Escuela Rafael Díaz Serdán

Matemáticas 3 — 3° de Secundaria

JC Melchor Pinto — Unidad 3 — 2022-2023

Última revisión del documento: 3 de julio de 2023

Guía 36

Usa el teorema de Pitágoras para calcular el perímetro

Nombre del alumno: ______________________ **Fecha:** __________

Aprendizajes:

- Formula, justifica y usa el teorema de Pitágoras.

Puntuación:

Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
Puntos	10	10	15	10	15	15	10	15	100
Obtenidos									

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

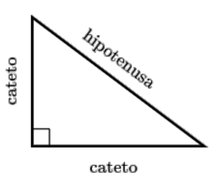
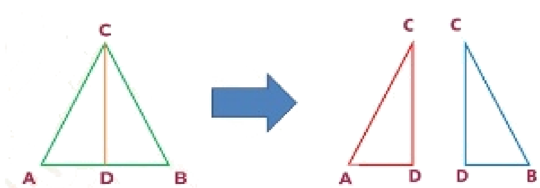


Figura 1

La **hipotenusa** es el lado más largo y está enfrente del ángulo recto (ver Figura 3). Los dos catetos son los lados más cortos que forman el ángulo recto:

Triángulo isósceles



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

$$\triangle ADC \cong \triangle DBC$$

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:

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

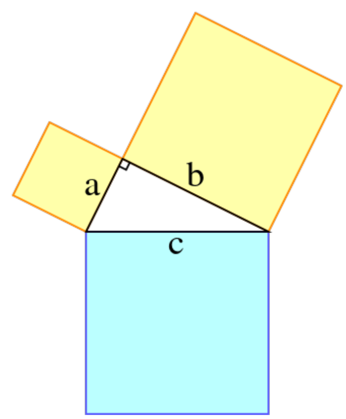


Figura 2

Perímetro y área de un triángulo

Sea $\triangle ABC$ un triángulo rectángulo con lados a, b y c, como se muestra en la figura 3.

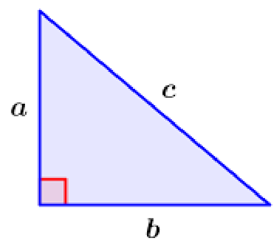


Figura 3

El perímetro P es:

$$P = a + b + c$$

El área A es:

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

Ejemplo 1

¿Cuál es el perímetro del triángulo de la figura 4?

Figura 4

Solución:

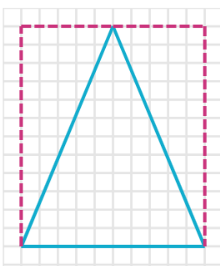


Figura 5

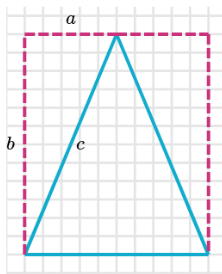


Figura 6

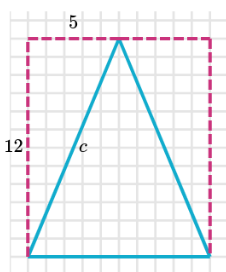


Figura 7

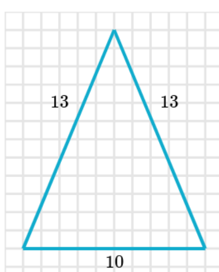


Figura 8

El perímetro es la distancia alrededor de una figura. Cada recta diagonal es la hipotenusa de un triángulo rectángulo (ver Figura 5). 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 6). Podemos contar los cuadrados para encontrar las longitudes de a y b, y luego sustituir esos valores en el teorema de Pitágoras (ver Figura 7).

$a^2 + b^2 = c^2$	El teorema de Pitágoras
$5^2 + 12^2 = c^2$	Sustituye las longitudes
$25 + 144 = c^2$	Evalua los cuadrados conocidos
$169 = c^2$	Sumando
$13 = c$	Calculando la raíz en ambos lados de la ecuación

Ahora que conocemos la longitud de la diagonal, podemos encontrar la longitud de los lados faltantes para calcular el perímetro. Como los lados faltantes son líneas verticales u horizontales, podemos contar los cuadrados para obtener sus longitudes (ver Figura 8).

$$13 + 13 + 10 = 36$$

El perímetro del triángulo es 36 unidades.

Ejercicio 1

10 puntos

¿Cuál es el perímetro del triángulo de la figura 9?

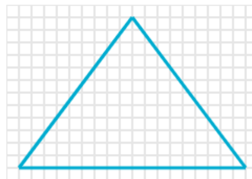


Figura 9

Ejercicio 2 10 puntos

¿Cuál es el perímetro del triángulo de la figura 14?

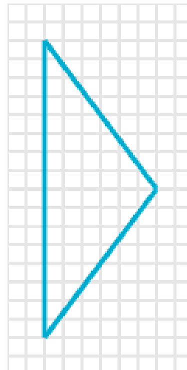


Figura 14

Ejemplo 2

¿Cuál es el perímetro del triángulo de la figura 19?

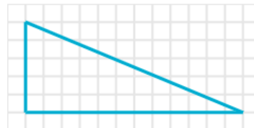


Figura 19

Solución:

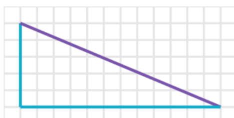


Figura 20

El perímetro es la distancia alrededor de una figura. Cada recta diagonal es la hipotenusa de un triángulo rectángulo (ver Figura 20). 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 21). Podemos contar los cuadrados para encontrar las longitudes de a y b, y luego sustituir esos valores en el teorema de Pitágoras (ver Figura 22).

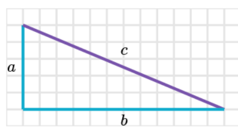


Figura 21

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

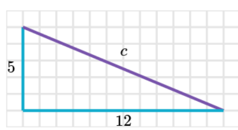


Figura 22

Ahora que conocemos la longitud de la diagonal, podemos encontrar la longitud de los lados faltantes para calcular el perímetro. Como los lados faltantes son líneas verticales u horizontales, podemos contar los cuadrados para obtener sus longitudes (ver Figura 23).

$$13 + 12 + 5 = 30$$

El perímetro del triángulo es 30 unidades.

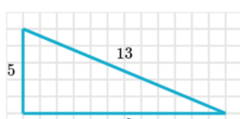


Figura 23

Ejercicio 3 **15 puntos**

¿Cuál es el perímetro del triángulo de la figura 24?

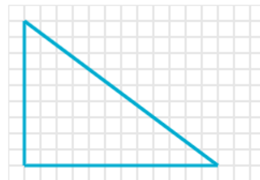


Figura 24

Ejemplo 3

¿Cuál es el perímetro del triángulo de la figura 29?

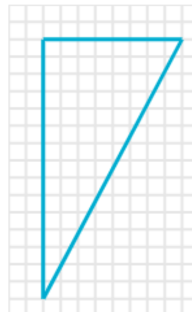


Figura 29

Solución:

Ejercicio 4

10 puntos

¿Cuál es el perímetro del trapecio de la figura 30?

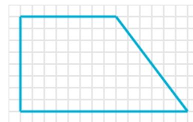


Figura 30

Ejercicio 5 **15 puntos**

¿Cuál es el perímetro del trapecio de la figura 35?

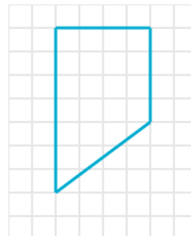


Figura 35

Ejemplo 4

¿Cuál es el perímetro del trapecio de la figura 40?
Considera que cada cuadro mide 1 unidad de longitud.

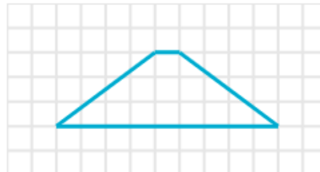


Figura 40

Solución:

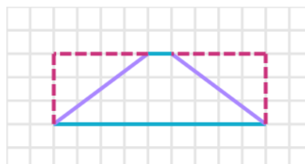


Figura 41

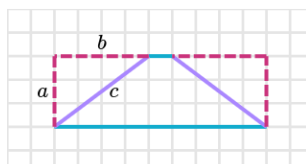


Figura 42

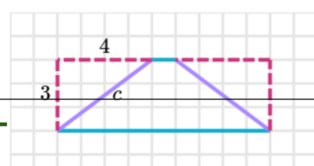


Figura 43

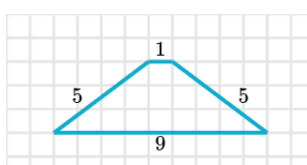


Figura 44

El perímetro es la distancia alrededor de una figura. Cada recta diagonal es la hipotenusa de un triángulo rectángulo (ver figura 41). 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 42). Podemos contar los cuadrados para encontrar las longitudes de a y b, y luego sustituir esos valores en el teorema de Pitágoras (ver Figura 43).

$a^2 + b^2 = c^2$ El teorema de Pitágoras

Ejercicio 6 **15 puntos**

¿Cuál es el perímetro del paralelogramo de la figura 45?
Considera que cada cuadro mide 1 unidad de longitud.

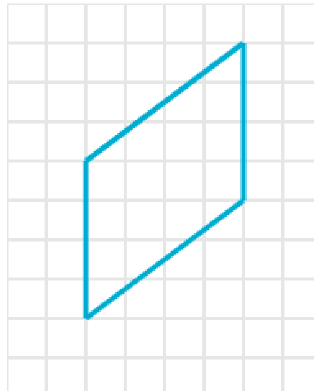


Figura 45

Ejercicio 7 — 10 puntos

¿Cuál es el perímetro del paralelogramo de la figura 50?

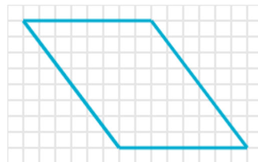


Figura 50

Ejercicio 8

15 puntos

¿Cuál es el perímetro del paralelogramo de la figura 55?

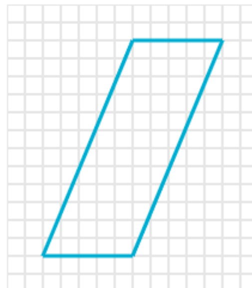


Figura 55