


Utiliza el teorema de Pitágoras para obtener las longitudes de lados de un triángulo isósceles

Nombre del alumno:

Fecha:

Aprendizajes:

Puntuación:

 Formula, justifica y usa el teorema de Pitágoras.

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

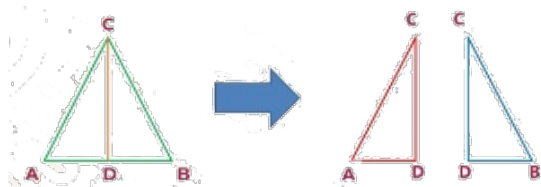
Vocabulario

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.

Triángulo isósceles



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

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

La Hipotenusa

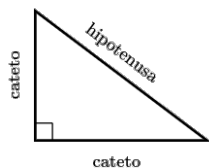


Figura 1

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:

Teorema de Pitágoras

El área del cuadrado cuyo lado es la hipotenusa c es igual a la suma de las áreas de los cuadrados cuyos lados son los catetos a y b , como se muestra a continuación:

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

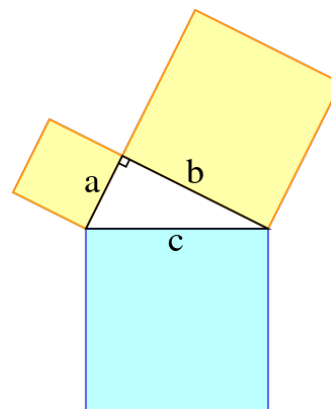


Figura 2

Ejemplo 1

Encuentra el valor de x en el siguiente triángulo isóceles:

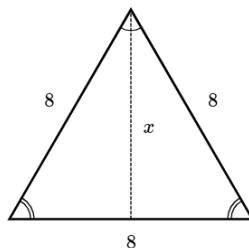


Figura 3

Solución:

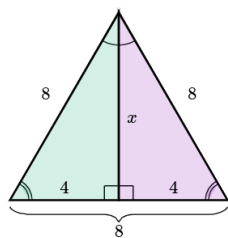


Figura 4

Podemos utilizar el teorema de Pitágoras para encontrar un lado faltante. La ecuación del teorema de Pitágoras es:

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

donde a y b son las longitudes de los catetos, y c es la longitud de la hipotenusa. En este caso, $a = 4$, $b = x$ y $c = 8$, Entonces,

$$8^2 + x^2 = 158^2$$

$$6,889 + x^2 = 24,964$$

$$x^2 = 18,075$$

$$x^2 = \sqrt{18,075}$$

$$x \sim 134.443$$

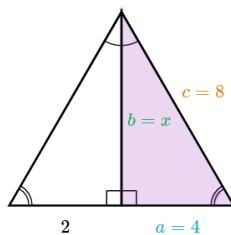


Figura 5

El extremo de la rampa estará a 134.4 centímetros de la parte trasera del camión.

Ejercicio 1

?? puntos

Encuentra el valor de x en el siguiente triángulo isóceles:

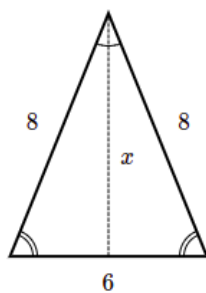


Figura 6

Ejercicio 2

?? puntos

Encuentra el valor de x en el siguiente triángulo isósceles:

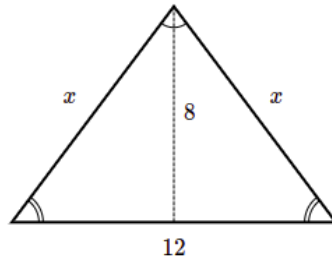


Figura 9

Ejemplo 2

Encuentra el valor de x en el siguiente triángulo isósceles:

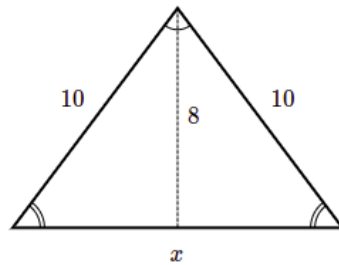


Figura 12

Solución:

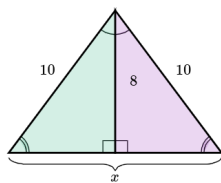


Figura 13

El triángulo isósceles está formado por 2 triángulos congruentes (ver Figura ??). La base de cada triángulo rectángulo es la mitad de la base del triángulo isósceles. Cuando se trata de un triángulo rectángulo podemos utilizar el teorema de Pitágoras para encontrar un lado faltante. La ecuación del teorema de Pitágoras es:

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

donde a y b son las longitudes de los catetos, y c es la longitud de la hipotenusa. Etiquetemos la Figura del problema con a , b y c (ver Figura ??). Observa que a y b pueden intercambiarse, pues son catetos.

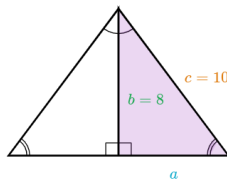


Figura 14

$$a^2 + b^2 = c^2 \quad \text{El teorema de Pitágoras}$$

$$a^2 + 8^2 = 10^2 \quad \text{Sustituye las longitudes}$$

$$a^2 + 64 = 100 \quad \text{Evalúa los cuadrados conocidos}$$

$$a^2 = 100 - 64 \quad \text{Despejando } x$$

$$a^2 = 36 \quad \text{Restando}$$

$$a = 6 \quad \text{Calculando la raíz en ambos lados de la ecuación}$$

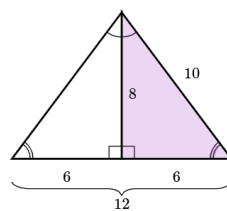


Figura 15

Como $a = 6$ y a es la mitad de la longitud de x (ver Figura ??), podemos multiplicar para obtener x .

$$x = a \cdot 2$$

$$x = 6 \cdot 2$$

$$x = 12$$

Ejercicio 3

?? puntos

Encuentra el valor de x en el siguiente triángulo isóceles:

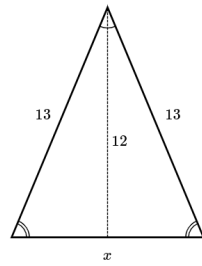


Figura 16

Ejercicio 4

?? puntos

Encuentra el valor de x en el siguiente triángulo isóceles:

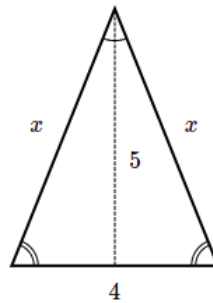


Figura 20

Ejercicio 5

?? puntos

Encuentra el valor de x en el siguiente triángulo isóceles:

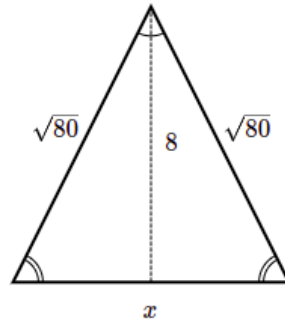


Figura 23

Ejemplo 3

Encuentra el valor de x en el siguiente triángulo isóceles:

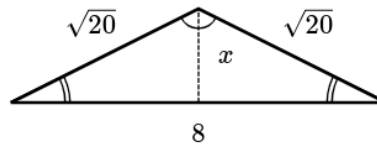


Figura 27

Solución:

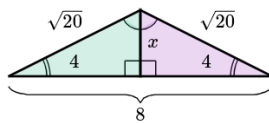


Figura 28

El triángulo isóceles está formado por 2 triángulos congruentes (ver Figura ??). La base de cada triángulo rectángulo es la mitad de la base del triángulo isóceles. Cuando se trata de un triángulo rectángulo podemos utilizar el teorema de Pitágoras para encontrar un lado faltante. La ecuación del teorema de Pitágoras es:

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

donde a y b son las longitudes de los catetos, y c es la longitud de la hipotenusa. Etiquetemos la Figura del problema con a , b y c (ver Figura ??). Observa que a y b pueden intercambiarse, pues son catetos.

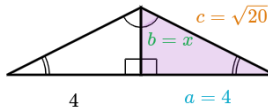


Figura 29

$$a^2 + b^2 = c^2 \quad \text{El teorema de Pitágoras}$$

$$4^2 + x^2 = (\sqrt{20})^2 \quad \text{Sustituye las longitudes}$$

$$16 + x^2 = 20 \quad \text{Evalua los cuadrados conocidos}$$

$$x^2 = 20 - 16 \quad \text{Despejando } x$$

$$x^2 = 4 \quad \text{Restando}$$

$$x = 2 \quad \text{Calculando la raíz en ambos lados de la ecuación}$$

Ejercicio 6

?? puntos

Encuentra el valor de x en el siguiente triángulo isóceles:

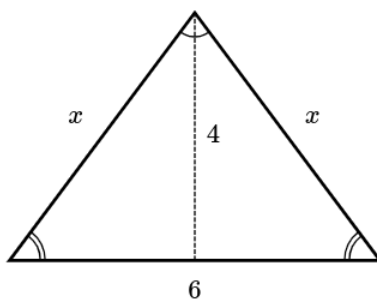


Figura 30

Ejercicio 7

?? puntos

Encuentra el valor de x en el siguiente triángulo isóceles:

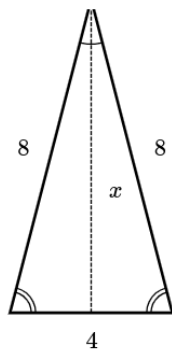
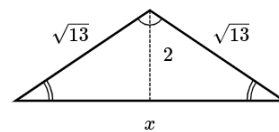


Figura 33

Ejercicio 8

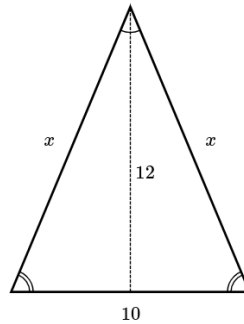
?? puntos

Encuentra el valor de x en el siguiente triángulo:



Ejemplo 4

Encuentra el valor de x en el siguiente triángulo:



Solución:

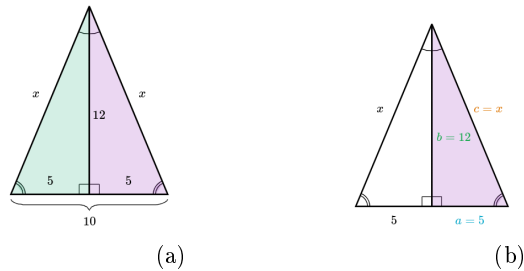


Figura 37

El triángulo isósceles está formado por 2 triángulos congruentes (ver figura ??). La base de cada triángulo rectángulo es la mitad de la base del triángulo isósceles.

Cuando se trata de un triángulo rectángulo podemos utilizar el teorema de Pitágoras para encontrar un lado faltante.

La ecuación del teorema de Pitágoras es:

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

donde a y b son las longitudes de los catetos, y c es la longitud de la hipotenusa.

Etiquetemos la figura del problema con a , b y c (ver figura ??).

Observa que a y b pueden intercambiarse, pues son catetos.

$$\begin{aligned} a^2 + b^2 &= c^2 && \text{El teorema de Pitágoras} \\ 5^2 + 12^2 &= x^2 && \text{Sustituye las longitudes} \\ 25 + 144 &= x^2 && \text{Evalúa los cuadrados conocidos} \\ 169 &= x^2 && \text{Sumando} \\ 13 &= x && \text{Calculando la raíz en ambos lados de la ecuación} \end{aligned}$$

Ejercicio 9

?? puntos

Encuentra el valor de x en el siguiente triángulo isóceles:

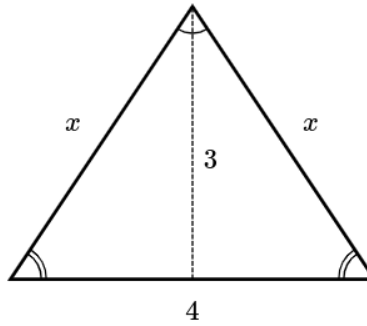


Figura 38

Ejercicio 10

?? puntos

Encuentra el valor de x en el siguiente triángulo isóceles:

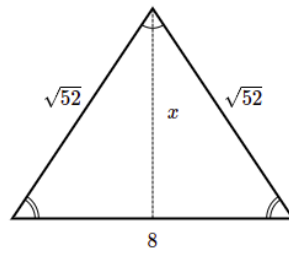


Figura 41