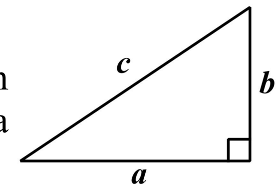
Nombre: ______________________________ Fecha: ______________________

EL TEOREMA DE PITÁGORAS Y SU CONVERSO
N-GEN MATH® 8

En la última lección, vimos el **Teorema de Pitágoras**, que se aplica a la longitud de los lados de un triángulo rectángulo. Específicamente:

TEOREMA DE PITÁGORAS

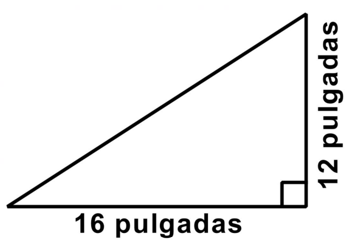
Si las longitudes de los catetos de un **triángulo rectángulo** se representan con las letras a y b y la longitud de su hipotenusa, con la letra c, entonces la siguiente ecuación siempre se cumple:



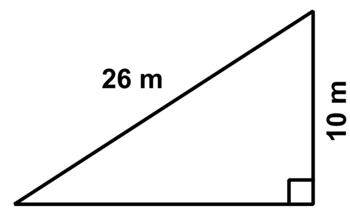
$$\boldsymbol{a^2 + b^2 = c^2} \text{ o bien, } \left(\textbf{cateto 1}\right)^2 + \left(\textbf{cateto 2}\right)^2 = \left(\textbf{hipotenusa}\right)^2$$

***Ejercicio* 1:** Usando el Teorema de Pitágoras, encuentra la longitud que se desconoce de los siguientes triángulos rectángulos. Ambos serán números racionales.

(a)



(b)



El **Teorema de Pitágoras** establece que **cuando se trata de un triángulo rectángulo**, la **suma** de los **cuadrados** de los **catetos** es igual al **cuadrado** de la **hipotenusa**. No obstante, el **converso** de esta afirmación también es verdadero.

EL CONVERSO DEL TEOREMA DE PITÁGORAS

Si la longitud de los tres lados de un triángulo rectángulo se representa con las letras a, b y c, donde c es el lado más largo y $a^2 + b^2 = c^2$, entonces debe tratarse de un triángulo rectángulo.

***Ejercicio* 2:** Dados cada uno de los siguientes conjuntos de números, ¿podrían ser las medidas de un triángulo rectángulo? Justifica usando el converso del Teorema de Pitágoras.

(a) $28, 45, 53$

(b) $17, 22, 29$

(c) $15, 36, 39$

Cuando un **conjunto de tres enteros** pueden representar los lados de un triángulo rectángulo, lo llamamos **terna pitagórica.** Para saber si un conjunto de tres números es una terna pitagórica, solo debemos comprobar si cumplen con el Teorema de Pitágoras. Estas ternas a menudo se escriben como **coordenadas**.

***Ejercicio* 3:** Determina si las siguientes son **ternas pitagóricas**. Justifica tu respuesta.

(a) $(3, 4, 5)$

(b) $(14, 22, 30)$

(c) $(5, 12, 13)$

(d) $(48, 55, 73)$

(e) $(18, 24, 30)$

(f) $(32, 47, 57)$

***Ejercicio* 4:** Una de las ternas pitagóricas más comunes es $(3, 4, 5)$, consulta el *Ejercicio* 3(a). Cualquier múltiplo de esta terna también será una terna pitagórica. Las siguientes ternas son múltiplos de la terna $(3, 4, 5)$. Demuestra que todas podrían ser longitudes de los lados de un triángulo rectángulo.

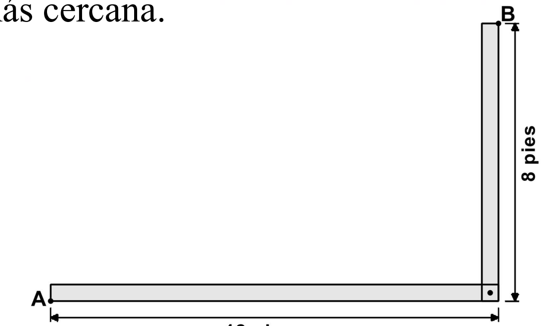
(a) $(6, 8, 10)$

(b) $(9, 12, 15)$

(c) $(33, 44, 55)$

El converso del Teorema de Pitágoras es útil en muchas áreas de la construcción, para garantizar la creación de ángulos rectos.

***Ejercicio* 5:** En una obra de construcción, Christoph quiere unir un tablón de 12 pies con uno de 8 pies para crear un ángulo recto entre ellos. ¿Cuánto debe medir la diagonal del punto A al B para lograrlo? Redondea la respuesta a la *décima* de pie más cercana.



Nombre: ______________________________ Fecha: ______________________

El Teorema de Pitágoras y su converso
N-Gen Math® 8 Tarea

Dominio

1. Determina si los siguientes conjuntos podrían ser las medidas de triángulos rectángulos. Muestra cómo llegaste a tu respuesta de sí o no.

(a) 16, 30, 34 (b) 12, 18, 30 (c) 9, 15, 20

(d) 12, 35, 37 (e) 33, 56, 65 (f) 27, 34, 43

2. ¿Cuál de los siguientes conjuntos *no* podría representar los lados de un triángulo rectángulo?

(1) 3, 4, 5

(2) 5, 12, 13

(3) 12, 16, 20

(4) 7, 24, 27 ________

3. Dado que $(5,12,13)$ es una terna pitagórica, ¿cuál de las siguientes opciones no es una terna pitagórica?

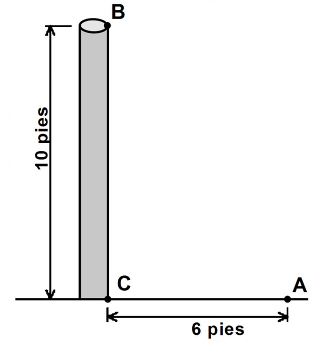
(1) $(10,24,26)$ (3) $(50,120,130)$

(2) $(10,17,18)$ (4) $(15,36,39)$

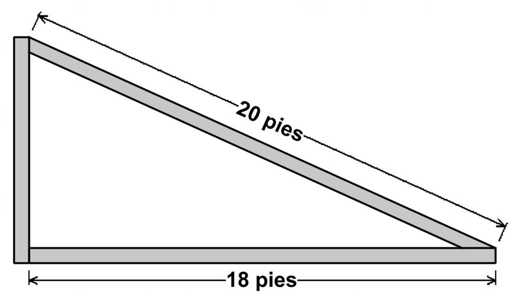
____

APLICA TUS CONOCIMIENTOS

4. Jalen intenta clavar un poste de 10 pies de largo en el suelo, de manera que quede perpendicular a la superficie horizontal. Coloca un punto a 6 pies de la base del poste, C, y lo distingue con la letra A. Luego, mide la distancia del punto A al B. ¿Que distancia necesita Jalen, a la décima de pie más cercana, para que el poste sea perpendicular? Justifica tu respuesta.

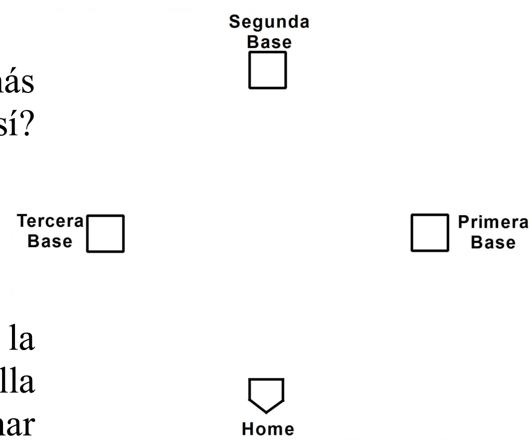


5. Se debe construir una rampa usando dos tablones que miden 20 pies y 18 pies de largo, respectivamente. Para que la rampa sea estable, los constructores quieren agregar un tercer tablón para crear un triángulo rectángulo. ¿Cuánto debe medir ese tablón, a la centésima de pie más cercana? Justifica tu respuesta.



6. Irina intenta colocar las bases para un juego de *kickball*, de manera que el diamante sea un cuadrado como se muestra a continuación. Quiere que las bases queden a una distancia de 25 pies entre sí. Primero pone la base de *home* y luego, la primera y la tercera base, a 25 pies de *home.*

   (a) ¿A qué distancia, redondeada a la décima de pie más cercana, deben estar la primera y la tercera base entre sí? Justifica tu respuesta.



   (b) Después de encontrar la distancia en (a), Irina coloca la segunda base a esa distancia de *home*. ¿Cómo podría ella determinar si la colocó en el lugar correcto para formar un cuadrado?