

Utiliza el teorema de Pitágoras para obtener los lados de un triángulo rectángulo

Nombre del alumno:

Fecha:

Aprendizajes:

Puntuación:

 Formula, justifica y usa el teorema de Pitágoras.

Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Puntos	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100
Obtenidos											

Teorema de Pitágoras

El **teorema de Pitágoras** es una relación en geometría euclidiana entre los tres lados de un triángulo rectángulo. Afirma que el área del cuadrado cuyo lado es la hipotenusa c (el lado opuesto al ángulo recto) es igual a la suma de las áreas de los cuadrados cuyos lados son los catetos a y b (los otros dos lados que no son la hipotenusa), como se muestra a continuación:

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

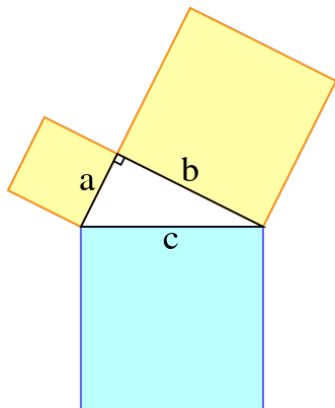


Figura 1

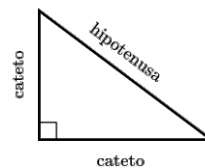
Vocabulario

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 2). Los dos catetos son los lados más cortos que forman el ángulo recto:

Figura 2

Ejemplo 1

Encuentra el valor de x en el triángulo de la figura 29.

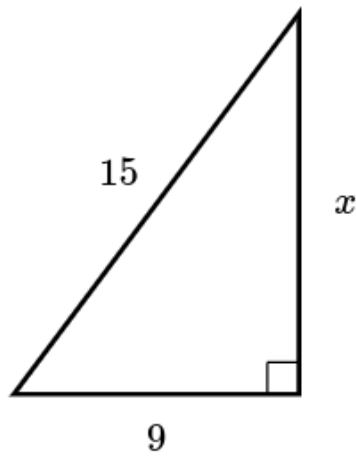


Figura 3

Solución:

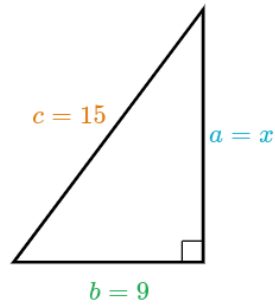


Figura 4

Tenemos un triángulo rectángulo, por lo que podemos usar el teorema de Pitágoras. La ecuación del teorema 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 4). Observa que a y b pueden intercambiarse, pues son catetos.

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

$$x^2 + 9^2 = 15^2 \quad \text{Sustituye las longitudes}$$

$$x^2 + 81 = 225 \quad \text{Evalúa los cuadrados conocidos}$$

$$x^2 = 225 - 81 \quad \text{Despejando } x$$

$$x^2 = 144 \quad \text{Restando}$$

$$x = 12 \quad \text{Calculando la raíz en ambos lados de la ecuación}$$

Ejercicio 1

10 puntos

Encuentra el valor de x en el triángulo de la figura 5.

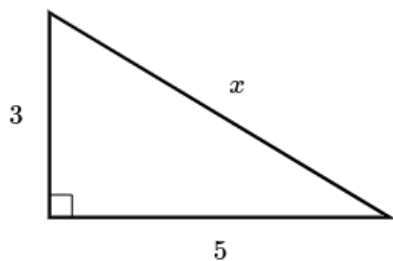


Figura 5

Ejercicio 2

10 puntos

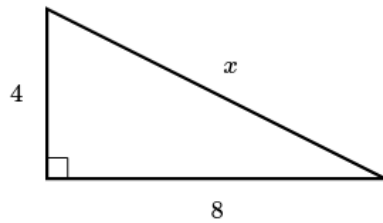
Encuentra el valor de x en el triángulo de la figura 7.

Figura 7

Ejemplo 2

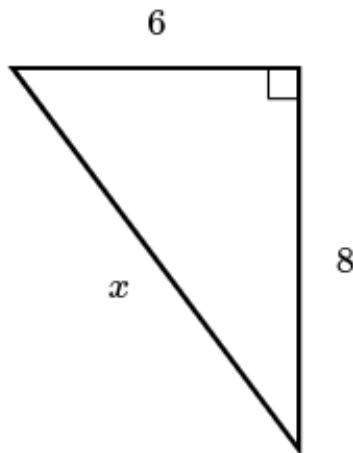
Encuentra el valor de x en el triángulo de la figura 9.

Figura 9

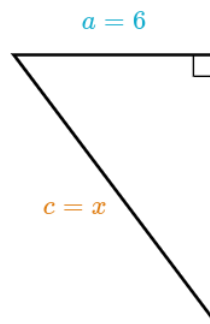
Solución:

Figura 10

Tenemos un triángulo rectángulo, por lo que podemos usar el teorema de Pitágoras. La ecuación del teorema 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 10). Observa que a y b pueden intercambiarse, pues son catetos.

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

$$6^2 + 8^2 = x^2 \quad \text{Sustituye las longitudes}$$

$$36 + 64 = x^2 \quad \text{Evalúa los cuadrados conocidos}$$

$$100 = x^2 \quad \text{Sumando}$$

$$10 = x \quad \text{Calculando la raíz en ambos lados de la ecuación}$$

Ejercicio 3

10 puntos

Encuentra el valor de x en el triángulo de la figura 11.

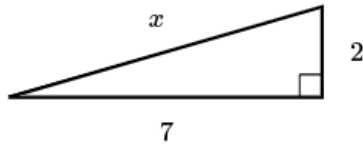


Figura 11

Ejercicio 4

10 puntos

Encuentra el valor de x en el triángulo de la figura 13.

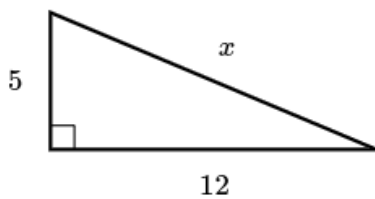


Figura 13

Ejemplo 3

Encuentra el valor de x en el triángulo de la figura 15.

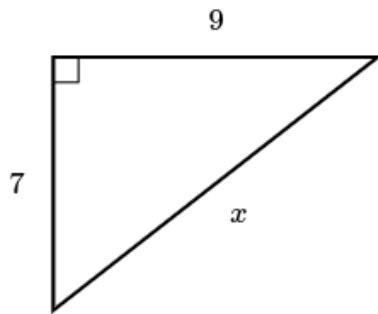


Figura 15

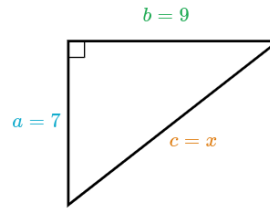
Solución:

Figura 16

Tenemos un triángulo rectángulo, por lo que podemos usar el teorema de Pitágoras. La ecuación del teorema 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 16). Observa que a y b pueden intercambiarse, pues son catetos.

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

$$7^2 + 9^2 = x^2 \quad \text{Sustituye las longitudes}$$

$$49 + 81 = x^2 \quad \text{Evalúa los cuadrados conocidos}$$

$$130 = x^2 \quad \text{Sumando}$$

$$\sqrt{130} = x \quad \text{Calculando la raíz en ambos lados de la ecuación}$$

Ejercicio 5

10 puntos

Encuentra el valor de x en el triángulo de la figura 17.

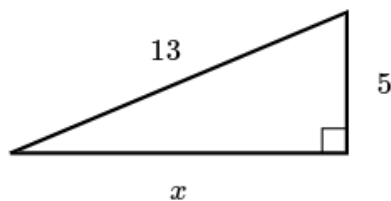


Figura 17

Ejercicio 6

10 puntos

Encuentra el valor de x en el triángulo de la figura 19.

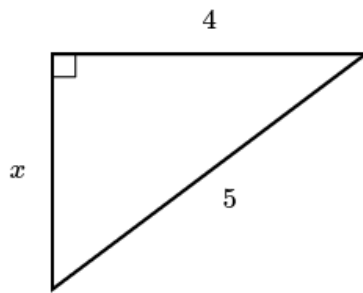


Figura 19

Ejercicio 7

10 puntos

Encuentra el valor de x en el triángulo de la figura 21.

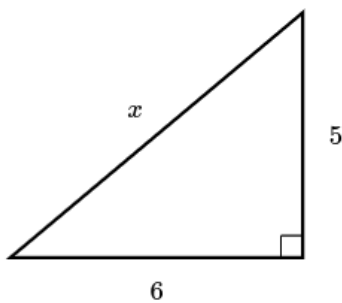


Figura 21

Ejemplo 4

Encuentra el valor de x en el triángulo de la figura 23.

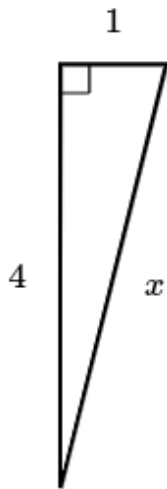


Figura 23

Solución:

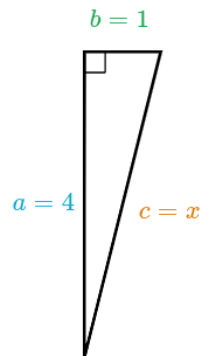


Figura 24

Tenemos un triángulo rectángulo, por lo que podemos usar el teorema de Pitágoras. La ecuación del teorema 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 24). Observa que a y b pueden intercambiarse, pues son catetos.

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

$$4^2 + 1^2 = x^2 \quad \text{Sustituye las longitudes}$$

$$16 + 1 = x^2 \quad \text{Evalúa los cuadrados conocidos}$$

$$17 = x^2 \quad \text{Sumando}$$

$$\sqrt{17} = x \quad \text{Calculando la raíz en ambos lados de la ecuación}$$

Ejercicio 8

10 puntos

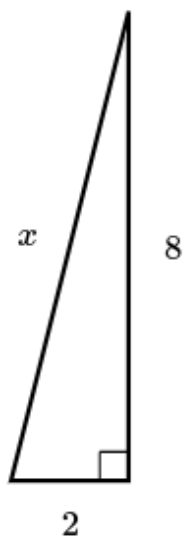
Encuentra el valor de x en el triángulo de la figura 25.

Figura 25

Ejemplo 5

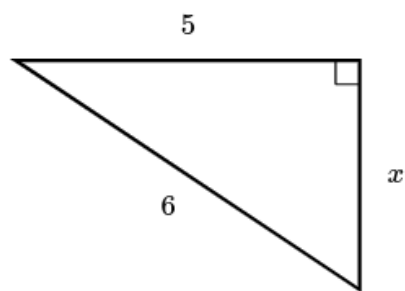
Encuentra el valor de x en el triángulo de la figura 27.

Figura 27

Solución:

Tenemos un triángulo rectángulo, por lo que podemos usar el teorema de Pitágoras. La ecuación del teorema 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 28). Observa que a y b pueden intercambiarse, pues son catetos.

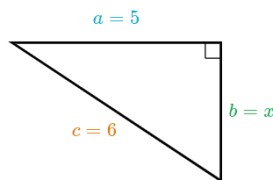


Figura 28

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

$$5^2 + x^2 = 6^2 \quad \text{Sustituye las longitudes}$$

$$25 + x^2 = 36 \quad \text{Evalúa los cuadrados conocidos}$$

$$x^2 = 36 - 25 \quad \text{Despejando } x$$

$$x^2 = 11 \quad \text{Restando}$$

$$x = \sqrt{11} \quad \text{Calculando la raíz en ambos lados de la ecuación}$$

Ejercicio 9

10 puntos

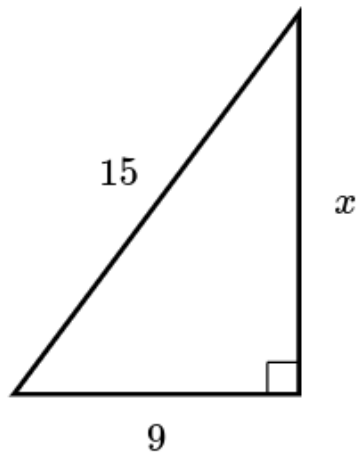
Encuentra el valor de x en el triángulo de la figura 29.

Figura 29

Ejemplo 6

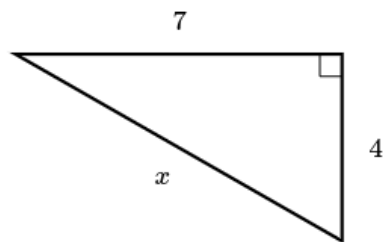
Encuentra el valor de x en el triángulo de la figura 31.

Figura 31

Solución:

Tenemos un triángulo rectángulo, por lo que podemos usar el teorema de Pitágoras. La ecuación del teorema 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 32). Observa que a y b pueden intercambiarse, pues son catetos.

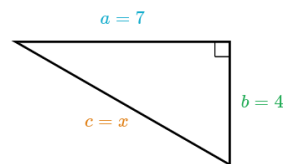


Figura 32

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

$$7^2 + 4^2 = x^2 \quad \text{Sustituye las longitudes}$$

$$49 + 16 = x^2 \quad \text{Evalua los cuadrados conocidos}$$

$$65 = x^2 \quad \text{Sumando}$$

$$\sqrt{65} = x \quad \text{Calculando la raíz en ambos lados de la ecuación}$$

Ejercicio 10

10 puntos

Encuentra el valor de x en el triángulo de la figura 33.

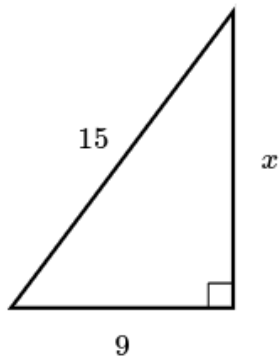


Figura 33