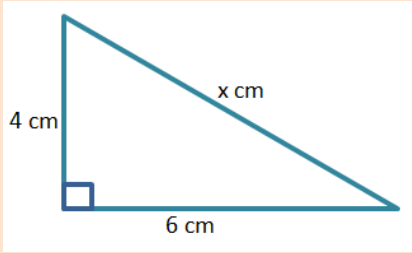
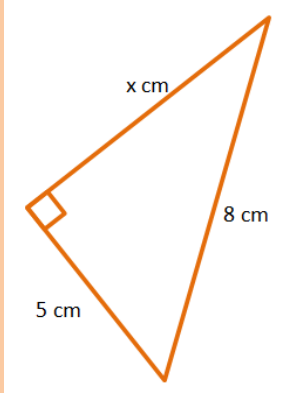
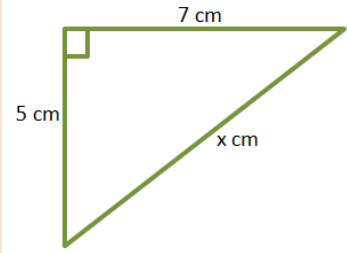
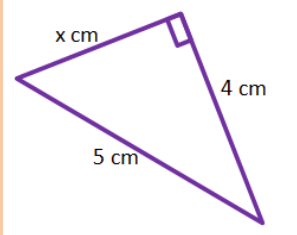




TEOREMA DE PITÁGORAS

Ejemplos

1. Calcule la longitud del lado identificado con la variable x de cada uno de los triángulos rectángulos que se presentan a continuación.

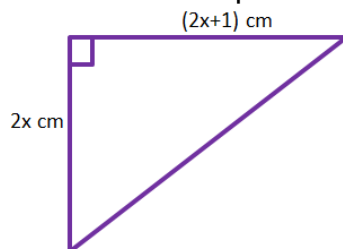
A	 <p>A right-angled triangle with a vertical leg of 4 cm, a horizontal leg of 6 cm, and a hypotenuse of x cm. The right angle is at the bottom-left corner.</p>
B	 <p>A right-angled triangle with a vertical leg of 5 cm, a horizontal leg of 8 cm, and a hypotenuse of x cm. The right angle is at the top-left corner.</p>
C	 <p>A right-angled triangle with a vertical leg of 5 cm, a horizontal leg of 7 cm, and a hypotenuse of x cm. The right angle is at the top-left corner.</p>
D	 <p>A right-angled triangle with a vertical leg of x cm, a horizontal leg of 4 cm, and a hypotenuse of 5 cm. The right angle is at the top-right corner.</p>



Solución

A	$4^2 + 6^2 = x^2$ $\Rightarrow 52 = x^2$ $\Rightarrow 2\sqrt{13} = x$ <p>La hipotenusa del triángulo mide $2\sqrt{13}$ cm.</p>
B	$x^2 + 5^2 = 8^2$ $\Rightarrow x^2 = 39$ $\Rightarrow x = \sqrt{39}$ <p>El cateto del triángulo mide $\sqrt{39}$ cm.</p>
C	$5^2 + 7^2 = x^2$ $\Rightarrow 74 = x^2$ $\Rightarrow \sqrt{74} = x$ <p>La hipotenusa del triángulo mide $\sqrt{74}$ cm.</p>
D	$x^2 + 4^2 = 5^2$ $\Rightarrow x^2 = 9$ $\Rightarrow x = 3$ <p>El cateto del triángulo mide 3 cm.</p>

2. Para el triángulo rectángulo de la figura adjunta, calcule la longitud de su hipotenusa si se sabe que las longitudes de sus catetos suman 41 cm.





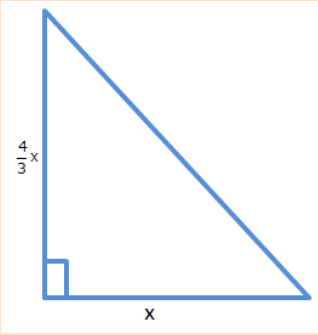
Solución

A	Se calcula el valor de x .	$2x + 2x + 1 = 41$ $\Rightarrow 4x = 40$ $\Rightarrow x = 10$
B	Se determinan las longitudes de sus catetos.	$2x = 2 \cdot 10 = 20$ $2x + 1 = 2 \cdot 10 + 1 = 21$
C	Se calcula la longitud de la hipotenusa.	$20^2 + 21^2 = x^2$ $\Rightarrow 841 = x^2$ $\Rightarrow 29 = x$
D	La hipotenusa del triángulo mide 29 cm.	

3. Resuelva el siguiente problema:

El área de un triángulo rectángulo es 54 m^2 , si uno de sus catetos equivale a cuatro tercios del otro, calcule el perímetro del triángulo.

Solución

A	Sea x la longitud del cateto menor. Entonces, $\frac{4}{3}x$ es la longitud del cateto mayor.	
B	Se aplica el área del triángulo para encontrar el valor de x .	$54 = \frac{x \cdot \frac{4}{3}x}{2}$ $\Rightarrow 54 = \frac{2}{3}x^2$ $\Rightarrow 81 = x^2$ $\Rightarrow 9 = x$

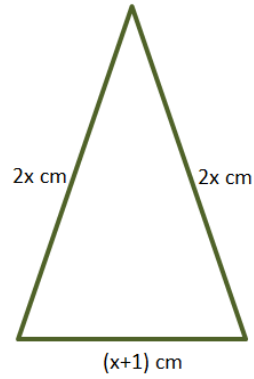


C	Se calculan las longitudes de los catetos.	$x = 9 \text{ m}$ $\frac{4}{3}x = 12 \text{ m}$
D	Sea h la longitud de la hipotenusa, se encuentra su valor usando el Teorema de Pitágoras.	$9^2 + 12^2 = h^2$ $\Rightarrow 225 = h^2$ $\Rightarrow 15 = h$
D	Se calcula el perímetro.	$9 + 12 + 15 = 36$
E	El perímetro del triángulo mide 36 m.	

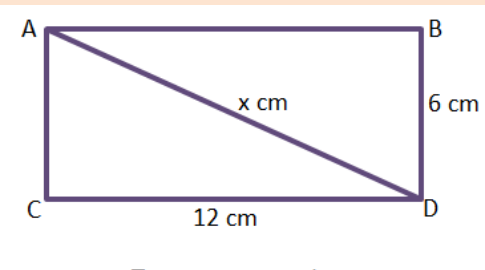
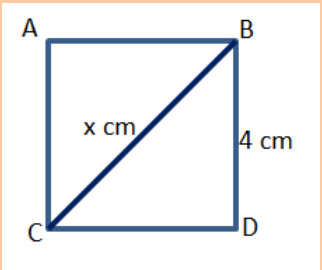


Ejercicios

1. En la figura adjunta el triángulo que se muestra tiene un perímetro que mide 26 cm. Calcule la longitud de la altura sobre el lado menor.

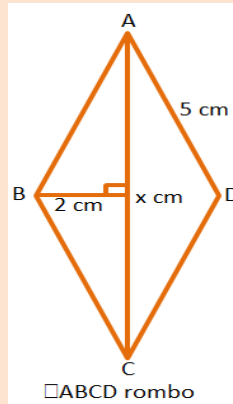


2. Calcule la longitud de la diagonal identificada con x en cada una de los cuadriláteros que se presentan a continuación.

A	 <p style="text-align: center;">□ABCD rectángulo</p>
B	 <p style="text-align: center;">□ABCD cuadrado</p>



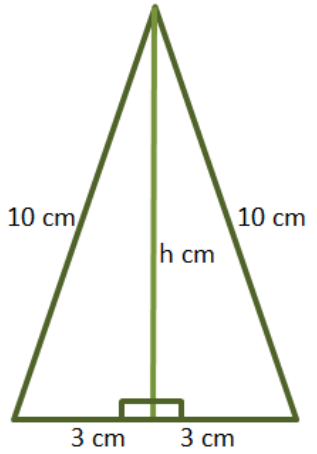
C



3. Calcule la longitud de uno de los lados de un triángulo equilátero si su altura mide 8 cm.

Soluciones

1.

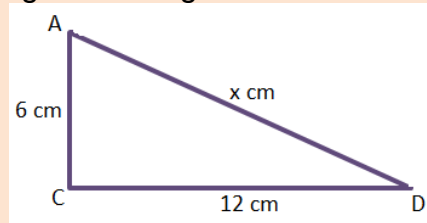
A	La suma de las longitudes de sus tres lados es igual al perímetro, lo cual permite encontrar el valor de x .	$2x + 2x + x + 1 = 26$ $\Rightarrow 5x = 25$ $\Rightarrow x = 5$
B	Se obtienen las medidas de los tres lados.	$2x = 2 \cdot 5 = 10 \text{ cm}$ $x + 1 = 5 + 1 = 6 \text{ cm}$
C	Sea h La longitud de la altura sobre el lado menor, la cual biseca ese lado por ser un triángulo isósceles.	
D	Se calcula la longitud de la altura usando el Teorema de Pitágoras.	$h^2 + 3^2 = 10^2$ $\Rightarrow h^2 = 91$ $\Rightarrow h = \sqrt{91}$



E La altura sobre el lado menor mide $\sqrt{91}$ cm.

2.

A Los lados opuestos de un rectángulo tienen igual medida y sus ángulos son rectos, lo cual permite aplicar el Teorema de Pitágoras conociendo los catetos de un triángulo rectángulo.



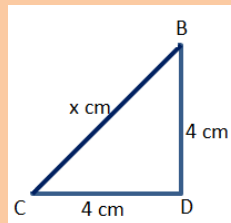
$$6^2 + 12^2 = x^2$$

$$\Rightarrow 180 = x^2$$

$$\Rightarrow 6\sqrt{5} = x$$

La diagonal mide $6\sqrt{5}$ cm.

B Los lados de un cuadrado tienen igual medida y sus ángulos son rectos, lo cual permite aplicar el Teorema de Pitágoras conociendo los catetos de un triángulo rectángulo.



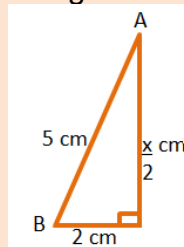
$$4^2 + 4^2 = x^2$$

$$\Rightarrow 32 = x^2$$

$$\Rightarrow 4\sqrt{2} = x$$

La diagonal mide $4\sqrt{2}$ cm.

C Los lados de un rombo tienen igual medida y sus diagonales se bisecan mutuamente, lo cual permite aplicar el Teorema de Pitágoras conociendo los catetos de un triángulo rectángulo.





$$2^2 + \left(\frac{x}{2}\right)^2 = 5^2$$

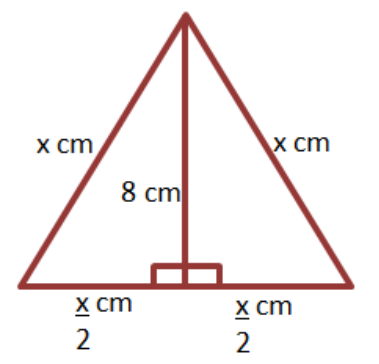
$$\Rightarrow 4 + \frac{x^2}{4} = 25$$

$$\Rightarrow x^2 = 84$$

$$\Rightarrow x = 2\sqrt{21}$$

La diagonal mide $2\sqrt{21}$ cm.

3.

<p>A Sea x la longitud del lado del triángulo. Además la altura biseca el lado respectivo.</p>	
<p>B Se aplica el Teorema de Pitágoras.</p>	$8^2 + \left(\frac{x}{2}\right)^2 = x^2$ $\Rightarrow 64 + \frac{x^2}{4} = x^2$ $\Rightarrow 64 = \frac{3}{4}x^2$ $\Rightarrow \frac{256}{3} = x^2$ $\Rightarrow \frac{16\sqrt{3}}{3} = x$
<p>C El lado del triángulo mide $\frac{16\sqrt{3}}{3}$ cm.</p>	