



Institución Educativa Monseñor Ramón Arcila  
Sede Central. Grado 10-1, 10-2, 10-3 Cálculo  
Talleres 3 de Mayo de 2020  
DOCENTE ERIKA MARTÍNEZ

## INSTRUCCIONES TALLER TRIGONOMETRÍA GRADO 10º 3 DE MAYO DE 2020

### Paso 1. Ingrese al enlace de la evaluación ángulos

Ingrese al cuestionario **evaluación ángulos en posición normal**.

Antes de empezar este cuestionario repase usando su cuaderno lo visto en clase. Desde ángulos en posición normal (ángulos en el plano cartesiano, sistemas de medidas de ángulos, conversión entre sistemas de medidas de ángulos). ESTE CUESTIONARIO SOLO SE PUEDE RESPONDER UNA VEZ. SI LO LLENA MÁS DE UNA VEZ SOLO SE ACEPTARÁ LA PRIMERA RESPUESTA. Al finalizar el cuestionario da clic en Enviar y luego en Ver Puntuación. Tus datos y la calificación llegarán a la docente.

Cuando este preparad@ ingrese al enlace <https://forms.gle/UEBHhbYLpEHjfREHA>

**Luego, de hacer la evaluación ángulos en posición normal realice en su cuaderno el taller Teorema de Pitágoras que aparece a partir de la página 10 de este documento.**

### Paso 2. Estudiantes que no logran ingresar al cuestionario

Si no puede ingresar al cuestionario **evaluación ángulos en posición normal** por medio del enlace descargue en la página web del colegio o en el grupo de Facebook el archivo. Habrá un correo electrónico y al correo de la docente **[erikamartinez@ieramonarcilacali.edu.co](mailto:erikamartinez@ieramonarcilacali.edu.co)** envíe las respuestas. Por favor no mande fotos ni audios de estos talleres. Vea el ejemplo de cómo enviar sus respuestas:

**Cuestionario evaluación ángulo en posición normal 10-1 (no...**

erikamartinez@ieramonarcilacali.edu.co

Cuestionario evaluación ángulo en posición normal 10-1 (nombre del taller, gr

Hola profe: (salude)

1) Mi nombre es Juan Pacracio Pérez Rojas (nombre completo como aparece en la lista)

2) Grado. 10-1

3) Opción 1

4) Opción 1

...

...

...

Escriba el número de la pregunta y luego la respuesta que escogió. De clic en Enviar.

Escriba directamente en este espacio. Por favor no mande fotos ni audios.

**Enviar** 

Luego, de hacer la evaluación ángulos en posición normal realice en su cuaderno el taller Teorema de Pitágoras que aparece a partir de la página 10 de este documento.

### Paso 3: Comuníquese con su docente

Si no pudo entrar al cuestionario por el enlace, ni puede enviar correos electrónicos por favor comuníquese con su docente a través del Messenger, WhatsApp o pida a un compañero que me envíe un mensaje donde anexe un número de contacto (celular, teléfono fijo, señales de humo, etc.).

No olvide realizar en su cuaderno el taller Teorema de Pitágoras que aparece a partir de la página 10 de este documento.

**MUCHAS GRACIAS!**

# Evaluación ángulos en posición normal

Desempeño: Dibuja y mide ángulos en el plano geométrico y plano cartesiano de medidas y características determinadas.

Antes de empezar este cuestionario repase usando su cuaderno lo visto en clase. Desde ángulos (qué son, cómo se miden, como se clasifican según su medida, como se clasifican según su posición, cuando son complementarios, suplementarios) hasta ángulos en posición normal (ángulos en el plano cartesiano, sistemas de medidas de ángulos, conversión entre sistemas de medidas de ángulos).

ESTE CUESTIONARIO SOLO SE PUEDE RESPONDER UNA VEZ. SI LO LLENA MÁS DE UNA VEZ SOLO SE ACEPTARÁ LA PRIMERA RESPUESTA.

Al finalizar el cuestionario da clic en Enviar y luego en Ver Puntuación. Tus datos y la calificación llegarán a la docente.

**\*Obligatorio**

1. Nombre: \*

---

2. Grado: \*

*Selecciona todas las opciones que correspondan.*

☐ 10-1

☐ 10-2

☐ 10-3

**El reloj  
analógico**

Se denomina reloj analógico al que indica la hora en una circunferencia numerada, mediante manecillas o agujas que indican la hora, los minutos y en algunos relojes los segundos. Se designa un reloj como analógico al que tiene estas características independientemente que su funcionamiento sea mecánico, eléctrico o electrónico, por oposición a los relojes digitales.

En la esfera del reloj analógico, podemos ver en su parte exterior la numeración de las horas del 1 al 12, la manecilla que indica las horas, la de menor longitud, llamada horario, esta manecilla tarda 12 horas en completar una vuelta al reloj. La manecilla que indica los minutos, el minuterero, de mayor longitud y más estrecha que la anterior y que completa una vuelta a la esfera en una hora.

Este reloj analógico está marcando las 2:26.



Ve el siguiente vídeo para que repases como se lee la hora en un reloj analógico.



<http://youtube.com/watch?v=S402khGJV1Y>

Usaremos un reloj analógico para contestar las siguientes preguntas sobre ángulos:

3. Si giro en sentido positivo puedo afirmar que el ángulo formado entre las manecillas del reloj mide exactamente: \*

1 punto



Marca solo un óvalo.

$180^\circ$

☐ Opción 1

$\frac{\pi}{2}$  radianes

☐ Opción 2

$-\frac{\pi}{4}$  radianes

☐ Opción 3

$\frac{1}{8}$  giro en sentido positivo

☐ Opción 4

4. Si giro en sentido positivo puedo afirmar que el ángulo formado entre las manecillas del reloj mide exactamente: \*

1 punto

El reloj marca las 2:15



Marca solo un óvalo.

$5^\circ$

☐ Opción 1

$\frac{\pi}{4}$  radianes

☐ Opción 2

$-355^\circ$  radianes

☐ Opción 3

$\frac{1}{12}$  giro en sentido positivo

☐ Opción 4

5. Si giro en sentido negativo puedo afirmar que el ángulo formado entre las manecillas del reloj mide exactamente: \*

1 punto

El reloj marca las 8:15



Marca solo un óvalo.

$-150^\circ$

$-\pi$  radianes

☐ Opción 1

☐ Opción 2

$-25^\circ$

$\frac{1}{3}$  giro en sentido positivo

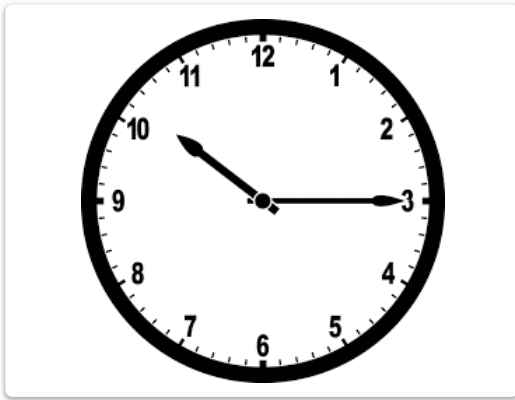
☐ Opción 3

☐ Opción 4

6. El reloj cuyas manecillas forman un ángulo de  $\frac{3}{4}$  de giro en sentido negativo es: \*

1 punto

Marca solo un óvalo.



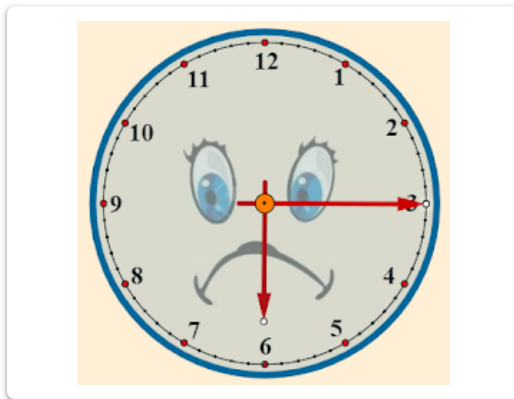
☐ Opción 1



☐ Opción 2



☐ Opción 3



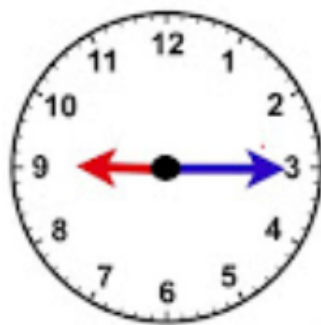
☐ Opción 4



7. El ángulo formado entre las manecillas del reloj NO mide exactamente: \*

1 punto

El reloj marca las 9:15



Marca solo un óvalo.

$-180^\circ$

$\pi$  radianes

☐ Opción 1

☐ Opción 2

$\frac{\pi}{2}$  radianes

$\frac{1}{2}$  giro en sentido positivo

☐ Opción 3

☐ Opción 4

Google no creó ni aprobó este contenido.

Google Formularios



Institución Educativa Monseñor Ramón Arcila  
Sede Central. Jornada de la Mañana.  
Grado Décimo. Trigonometría.  
Teorema de Pitágoras.  
Docente Erika Martínez

## TEOREMA DE PITÁGORAS

### ¡ADVERTENCIA!

Si las tablas de multiplicar no son parte de sus conocimientos **NO** empiece aún el taller. Verifique que conoce las tablas de multiplicar. Si le es posible solicite a un adulto que le ayude. Repase las tablas en la ducha, haciendo oficio, haciendo tareas con sus hermanitos. En Youtube existen versiones en varios estilos musicales que le permitirán repasarlas con agrado.

### CONOCIMIENTOS PREVIOS

Antes de empezar este taller repase los conceptos de **potenciación** y **radicación**. Puede ayudarse con los siguientes vídeos

<https://www.youtube.com/watch?v=vwzZEB0SzCI&t=218s>

<http://www.colombiaaprende.edu.co/es/aulassinfronteras/matematicas-tercer-bimestre/1807>

Copie el link y pegue en la barra del buscador.

Recuerde que la potenciación es una temática que estudia desde 5° de primaria. En cualquier libro de matemáticas de 5° o grado superior puede consultar.

$a^n = aaaa....a$  es decir,  $a$  multiplicado por si mismo  $n$  veces

Por ejemplo,  $(-2)^2 = (-2)(-2) = 4$ ,  $5^2 = (5)(5) = 25$ ,  $\left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{(2)(2)}{(3)(3)} = \frac{4}{9}$

### ¿Quién era Pitágoras?

Pitágoras nació aproximadamente en el año 565 antes de Cristo, en la isla griega de Samos, situada en el Egeo oriental (Grecia). Se dice que era hijo de un acaudalado comerciante llamado Mnesarco. Parece ser que Pitágoras adquirió sus conocimientos matemáticos en aritmética y geometría durante sus viajes a Egipto. Es conocido que los egipcios sabían que un triángulo cuyos lados tengan 3, 4 y 5 unidades de longitud tiene que ser necesariamente un triángulo rectángulo. Además, hay pruebas históricas de que los egipcios conocían más propiedades de tales triángulos, incluyendo una trigonometría rudimentaria.

De Egipto, se dice que Pitágoras partió hacia Babilonia (ahora conocida como Irak). En el siglo VI a.C. los babilonios estaban bastante versados en astronomía, ya que habían

determinado el ciclo de los eclipses solares y lunares para bastantes siglos. El dominio de lo abstracto de los matemáticos babilonios había superado con creces al de los egipcios. Los babilonios eran capaces de resolver ecuaciones de primer y de segundo grado sin usar notación algebraica. Una tablilla babilonia de arcilla del segundo milenio a. C. perteneciente a la Colección Yale muestra que los babilonios se habían acercado bastante al descubrimiento del teorema que haría famoso a Pitágoras, y conocían la relación existente entre los catetos de un triángulo rectángulo y su hipotenusa (conocían tripletas como 5, 12, 13 y 6, 8, 10).

Cuenta la leyenda que Pitágoras partió de Babilonia y continuó viajando hacia el este; se dice también que conoció Persia (actualmente Irán), la India y Bretaña (actualmente Inglaterra). En la India, en el texto *Suba-Sultra* se encuentran varios teoremas de Matemáticas y pequeñas reglas sobre construcciones de figuras. Para transformar convenientemente un altar, Apastamba autor del texto, construye un triángulo rectángulo cuyos lados miden, respectivamente, 39, 36 y 15.

La importancia del trabajo de Pitágoras está en encontrar una fórmula que relaciona los lados de un triángulo rectángulo en general. Ver figura 1.

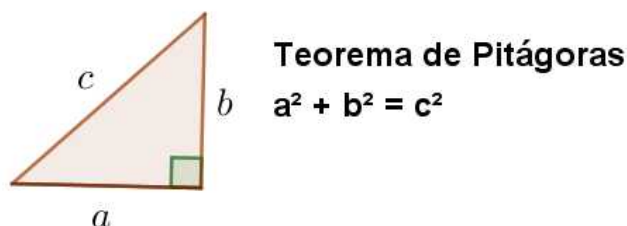


Figura 1.

Esta fórmula es revolucionaria por varias razones: por una parte, caracteriza la distintiva contribución griega a las matemáticas, razón por la cual todavía se considera a los griegos como los fundadores de esta disciplina en muchos aspectos. Por otra parte, fueron los griegos los primeros en convertir las matemáticas en objeto de estudio puramente teórico cuyos métodos podían ser aplicados de manera general; llegaron incluso más lejos, al confirmar esos procedimientos generalizados con pruebas.

Para ver una prueba del Teorema de Pitágoras observa el siguiente vídeo.

<https://www.youtube.com/watch?v=CAkMUdeB06o>

En YouTube hay muchas pruebas de este famoso teorema.

Te recomendamos la película ***Donald en el país de las matemáticas*** para que conozcas sobre otros aportes de Pitágoras al mundo.

<https://www.youtube.com/watch?v=zegO2qlaKI0>

### Actividad 1:

1) Investiga 5 aportes de Pitágoras de Samos al mundo (matemáticas, música, ciencias, etc), diferentes al Teorema del Triángulo Rectángulo. Trabajo en el cuaderno.

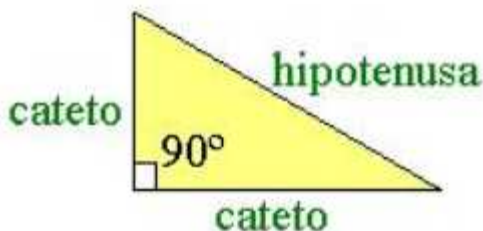
#### SUGERENCIA

Se le recomienda que antes de empezar este tema vea el siguiente vídeo [https://www.youtube.com/watch?v=A5GN5Un\\_4J8](https://www.youtube.com/watch?v=A5GN5Un_4J8) . Copie el link y pegue en la barra del buscador.

### Teorema de Pitágoras

En primer lugar recordemos algunos términos matemáticos:

- Un **triángulo** es un polígono de tres lados.
- Un **triángulo rectángulo** es un triángulo que tiene un ángulo recto, es decir de  $90^\circ$ .
- La suma de los tres **ángulos internos** de un triángulo es  $180^\circ$ .
- En un triángulo rectángulo, los lados que forman el ángulo recto se llaman **catetos** y el lado opuesto al ángulo recto se llama **hipotenusa**. Ver figura 2.

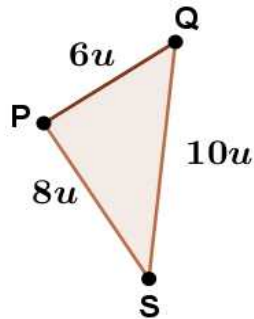


$$\text{hipotenusa}^2 = \text{cateto}^2 + \text{cateto}^2$$

Figura 2

Pitágoras afirmó que *en un triángulo rectángulo, el cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de los catetos*. Además, también es posible probar que si en un triángulo se cumple que *el cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de los catetos* entonces el triángulo es rectángulo.

Veamos el **ejemplo 1**: Determine si el  $\triangle PQS$  es rectángulo.



$$8^2 + 6^2 = 10^2$$

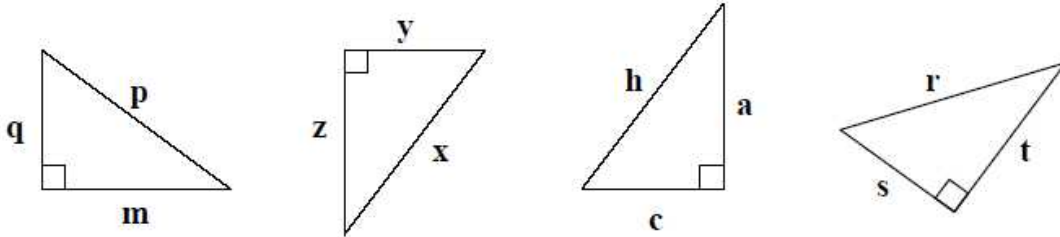
$$64 + 36 = 100$$

$$100 = 100$$

Al cumplirse el Teorema de Pitágoras, podemos afirmar que el  $\triangle PQS$  es rectángulo.

### Actividad 2 (trabaje en su cuaderno)

2) Escribe el Teorema de Pitágoras para los siguientes triángulos rectángulos.



3) Determine si las siguientes tripletas permiten construir un triángulo rectángulo. Use el Teorema de Pitágoras asumiendo que el lado más largo es la hipotenusa. Ver **ejemplo 1**.

a) 3, 4 y 5 cm

b) 5, 12, 13 m.

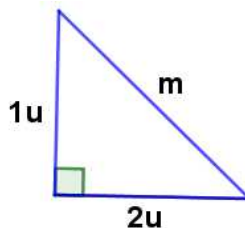
c) 6, 8, 10 km.

d) 39, 36 y 15 dm.

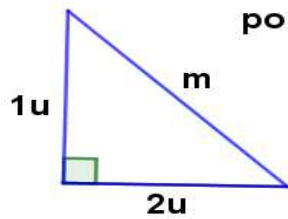
e) 12, 16, 5 Hm.

### *Cálculo de la hipotenusa conociendo los catetos de un triángulo rectángulo*

En el siguiente triángulo rectángulo de catetos  $1u$  y  $2u$  debemos encontrar cuál es el valor de la hipotenusa  $m$ .



Primero escribimos el Teorema de Pitágoras para el triángulo rectángulo, luego resolvemos la ecuación y sacamos a ambos lados raíz cuadrada.



Como el  $\triangle$  es rectángulo,  
por el Teorema de Pitágoras

$$1^2 + 2^2 = m^2$$

$$1 + 4 = m^2$$

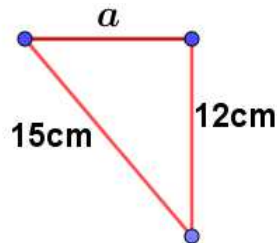
$$5 = m^2$$

$$\sqrt{5} = m$$

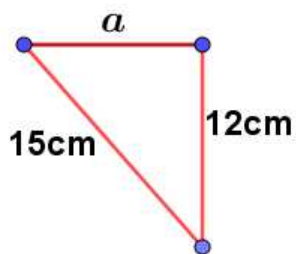
Entonces  $m = \sqrt{5}$  u. Se deja expresado  $\sqrt{5}$  u porque la respuesta de esta raíz no es exacta. **Recuerde los números irracionales**  $\sqrt{2}$  ,  $\sqrt{3}$  ,  $\sqrt{5}$  ,...

### ***Cálculo de un cateto conociendo el otro cateto y la hipotenusa***

En el siguiente triángulo rectángulo debemos encontrar cuál es el valor del cateto a.



Primero escribimos el Teorema de Pitágoras para el triángulo rectángulo, luego resolvemos la ecuación y sacamos a ambos lados raíz cuadrada.



Como el  $\triangle$  es rectángulo,  
por el Teorema de Pitágoras

$$a^2 + 12^2 = 15^2$$

$$a^2 + 144 = 225$$

$$a^2 = 225 - 144$$

$$a^2 = 81$$

$$a = 9$$

El cateto a mide exactamente 9 cm.

Para trabajar la siguiente actividad en su cuaderno observe los siguientes vídeos.

[https://www.youtube.com/watch?  
time\\_continue=372&v=pCegOOKTPLI&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?time_continue=372&v=pCegOOKTPLI&feature=emb_logo)

[https://www.youtube.com/watch?v=YhweEPeCnGY&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?v=YhweEPeCnGY&feature=emb_logo)

[https://www.youtube.com/watch?v=GF58vf1kThE&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?v=GF58vf1kThE&feature=emb_logo)

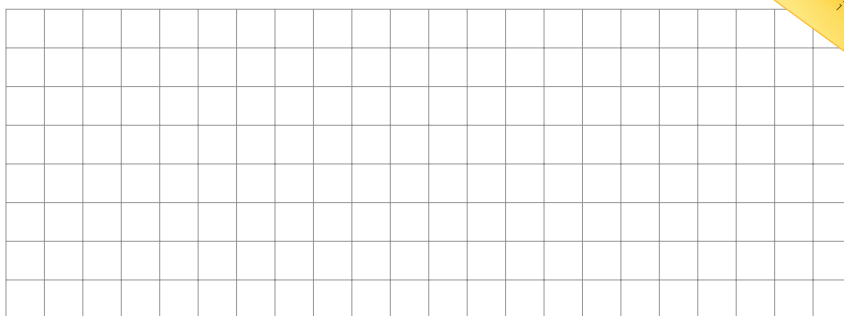


## Clase 36

### Tema: Teorema de Pitágoras

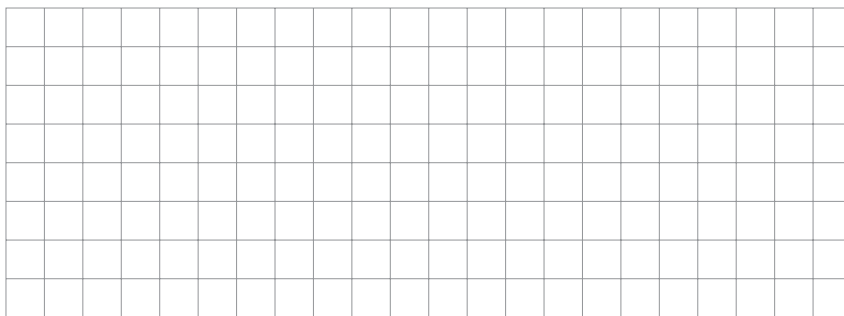
#### Actividad 1

Halle la medida, en centímetros, de la hipotenusa de un triángulo rectángulo, cuyos catetos miden 5 y 12 centímetros. Utilice el espacio para hacer el proceso.



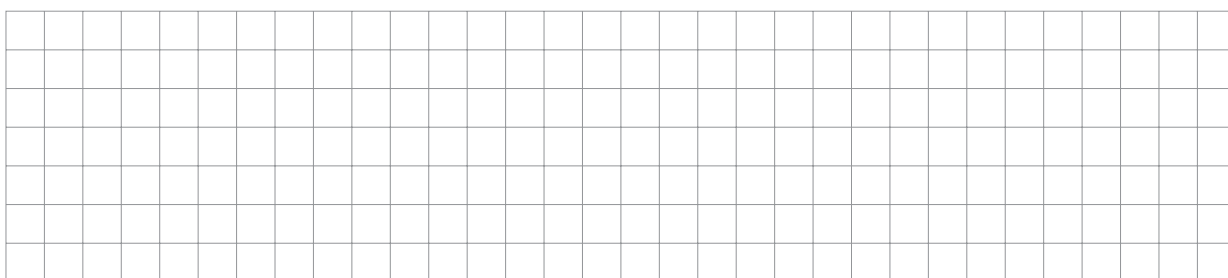
#### Actividad 2

Halle la medida, en centímetros, del lado desconocido de un triángulo rectángulo, cuya hipotenusa mide 10 cm y cuyo otro lado mide 8 cm. Utilice el espacio para hacer el proceso.



#### Actividad 3

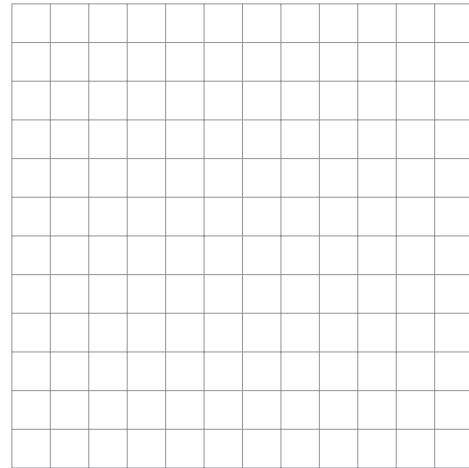
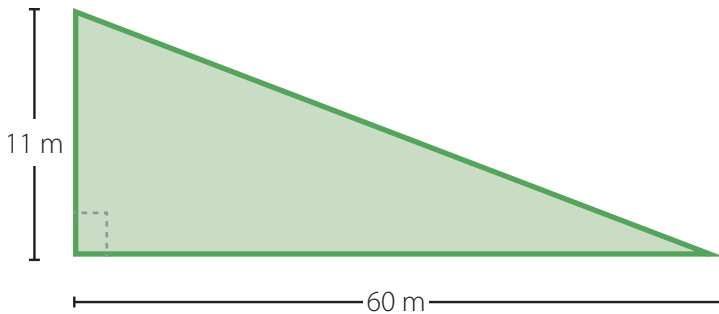
Halle la medida, en metros, del cateto desconocido de un triángulo rectángulo, cuya hipotenusa mide 17 metros y cuyo otro cateto mide 15 metros. Utilice el espacio para hacer el proceso.





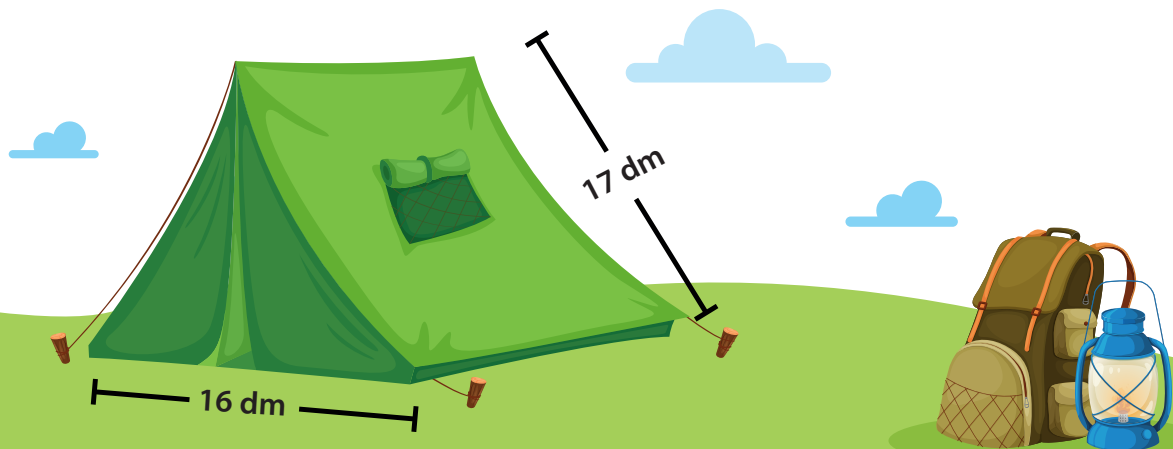
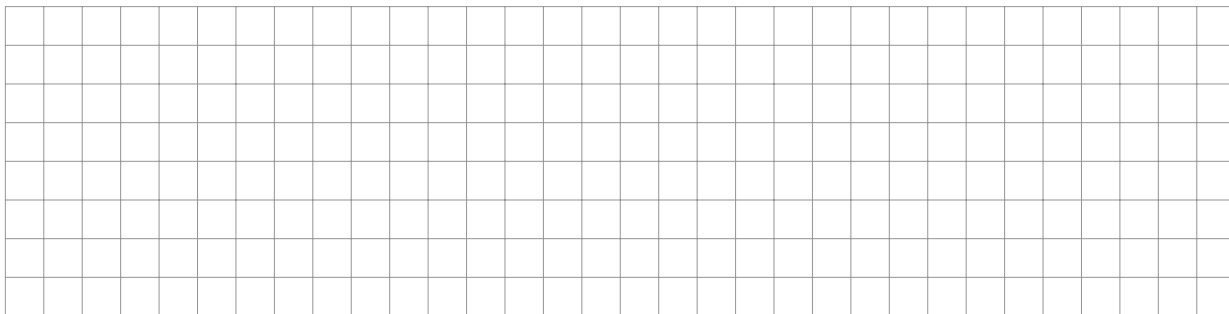
#### Actividad 4

Una rampa de una carretera avanza 60 metros en horizontal para subir 11 metros en vertical. Calcule cuál es la longitud de la carretera. Utilice el espacio para hacer el proceso.



#### Actividad 5

La cara frontal de una carpa es un triángulo isósceles cuya base mide 16 dm y cada uno de los lados iguales mide 17 dm. Calcule en centímetros la altura de la tienda de campaña. Utilice el espacio para hacer el proceso.



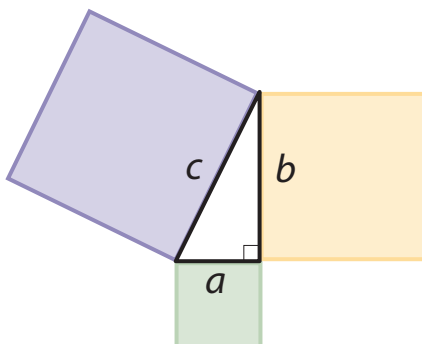


## Resumen

## Teorema de Pitágoras

En un **triángulo rectángulo**, el cuadrado de la **hipotenusa** es igual a la suma de los cuadrados de los otros dos lados. Estos dos lados se llaman **catetos**.

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

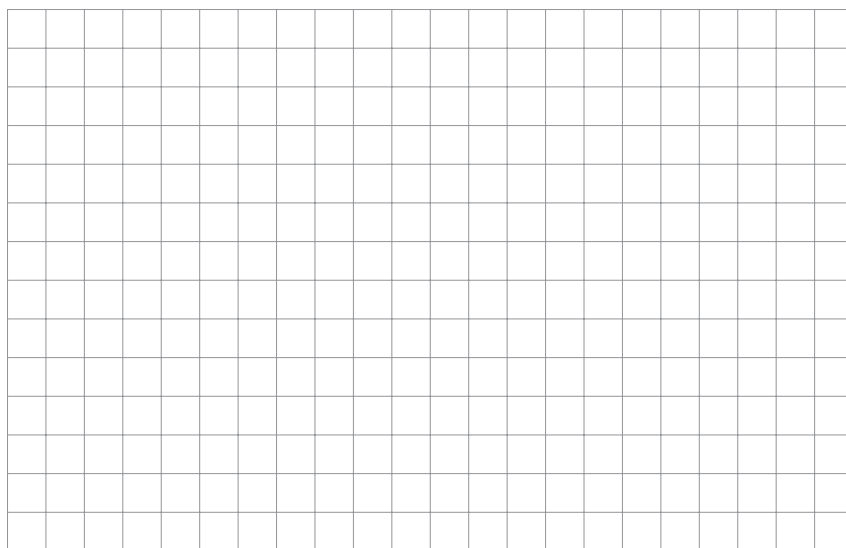


$$c^2 = a^2 + b^2$$



## Actividad 6 – Tarea

Calcule la diagonal de un cuadrado de 9 cm de lado. Utilice el espacio para hacer el proceso.

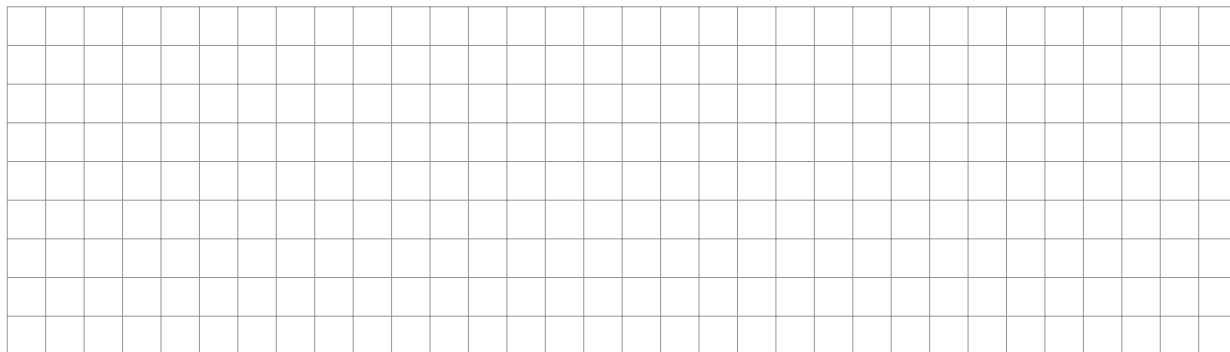


## Actividad 7

[illegible][illegible][illegible]

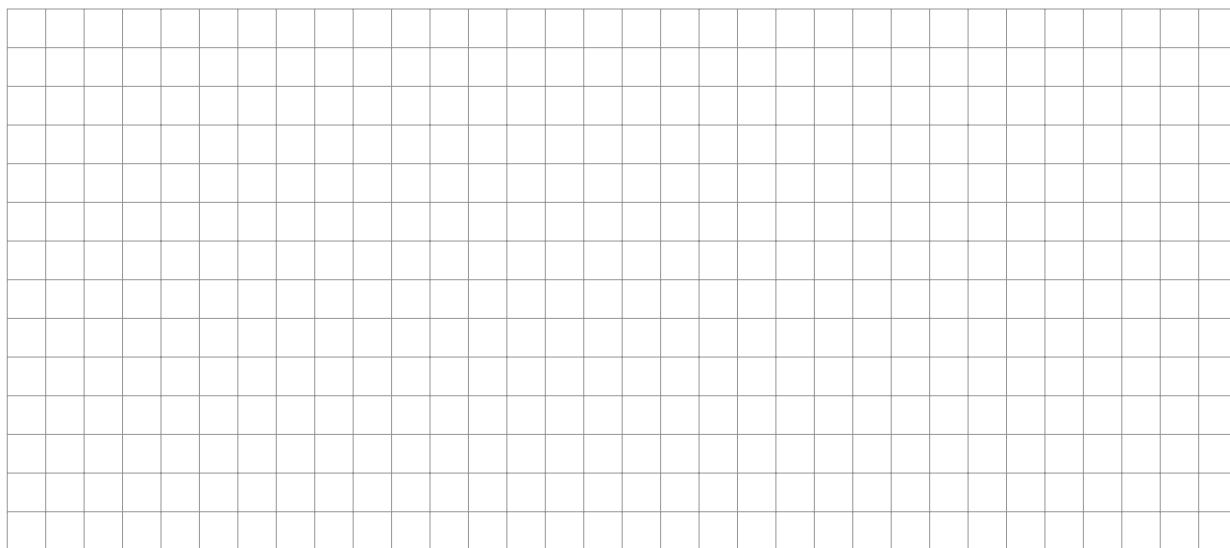
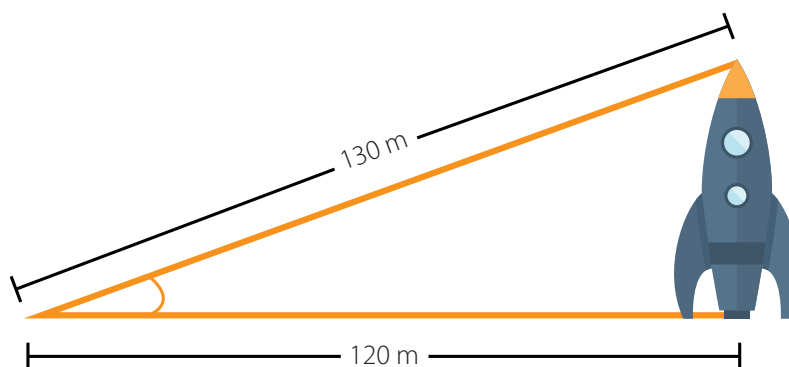
### Actividad 10

Una rampa tiene una longitud horizontal de 84 metros y un altura de 13 m. ¿Cuál es la longitud de la rampa? Utilice el espacio para hacer el proceso.

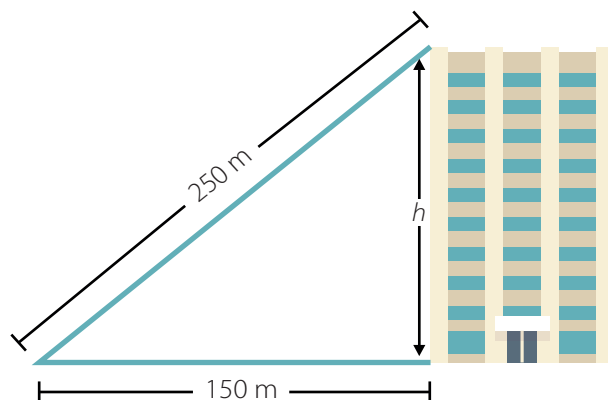


### Actividad 11

Si nos situamos a 120 metros de distancia de un cohete, la perspectiva hacia el extremo superior del mismo recorre un total de 130 metros. ¿Cuál es la altura total del cohete? Utilice el espacio para hacer el proceso.



Si nos situamos a 150 metros de distancia de un edificio alto, la perspectiva hacia el extremo superior del mismo recorre un total de 250 metros. ¿Cuál es la altura total del edificio? Utilice el espacio para hacer el proceso.

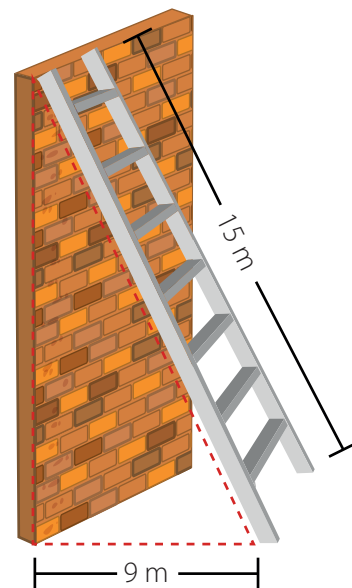
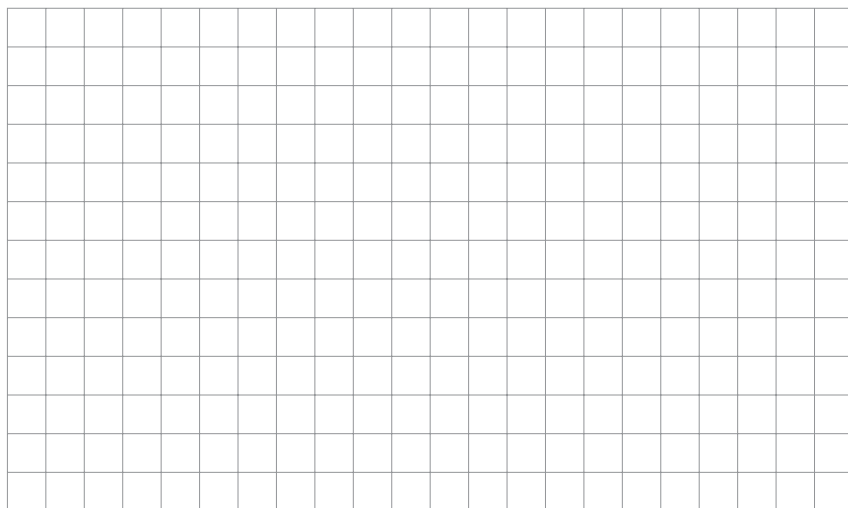
[illegible]

Un futbolista entrena corriendo la diagonal de un campo de fútbol, ida y vuelta, 30 veces todos los días. El terreno de juego tiene unas medidas de 105 m  $\times$  67 m. ¿Qué distancia recorre en total? Utilice el espacio para hacer el proceso.

[illegible]

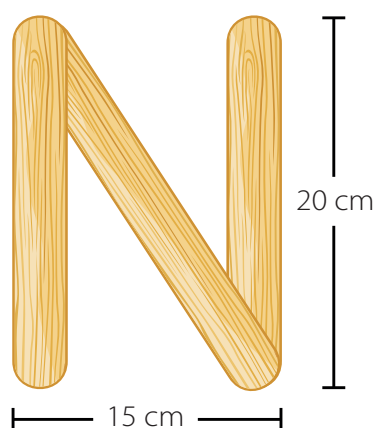
### Actividad 14

Una escalera de 15 metros se apoya en una pared vertical, de modo que el pie de la escalera se encuentra a 9 metros de esa pared. Calcule en metros, la altura que alcanza la escalera sobre la pared. Utilice el espacio para hacer el proceso.

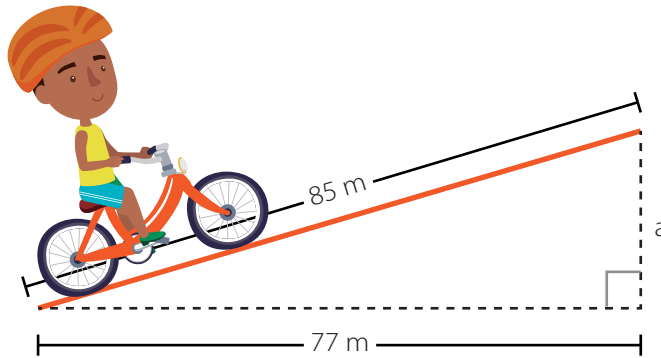


### Actividad 15

Una letra "N" se ha construido con tres listones de madera. Los listones verticales son de 20 cm y están separados 15 cm. ¿Cuánto mide el listón diagonal? Utilice el espacio para hacer el proceso.

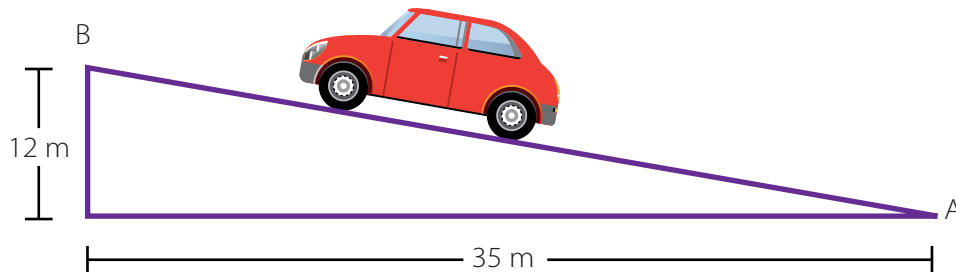


En una rampa inclinada, un ciclista avanza una distancia real de 85 metros, mientras avanza una distancia horizontal de tan solo 77 metros. ¿Cuál es la altura, de esa rampa (en metros)? Utilice el espacio para hacer el proceso.



## Actividad 17 – Tarea

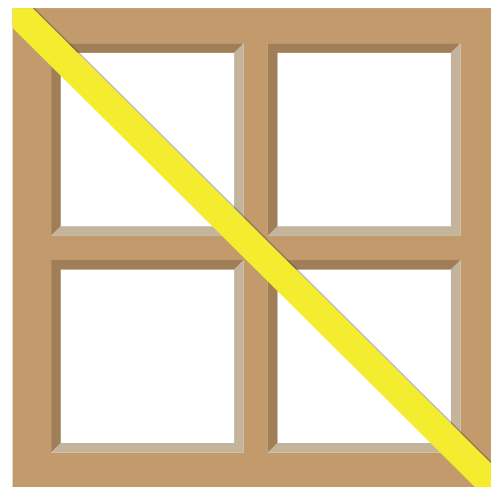
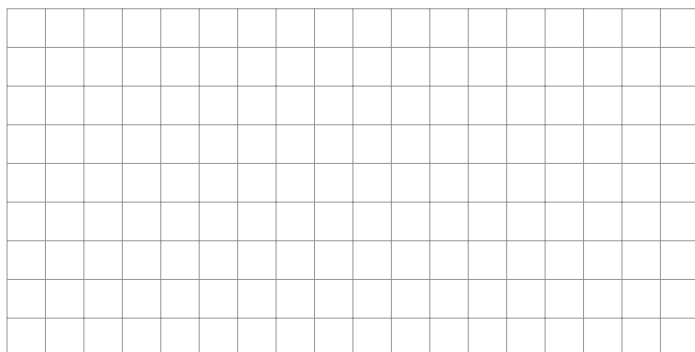
Un coche que se desplaza desde el punto **A** hasta el punto **B** recorre una distancia horizontal de 35 metros, mientras se eleva una altura de 12 metros. ¿Cuál es la distancia, en metros, que separa a los puntos **A** y **B**? Utilice el espacio para hacer el proceso.

[illegible]

## Clase 38

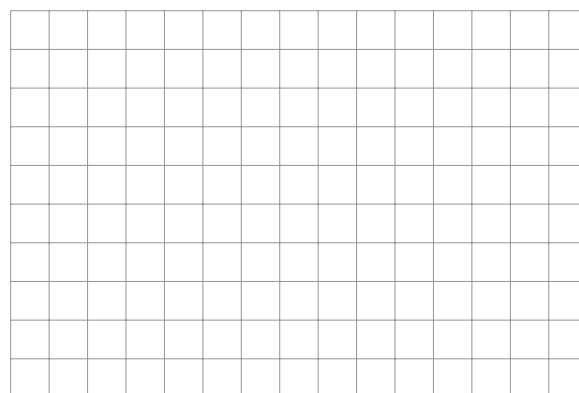
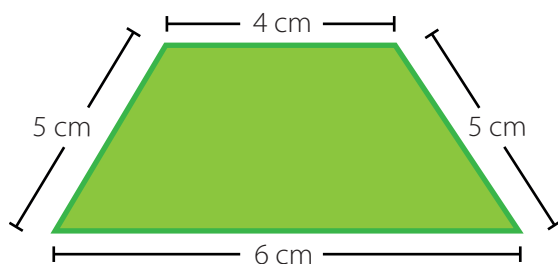
### Actividad 18

En una urbanización se utilizó una cinta adhesiva especial para proteger 300 ventanas cuadradas de 126 cm de lado como se ve en la figura. ¿Cuántos metros de cinta se usaron? Utilice el espacio para hacer el proceso.



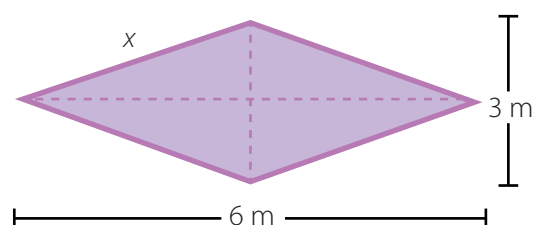
### Actividad 19

Halle la altura de un trapecio isósceles de bases 4 y 6 centímetros, y lados iguales de 5 centímetros. Utilice el espacio para hacer el proceso.



### Actividad 20

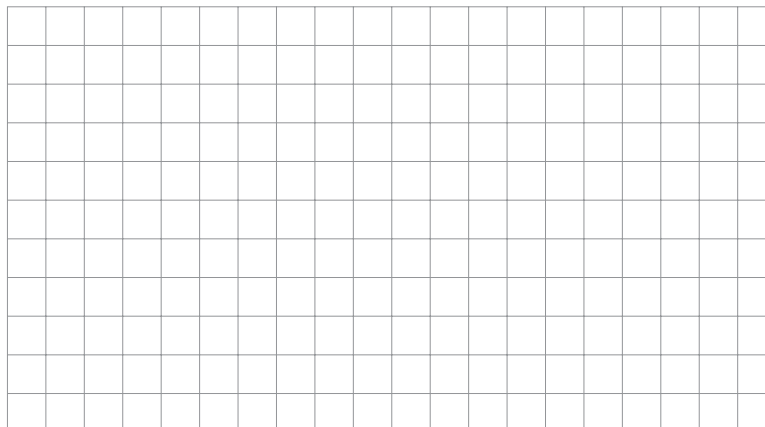
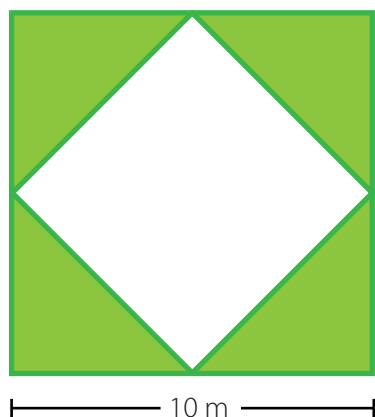
Calcule la medida de cada lado de un rombo, sabiendo que sus diagonales miden 6 m y 3 m. Utilice el espacio para hacer el proceso.





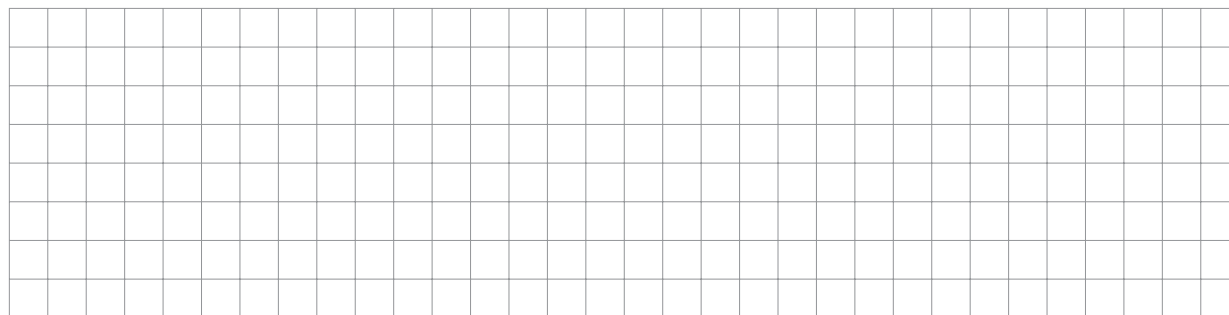
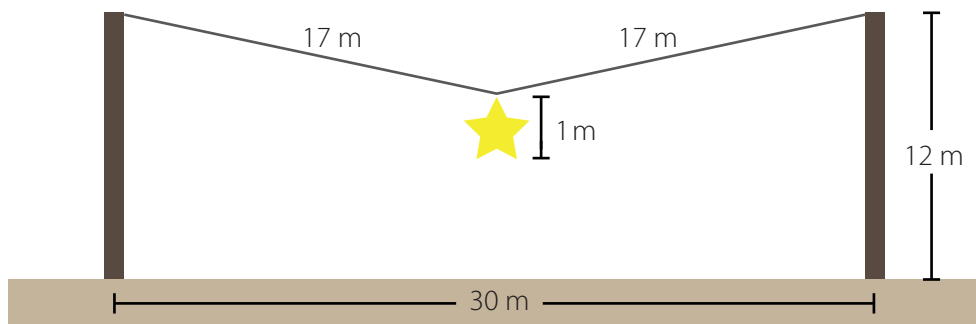
### Actividad 21

En un cuadrado cuyo lado mide 10 metros se insertó otro más pequeño que apoya sus vértices en los puntos medios de los lados del cuadrado mayor. ¿Cuál es el perímetro del cuadrado menor? Utilice el espacio para hacer el proceso.



### Actividad 22

En unas fiestas populares, los organizadores colgaron una estrella navideña en el centro de una cuerda sujeta entre dos postes de 12 metros de altura, como se muestra en la figura. ¿Cuál es la distancia entre el suelo y la estrella? Utilice el espacio para hacer el proceso.



### Resumen

- Recordemos que la fórmula del área del triángulo es **base por altura dividido dos**.
- Recordemos que un **polígono regular** tiene todos sus lados y ángulos internos iguales.



MATEMÁTICAS

# Guía del estudiante

Grado Séptimo • Bimestre III • Semana 8 • Número de clases 36 - 39

Nombre ► \_\_\_\_\_

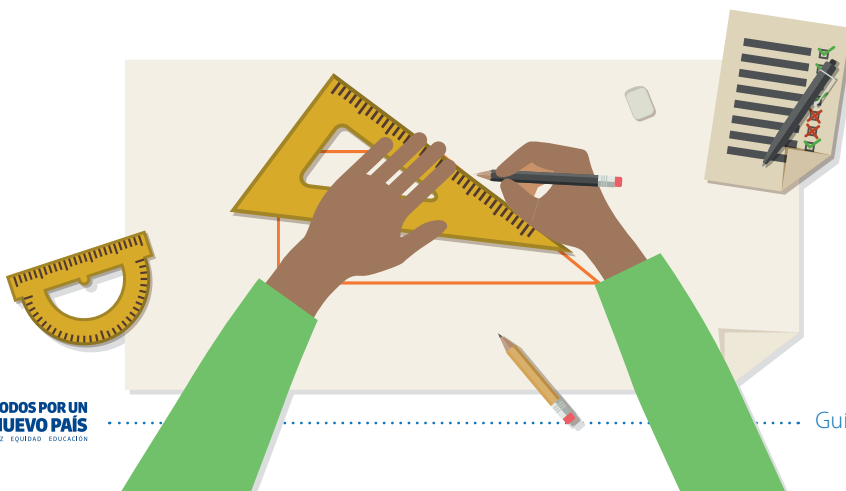
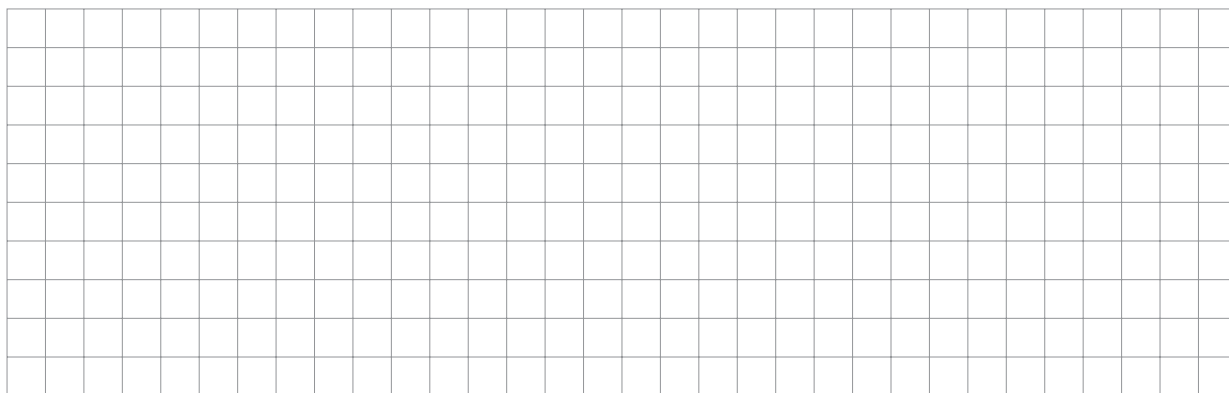
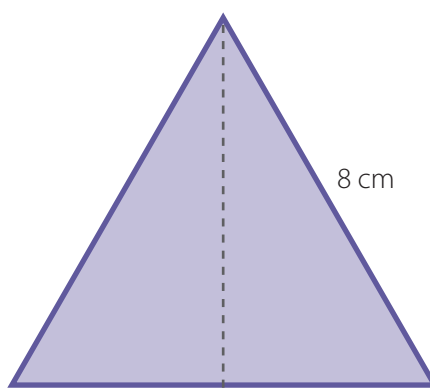
Colegio ► \_\_\_\_\_ Fecha ► \_\_\_\_\_

## Clase 38



### Actividad 23 – Tarea

Halle la medida de la altura de un triángulo equilátero de 8 cm de lado. Utilice el espacio para hacer el proceso.





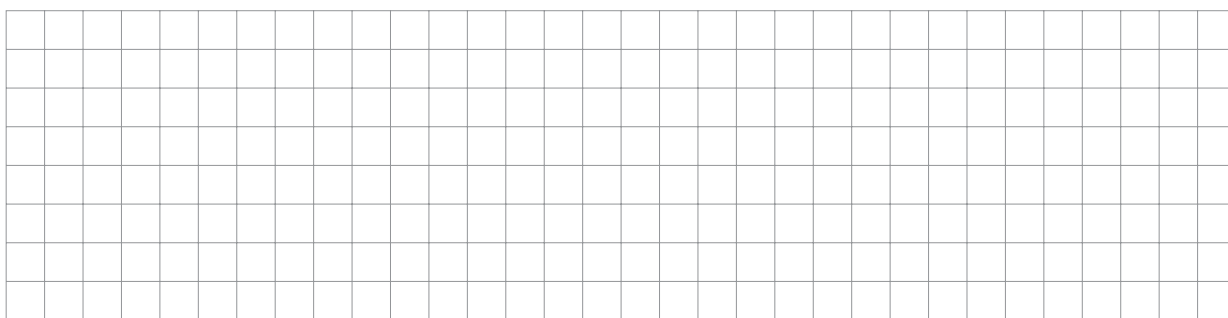
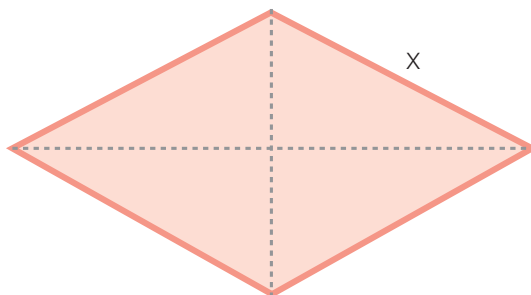
## Notas

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

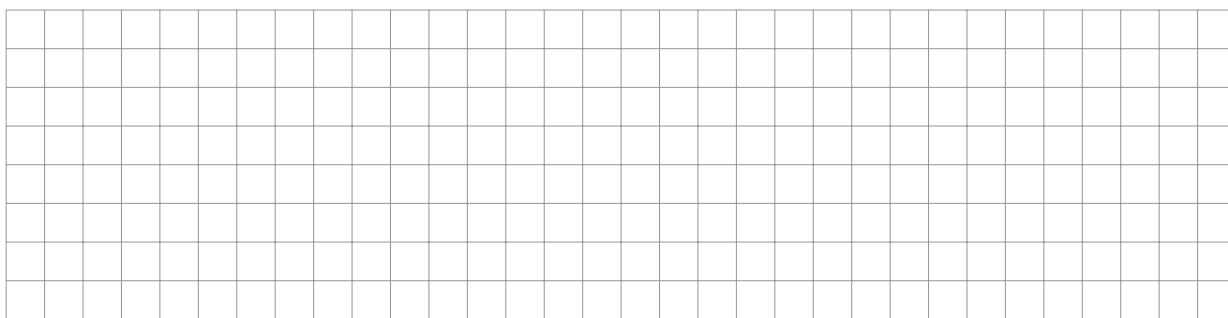
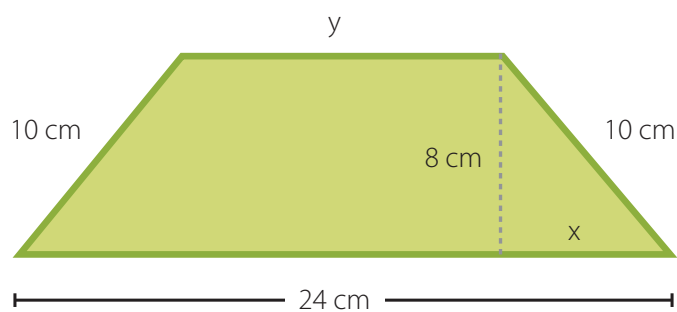
## Clase 39

 Actividad 24

Calcule la medida de cada lado de un rombo, sabiendo que sus diagonales miden 12 y 16 centímetros. Utilice el espacio para hacer el proceso.

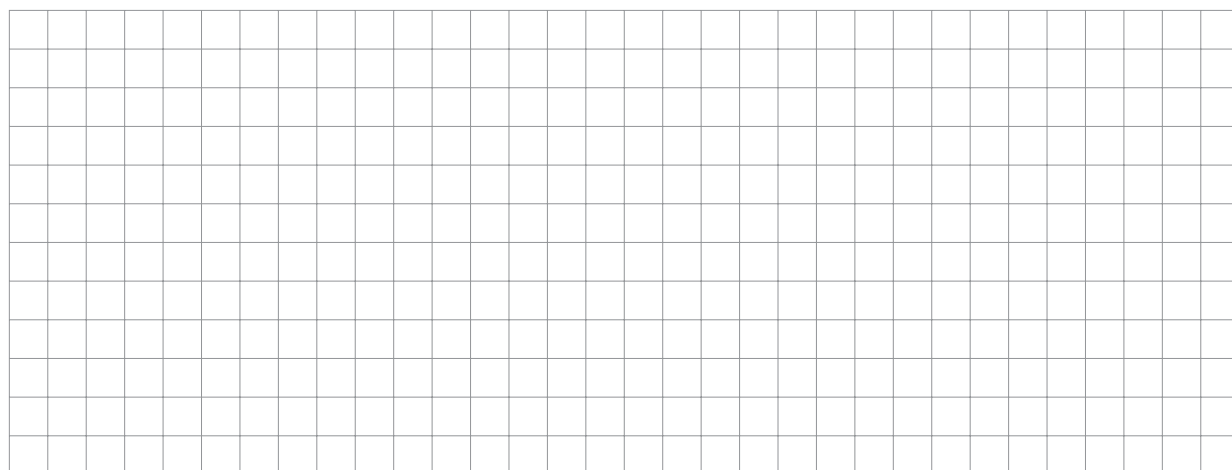
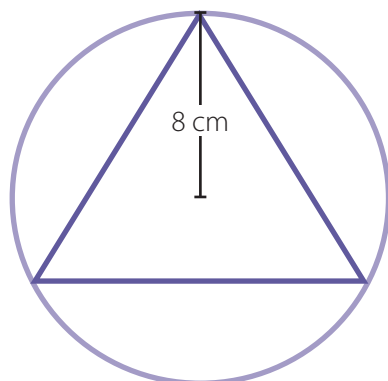

 Actividad 25

Calcule el perímetro del trapecio isósceles mostrado en la figura. Utilice el espacio para hacer el proceso.



 Actividad 26

Calcule el lado de un triángulo equilátero inscrito en una circunferencia de radio 8 cm, como la de la figura. Utilice el espacio para hacer el proceso.





MATEMÁTICAS

# Guía del estudiante

Grado Séptimo • Bimestre III • Semana 8 • Número de clases 36 - 39

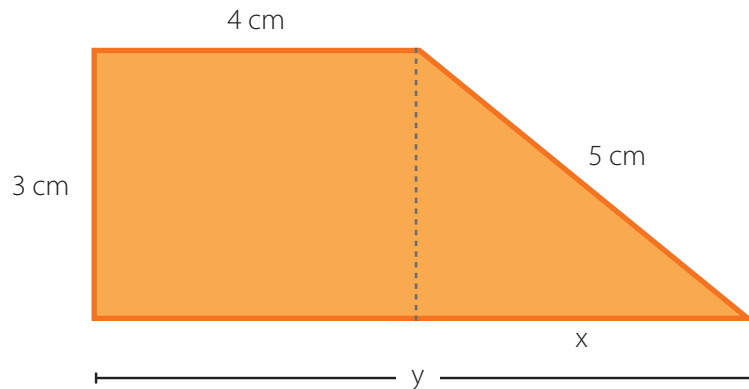
Nombre ► \_\_\_\_\_

Colegio ► \_\_\_\_\_ Fecha ► \_\_\_\_\_

## Clase 39

### Actividad 27 – Tarea

Calcule el perímetro del siguiente trapezio rectángulo. Utilice el espacio para hacer el proceso.





## Notas

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.