formar la suma de los cuadrados en los otros dos lados del triángulo, como se muestra en la Figura 1.72.
- (b) ¿Es la demostración de cortar y pegar de la parte (a) una prueba convincente del Teorema de Pitágoras? Hay un peligro en creer en dichas cosas sin revisar los detalles. Por ejemplo, observa el cuadrado inferior en la hoja de papel. Es un cuadrado 8 por 8, medido en medias pulgadas que están claramente marcadas a todo su alrededor. Corta el cuadrado. Luego córtalo cuidadosamente a lo largo de las líneas entrecortadas para hacer cuatro piezas. Reordena las cuatro piezas en un rectángulo 5 por 13. Entonces explica qué hiciste incorrectamente. (*Pista:* ¿Cuál es el área del cuadrado? ¿Del rectángulo?)