Colegio Santa María de la Florida
Departamento de Matemática
Matemática – 8° básico

Guía 19: Teorema de Pitágoras II

Profesores: Francisco Castañeda – José Marvez

Objetivo de aprendizaje: Explicar, de manera concreta, pictórica y simbólica, la validez del teorema de Pitágoras y aplicar a la resolución de problemas geométricos y de la vida cotidiana, de manera manual y/o con software educativo.

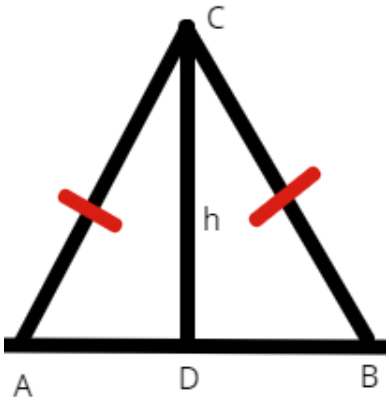
Instrucciones de resolución.

1. La guía no tiene fecha límite de resolución, sin embargo, se sugiere realizarla dentro de 2 semanas a partir de la fecha en que usted la vea.
2. No es necesaria la impresión de esta guía, puede resolver los ejercicios en su cuaderno de asignatura.
3. Si tiene dudas acerca de la guía, puede realizarlas a los profesores Francisco Castañeda (francisco.castaneda@colegiostmf.cl)(8°A) o al profesor José Marvez (jose.marvez@colegiostmf.cl)(8°B, C).
4. La pauta de esta guía podrás encontrarla en la próxima guía, para que puedas corroborar tus resultados.

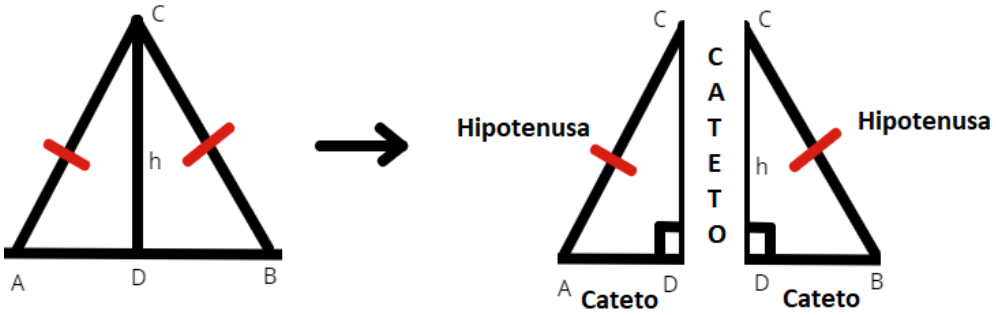
Actividades y aplicaciones del Teorema de Pitágoras

1. En triángulos isósceles.

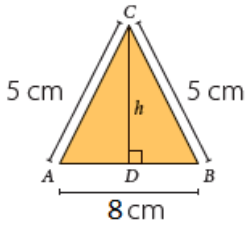
Como recordarás, los triángulos isósceles son aquellos que poseen dos de sus tres lados iguales, pero ¿sabías que se pueden formar 2 triángulos rectángulos?



Si vemos el triángulo isósceles de la figura, tiene trazada una recta desde el vértice donde se unen los lados que son iguales, y que termina en la mitad de la base. Esta línea es perpendicular a la base, y se le conoce como la altura del triángulo (se identifica con la letra 'h'). Al ser perpendicular, se generan 2 triángulos rectángulos, donde $\overline{AD} = \overline{DB} = \overline{AB}/2$.



Ejemplo: Calcule la altura del siguiente triángulo isósceles que aparece en la imagen:

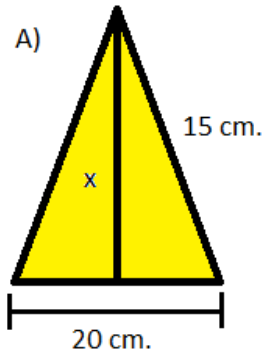


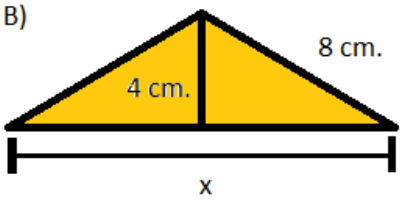
Solución: Sabemos por el teorema de Pitágoras que $cateto^2 + cateto^2 = hipotenusa^2$. En este caso, el primer cateto corresponde a la mitad de la base, por lo que vale 4 cm. y el segundo cateto corresponde a la altura. La hipotenusa corresponde a uno de los lados que son iguales, o sea, vale 5 cm. Teniendo estos datos, los reemplazamos en la ecuación y resolvemos:

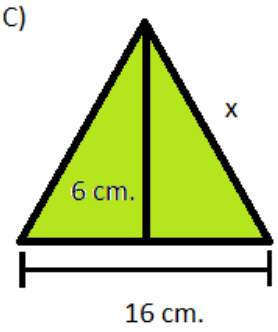
$$cateto^2 + cateto^2 = hipotenusa^2 \rightarrow 4^2 + h^2 = 5^2 \rightarrow 16 + h^2 = 25 \rightarrow h^2 = 25 - 16$$
$$h^2 = 9 \rightarrow aplicamos\ raiz\ cuadrada \rightarrow h = 3$$

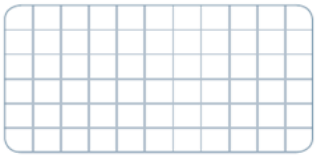
Por lo tanto, la altura del triángulo es de 3 cm.

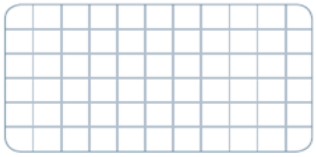
Actividad 1: Calcule el valor de 'x' en los siguientes ejercicios de triángulos isósceles.

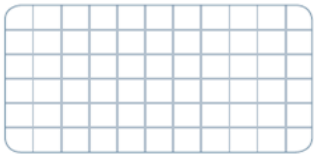






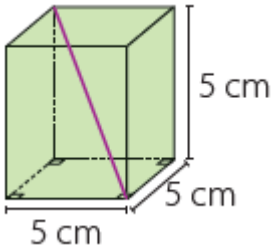




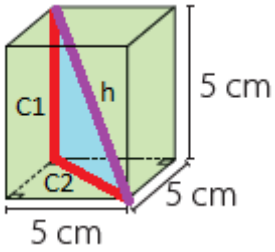


2. Calcular la diagonal de un prisma rectangular.

Un prisma rectangular es similar a una caja de zapatos: una figura tridimensional con caras rectangulares. Para calcular la diagonal de este tipo de prismas, utilizaremos el siguiente ejemplo:



La diagonal es la recta de color morado que va desde un vértice hacia su vértice opuesto. Recordemos que en ejercicios anteriores hemos visto que la diagonal de una figura rectangular es la hipotenusa de un triángulo rectángulo, y en esta ocasión no es la excepción. Sus catetos correspondientes son la diagonal de una de sus caras y uno de sus lados o aristas. Debemos marcarlos primero para formar el triángulo rectángulo y saber que valores necesitamos.



El cateto 1 lo sabemos, lo entrega el ejercicio y vale 5 cm. El segundo cateto debemos calcularlo, y es la diagonal de un cuadrado de lado 5 cm. Lo calculamos por teorema de Pitágoras.

$$c1^2 + c2^2 = h^2 \rightarrow 5^2 + 5^2 = h^2 \rightarrow 25 + 25 = h^2 \rightarrow 50 = h^2 \rightarrow \sqrt{50} = h$$

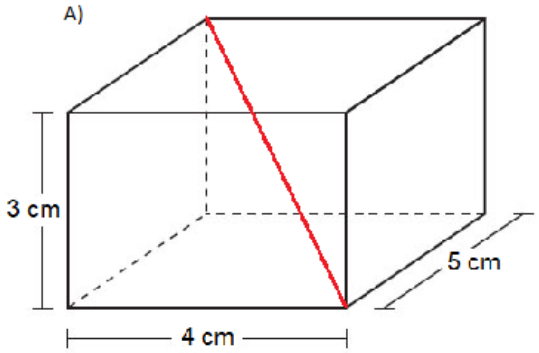
Una vez que calculamos el segundo cateto, podemos calcular la diagonal del prisma rectangular:

$$c1^2 + c2^2 = h^2 \rightarrow 5^2 + \left(\sqrt{50}\right)^2 = h^2 \rightarrow 25 + 50 = h^2 \rightarrow 75 = h^2 \rightarrow \sqrt{75} = h$$

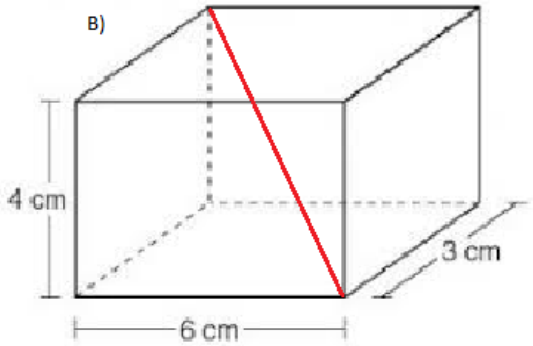
Finalmente, sabemos que la diagonal de este prisma mide $\sqrt{75}$ cm.

Actividad 2: Calcule el valor de la diagonal de los siguientes prismas.

A)



B)



Actividad 3: Determine lo solicitado en los siguientes enunciados.

a) El área de un rectángulo de ancho 6 cm. y de diagonal 10 cm.
b) El perímetro de un cuadrado de diagonal 8 cm.
c) El perímetro de un triángulo isósceles de base 6 cm. y altura 9 cm.

Pauta – Guía 18

Actividad 1	*Actividad 2*	*Actividad 3*	*Actividad 4*
a) 10 cm.	a) 12 cm.	a) 17 cm.	a) Falso, mide 6 cm.
b) 13 cm.	b) 24 cm.	b) 55 cm.	b) Falso, es 10, 24 y 26.
		c) 26 cm.	

Autoevaluación – Guía 18

Marque con una X la opción que más lo representa frente a su desarrollo en la guía anterior.

Indicadores	**Siempre**	**A veces**	**Nunca**
Leí la guía comprensivamente, y si tuve dudas, consulté con mis compañeros y/o profesor.			
Aprendo las 2 formas de clasificación de los triángulos, y sus subclasificaciones.			
Identifico en un triángulo rectángulo que lados son los catetos y que lado es la hipotenusa.			
Identifiqué si las funciones eran lineales o afines.			
Desarrollo correctamente los ejercicios propuestos, calculando la hipotenusa o uno de los catetos según corresponda.			