COLEGIO DOMINGO EYZAGUIRRE
Ed. Matemática y física
Profesora Vanessa Urrutia

Guía Nº8 MATEMATICAS 8vo

NOMBRE:	**Curso: 8vo**
Fecha inicio: agosto	**Tiempo termino**

Descripción Curricular de la Evaluación

Nivel	**1**
EJE	**Geometría**
Objetivos	**OA 12 teorema de Pitágoras**
Habilidades a evaluar	Aplicar las características del teorema de Pitágoras

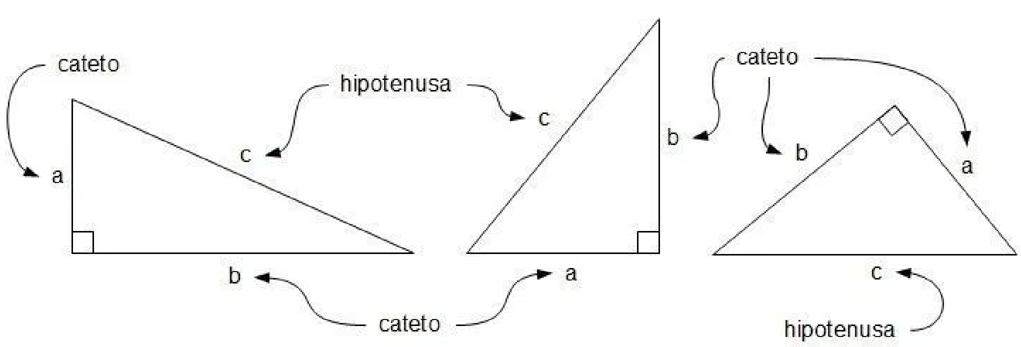
Instrucciones
La Guía pégala en tu cuaderno, solo me debes enviar fotos del desarrollo
No realices todas las actividades de una vez. Toma descansos de a lo menos 15 minutos para continuar con el trabajo.
Cualquier duda puedes consultar al siguiente correo electrónico: v.urrutia@colegiodomingoeyzaguirre.cl
O al WhatsApp +56961084013 (respondo de lunes a viernes)
Recuerda que están los videos en Instagram y YouTube (del colegio)

PITAGORAS

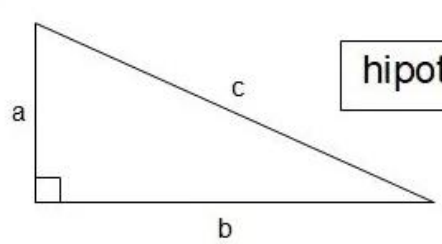
(Isla de Samos, actual Grecia, h. 572 a.C. - Metaponto, hoy desaparecida, actual Italia, h. 497 a.C.) Filósofo y matemático griego. Aunque su nombre se halla vinculado al *teorema de Pitágoras* y la escuela por él fundada dio un importante impulso al desarrollo de las matemáticas en la antigua Grecia, la relevancia de Pitágoras alcanza también el ámbito de la historia de las ideas: su pensamiento, teñido todavía del misticismo y del esoterismo de las antiguas religiones mistéricas y orientales, inauguró una serie de temas y motivos que, a través de Platón, dejarían una profunda impronta en la tradición occidental.

El **Teorema de Pitágoras** es un teorema que nos permite **relacionar los tres lados de un triángulo rectángulo**, por lo que es de enorme utilidad cuando conocemos dos de ellos y queremos saber el valor del tercero.
También nos sirve para **comprobar**, conocidos los tres lados de un triángulo, **si un triángulo es rectángulo**, ya que si lo es sus lados deben cumplirlo.

Un triángulo rectángulo es aquél en el que uno de sus tres ángulos mide 90 grados, es decir, es un ángulo recto. Está claro que, si uno de los ángulos es recto, ninguno de los otros dos puede serlo, pues deben sumar entre los tres 180 grados. Así, al lado mayor de los tres y opuesto al ángulo de 90 grados se le llama hipotenusa, y a los otros dos lados catetos. Los 90º se identifican con un pequeño cuadrado en el vértice.



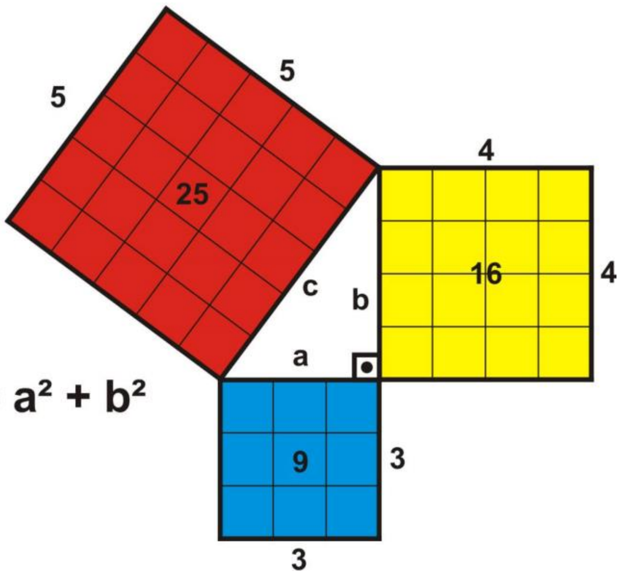
Pues bien, el **Teorema de Pitágoras** dice que: «**En todo triángulo rectángulo, el cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de los catetos**



$$\boxed{\text{hipotenusa}^2 = \text{cateto}_1^{\,2} + \text{cateto}_2^{\,2}}$$

$$\boxed{c^2 = a^2 + b^2}$$

Veamos una demostración del Teorema de Pitágoras.



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

Imagina que los cuadrados que forman esta figura los recortaste desde tu cuaderno, por lo tanto, los cuadraditos interiores son los de la hoja.

Los cuadraditos de tu hoja son todos iguales, por lo que se cumpliría esa figura.
Ahora en el centro observa que se forma un triangulo rectángulo, donde su lado a=3, b=4 y c=5.
Además, las áreas de los cuadrados pequeños al sumarlas dan como resultado el área del cuadrado grande.

$$16 + 9 = 25$$

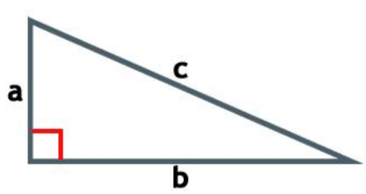
Con esto Pitágoras dedujo la formula, que será válida para cualquier triangulo rectángulo.

Recuerda que el área de un cuadrado se calcula con la base por la altura.

$$5 \cdot 5 = 25$$
$$4 \cdot 4 = 16$$
$$3 \cdot 3 = 9$$

Ahora veamos un ejemplo

1. Sea la figura un triángulo rectángulo $\triangle ABC$ donde $a = 6\ cm\ y\ b = 8\ cm$. Determine cuando mide el lado c.



Para resolver esto usamos Pitágoras
Por lo tanto, escribimos la formula
$$a^2 + b^2 = c^2$$
Conocemos el valor de a y de b. reemplacemos
$$6^2 + 8^2 = c^2$$
Resolvemos las potencias
$$36 + 64 = c^2$$
Sumamos
$$100 = c^2$$

Entonces hasta ahora hemos hecho esto, pero queda un paso importante. Debemos aplicar la raíz cuadrada para conocer solo el valor de c, ya que, hasta ahora solo conocemos que $c^2 = 100$, pero necesitamos solo c.

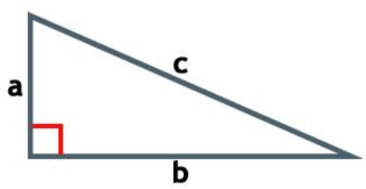
$a^2 + b^2 = c^2$
$6^2 + 8^2 = c^2$
$36 + 64 = c^2$

, aplicamos $\sqrt{\ }$
$\sqrt{100} =$
$\sqrt{c^2}$ $\quad, la\ raiz\ y\ el\ exponente\ se\ anulan, ya\ que\ son\ operaciones\ inversas.$
$10 = c$

Con esto sabemos que el lado que estamos buscando mide 10 cm.

VEAMOS OTRO EJEMPLO.

2. Sea la figura un triángulo rectángulo $\triangle ABC$ donde $b = 12\ cm\ y\ c = 13\ cm$. Determine cuando mide el lado a.



Fíjate que ahora estamos calculando el lado a entonces la formula cambia
$a^2 + b^2 = c^2$
Y quedaría así
$a^2 = c^2 - b^2$

Ya que, si b^2 estaba sumando pasa restando al otro lado.

Para resolver esto usamos Pitágoras
Por lo tanto, escribimos la formula
$$a^2 + b^2 = c^2$$
Conocemos el valor de b y de c. reemplacemos
$$a^2 + 12^2 = 13^2$$
Resolvemos las potencias
$$a^2 + 144 = 169$$
Como el 144 está sumando lo pasamos al otro lado restando
$$a^2 = 169 - 144$$
restamos
$$a^2 = 25$$
Y aplicamos raíz cuadrada
$$a = \sqrt{25}$$
$$a = 5$$

RECORDEMOS TAMBIEN COMO SE CALCULA EL AREA Y PERIMETRO DE UN TRIANGULO RECTANGULO.

AREA Base por altura, divido en dos	**PERIMETRO** Suma de todos sus lados externos.
$\boldsymbol{A = \frac{a \cdot b}{2}}$	$\boldsymbol{P = a + b + c}$

Entonces podemos calcular el área y el perímetro de los triángulos de los ejemplos 1 y 2, ya que, al usar Pitágoras ahora conocemos la medida de sus tres lados.

1. los datos eran $\boldsymbol{a = 6\ cm, b = 8\ cm\ y\ c = 10\ cm}$

Área
$$A = \frac{a \cdot b}{2} = \frac{6 \cdot 8}{2} = \frac{48}{2} = 24\ cm^2$$

Perímetro
$$P = a + b + c = 6 + 8 + 10 = 24\ cm$$

2. Los datos eran $\boldsymbol{a = 5\ cm, b = 12\ cm\ y\ c = 13\ cm}$

Área
$$A = \frac{a \cdot b}{2} = \frac{5 \cdot 12}{2} = \frac{60}{2} = 30\ cm^2$$

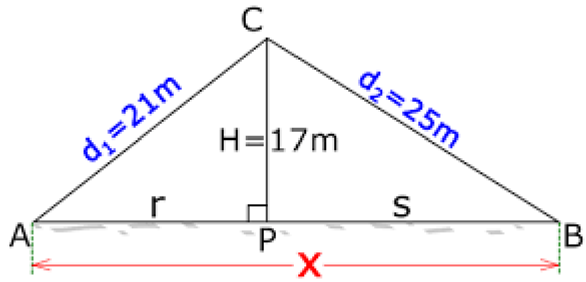
Perímetro
$$P = a + b + c = 5 + 12 + 13 = 30\ cm$$

"Lo anterior es solo una coincidencia, no les debe dar siempre el mismo valor el área y perímetro de un triángulo rectángulo"

PONGAMOS UN POKITO MAS DIFICIL LA COSA….veamos otro ejemplo

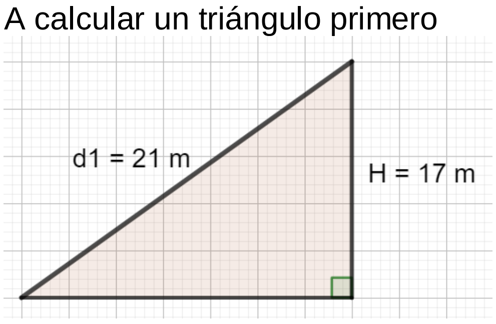
COLEGIO DOMINGO EYZAGUIRRE
Ed. Matemática y física
Profesora Vanessa Urrutia

3. Sea la figura un triángulo rectángulo $\triangle ABC$, donde $d_1 = 21\,m$, $d_2 = 25\,m$ y $H = 17\,m$. Determine cuanto mide P, r y s.



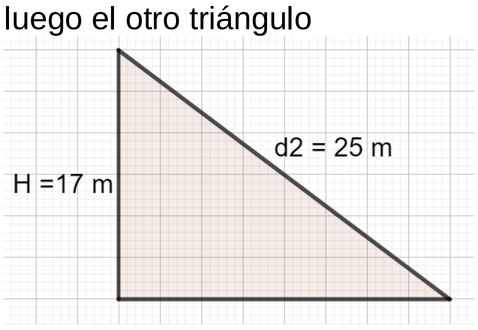
Fíjate que la figura esta compuesta por dos triángulos rectángulos. Por lo tanto, debemos calcularlos por separado, y así obtendremos las medidas de los lados r y s. Luego la medida de P es la suma de los lados r y s.

A calcular un triángulo primero



$$
\begin{aligned}
&a^2 + b^2 = c^2\\
&17^2 + b^2 = 21^2\\
&289 + b^2 = 441\\
&b^2 = 441 - 289\\
&b^2 = 152\\
&b = \sqrt{152}\\
&b = 12{,}32882\ldots
\end{aligned}
$$

luego el otro triángulo



$$
\begin{aligned}
&a^2 + b^2 = c^2\\
&17^2 + b^2 = 25^2\\
&289 + b^2 = 625\\
&b^2 = 625 - 289\\
&b^2 = 336\\
&b = \sqrt{336}\\
&b = 18{,}3303\ldots
\end{aligned}
$$

Las raíces que son inexactas las calculas con ayuda de una calculadora y te darán números con infinitos decimales. Por eso se colocan los puntitos suspensivos y sus resultados no serán exactos, sino que serán aproximaciones.

Finalmente $P = r + s = 12{,}32 + 18{,}33 = 30{,}65\ m\ aproximadamente.$

ACTIVIDADES
1. Lee detenidamente las páginas 136 y 137 de tu libro de texto.
2. Realiza en tu cuaderno la página 138.

“En esta actividad 4 de la página 138.
La a, b, c y d de la fila de arriba están indicando distintos triángulos.
Cambialos por triangulo 1, triangulo 2, triangulo 3 y triangulo 4. Para que no te confundas”
La a, b y c que hacia abajo son los lados del triangulo que debes comprobar, puedes decir si a = 9 y b = 12 ¿c será 15?

4. Evalúa si los siguientes tríos de números forman tríos pitagóricos. Considera a y b como la medida de los catetos y c como la medida de la hipotenusa.

	a.	b.	c.	d.
a	9	5	15	21
b	12	2	36	28
c	15	13	39	35