

Usa el teorema de Pitágoras para calcular el área


Guía
37

Nombre del alumno:

Fecha:

Aprendizajes:

Puntuación:

 Formula, justifica y usa el teorema de Pitágoras.

??>10 Run L^AT_EX again to produce the table

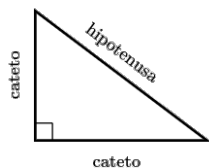
Vocabulario

Cateto → lado que junto con otro forma el ángulo recto de un triángulo rectángulo.

Triángulo rectángulo → triángulo que tiene un ángulo recto.

Hipotenusa → lado opuesto al ángulo recto en un triángulo rectángulo.

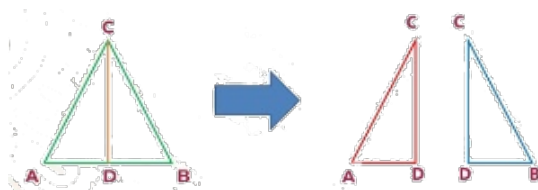
La Hipotenusa



La **hipotenusa** es el lado más largo y está enfrente del ángulo recto (ver Figura ??). Los dos catetos son los lados más cortos que forman el ángulo recto:

Figura 1

Triángulo isósceles



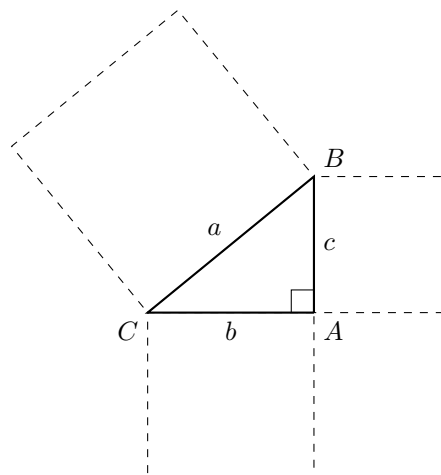
Si $\triangle ABC$ es un triángulo isósceles, entonces

$$\triangle ADC \cong \triangle BDC$$

Teorema de Pitágoras

El cuadrado de la hipotenusa c es igual a la suma de los cuadrados de los catetos a y b , como se muestra a continuación:

$$a^2 + b^2 = c^2$$



Área de un triángulo

El área A de un triángulo es:

$$A = \frac{1}{2}ab$$

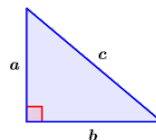


Figura 2

Ejemplo 1

¿Cuál es el área del triángulo rectángulo de la figura ???

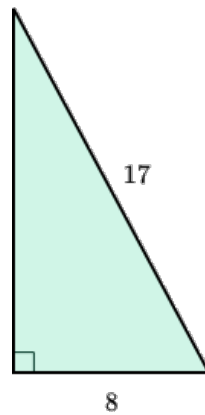


Figura 3

Solución:

Para determinar el área del triángulo debemos saber la base y la altura. Llamemos x a la longitud (ver Figura ??). Cuando tenemos un triángulo rectángulo, podemos usar el teorema de Pitágoras para obtener la longitud del cateto. La ecuación para el teorema de Pitágoras es:

$$c^2 = a^2 + b^2$$

En este caso, $a = 8$, $b = x$ y $c = 17$, Entonces,

$$8^2 + x^2 = 17^2$$

$$64 + x^2 = 289$$

$$x^2 = 289 - 64$$

$$x^2 = 225$$

$$x = 15$$

La altura del triángulo es 15. El área del triángulo es:

$$A = \frac{1}{2}bx$$

$$A = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 15$$

$$A = 60 \text{ u}^2$$

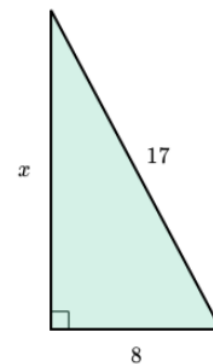


Figura 4

Ejercicio 1

?? puntos

¿Cuál es el área del triángulo rectángulo de la figura ???

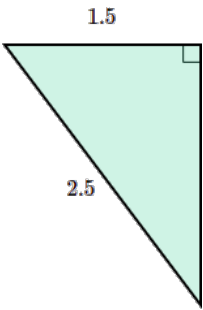


Figura 5

Ejercicio 2

?? puntos

¿Cuál es el área del triángulo rectángulo de la figura ???

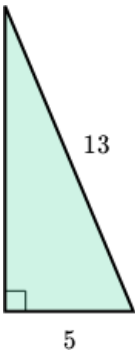


Figura 7

Ejercicio 3

?? puntos

¿Cuál es el área del triángulo de la figura ???

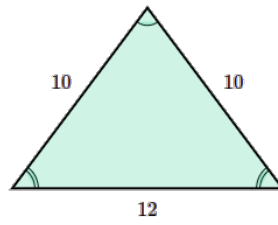


Figura 9

Ejemplo 2

¿Cuál es el área del triángulo de la figura ???

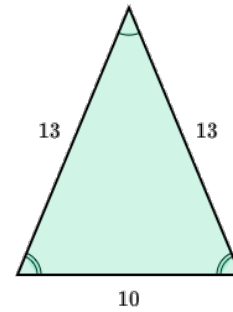
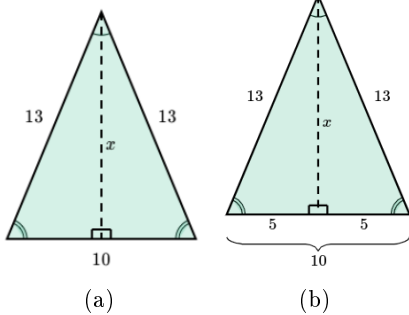


Figura 11

Solución:



Para determinar el área del triángulo debemos saber la base y la altura. Llamemos x a la altura (ver Figura ??). Estos dos triángulos rectángulos son congruentes porque uno es la reflexión del otro a través de la línea punteada. La base de cada triángulo rectángulo es la mitad de la base del triángulo isósceles. Cuando tenemos un triángulo rectángulo, podemos usar el teorema de Pitágoras para obtener la altura (ver Figura ??). La ecuación para el teorema de Pitágoras es:

$$c^2 = a^2 + b^2$$

En este caso, $a = 5$, $b = x$ y $c = 13$, Entonces,

$$5^2 + x^2 = 13^2$$

$$25 + x^2 = 169$$

$$x^2 = 169 - 25$$

$$x^2 = 144$$

$$x = 12$$

La altura del triángulo es 12. El área del triángulo es: $A = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 12 = 60 \text{ u}^2$

Ejercicio 4

?? puntos

¿Cuál es el área del triángulo de la figura ???

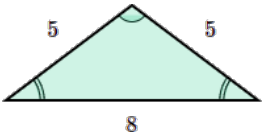


Figura 13

Ejercicio 5

?? puntos

¿Cuál es el área del paralelogramo de la figura ???

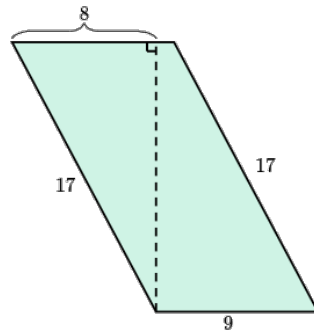


Figura 15

Ejercicio 6

?? puntos

¿Cuál es el área del trapecio de la figura ???

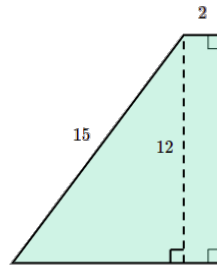


Figura 17

Ejercicio 7

?? puntos

¿Cuál es el área del paralelogramo de la figura ???

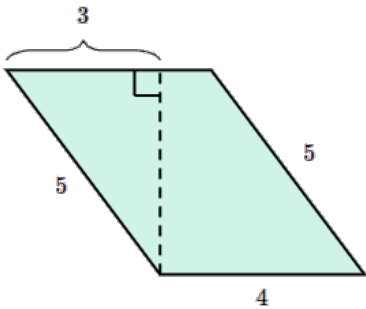


Figura 21

Ejemplo 3

¿Cuál es el área del trapecio de la figura ???

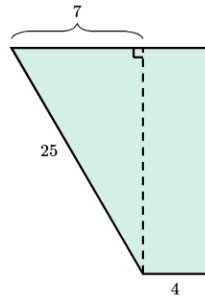


Figura 23

Solución:

Para determinar el área del trapecio debemos saber la altura. Llamemos x a la longitud (ver Figura ??). Cuando tenemos un triángulo rectángulo, podemos usar el teorema de Pitágoras para obtener la longitud del cateto. La ecuación para el teorema de Pitágoras es:

$$c^2 = a^2 + b^2$$

En este caso, $a = 12$, $b = x$ y $c = 15$, Entonces,

$$7^2 + x^2 = 25^2$$

$$49 + x^2 = 625$$

$$x^2 = 625 - 49$$

$$x^2 = 576$$

$$x = 24$$

La altura del trapecio es 24. Ahora vamos a usar la altura para determinar el área de ambas partes del trapecio. Primero, el rectángulo (ver Figura ??):

$$A = bh$$

$$A = 4 \cdot 24$$

$$A = 96$$

Ahora vamos a determinar el área de la porción triangular del trapecio (ver Figura ??):

$$A = \frac{1}{2}bh$$

$$A = \frac{1}{2}7 \cdot 24$$

$$A = 84$$

Podemos sumar las áreas de las dos partes para determinar el área total del trapecio.

$$96 + 84 = 180 \text{ u}^2$$

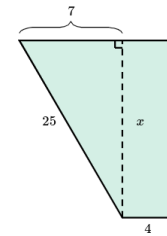


Figura 24

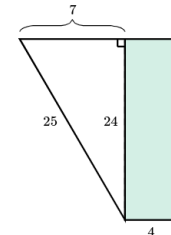


Figura 25

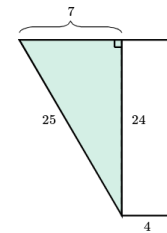


Figura 26

Ejercicio 8

?? puntos

¿Cuál es el área del trapecio de la figura ???

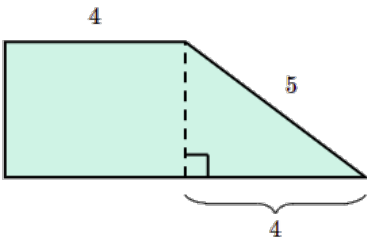


Figura 27