

CLASE 1 – MÓDULO III

En esta clase nos proponemos conocer los nombres de los lados de un triángulo rectángulo, aprender el teorema de Pitágoras y aplicarlo para hallar lados desconocidos de un triángulo rectángulo. Conocer distintos polígonos y en especial los cuadriláteros, sus características y clasificación.

¿Cómo citar esta clase?

Programa Oportunid@des, Dirección de Educación de Jóvenes y Adultos, Consejo General de Educación de Entre Ríos, 2018. Matemática, Clase 1, Módulo III.

TEOREMA DE PITÁGORAS

El teorema de Pitágoras tiene este nombre porque su demostración, sobre todo, es esfuerzo de la escuela pitagórica. Anteriormente, en Mesopotamia y el Antiguo Egipto se conocían ternas de valores que se correspondían con los lados de un triángulo rectángulo, y se utilizaban para resolver problemas referentes a los citados triángulos, tal como se indica en algunas tablillas y papiros. Sin embargo, no ha perdurado ningún documento que exponga teóricamente su relación.



La pirámide de Kefrén, datada en el siglo XXVI a. C., fue la primera gran pirámide que se construyó basándose en el llamado triángulo sagrado egipcio, de proporciones 3-4-5.

Mediante el teorema de Pitágoras podrás resolver problemas de la vida cotidiana en los que su interpretación responda al modelo de un triángulo rectángulo del cual se desconoce alguno de sus elementos. Más adelante te será útil aplicar estos conocimientos al estudio de la trigonometría.

Mira el siguiente video para entender de qué se trata.

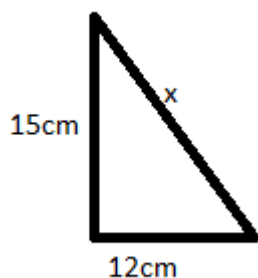


CÁLCULO DE UN LADO DESCONOCIDO DE UN TRIÁNGULO RECTÁNGULO

Podemos usar este teorema para calcular algún lado desconocido de un triángulo rectángulo.

Estudemos los siguientes problemas resueltos:

Problema 1: En un triángulo rectángulo los catetos miden 15cm y 12cm, ¿Cuál es la longitud de la hipotenusa?



$$a = 15\text{cm}$$

$$b = 12\text{cm}$$

$$h = x$$

Reemplazamos estos valores en la ecuación

$$h^2 = a^2 + b^2$$

$$h^2 = (15\text{cm})^2 + (12\text{cm})^2$$

$$h^2 = 225\text{cm}^2 + 144\text{cm}^2$$

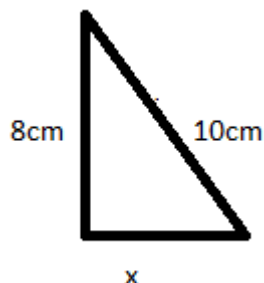
$$h^2 = 369\text{cm}^2$$

$$h = \sqrt{369\text{cm}^2}$$

$$h = 19,2\text{cm}$$

Respuesta: la hipotenusa mide 19,2cm.

Problema 2: En un triángulo rectángulo un cateto mide 8cm y la hipotenusa 10cm, ¿Cuál es la longitud del otro cateto?



$$A=8\text{cm}$$

$$B= \text{¿?}$$

$$H= 10\text{cm}$$

Reemplazamos estos valores en la ecuación

$$H^2 = A^2 + B^2$$

$$(10\text{cm})^2 = (8\text{cm})^2 + B^2$$

$$B^2 = (10\text{cm})^2 - (8\text{cm})^2$$

$$B^2 = 100\text{cm}^2 - 64\text{cm}^2$$

$$B^2 = 36\text{cm}^2$$

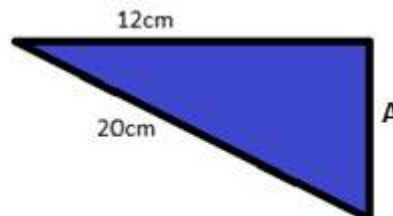
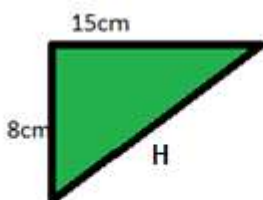
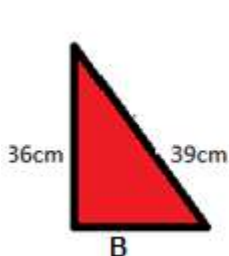
$$B = \sqrt{36\text{cm}^2}$$

$$B = 6\text{cm}$$

Respuesta: El cateto mide 6cm.

A ACTIVIDAD OBLIGATORIA PARA ENTREGAR AL TUTOR

1. Calcula el lado desconocido en los siguientes triángulos rectángulos:

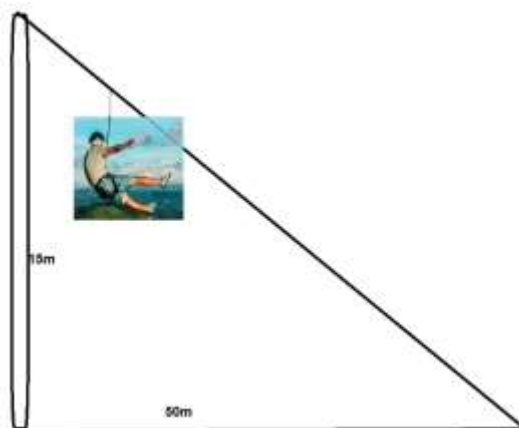


2. La medida que se utiliza en los televisores es la longitud de la diagonal de la pantalla medida en pulgadas. Una pulgada equivale a 2,54 centímetros:

Si un televisor mide 98cm de ancho y 55cm de alto, ¿cuál es la medida de su pantalla en pulgadas?

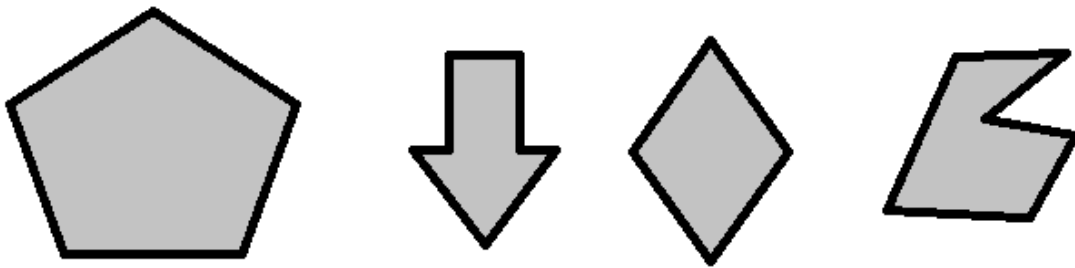


3. Un parque de diversiones quiere construir una nueva atracción que consiste en una tirolesa que parte desde la base superior de una columna de 15m de altura. Calcular la longitud del cable de la tirolesa para que alcance el suelo a 50 metros de distancia de la columna.

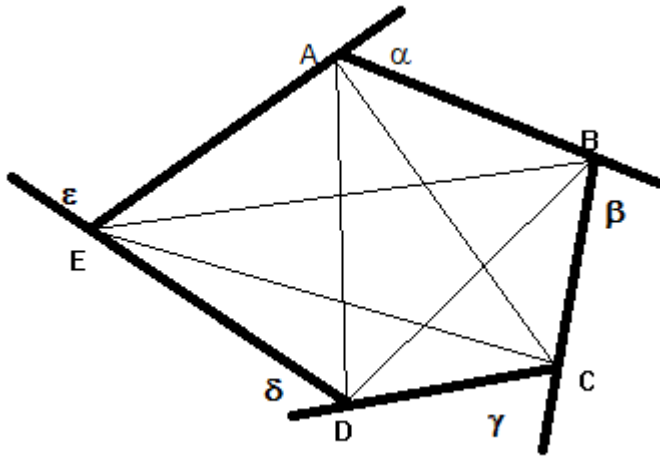


POLÍGONOS

Un polígono es una figura plana limitada por segmentos.



ELEMENTOS DE UN POLÍGONO



Lados: $\overline{AB}, \overline{BC}, \overline{CD}, \overline{DE}, \overline{EA}$

Ángulos interiores: $\hat{A}, \hat{B}, \hat{C}, \hat{D}, \hat{E}$

Ángulos exteriores: $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \epsilon$

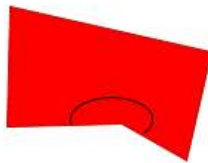
Diagonales: $\overline{AC}, \overline{AD}, \overline{BE}, \overline{BD}, \overline{CE}$

Un polígono puede ser **cóncavo** o **convexo**.

- Si todos sus ángulos interiores son menores que 180° el polígono es **convexo**.



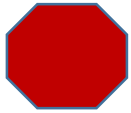

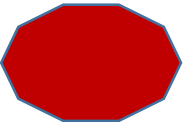
- Si algunos de sus ángulos interiores son mayores que 180° el polígono es **cóncavo**.



Si un polígono tiene todos sus lados y ángulos iguales se llama **polígono regular**.

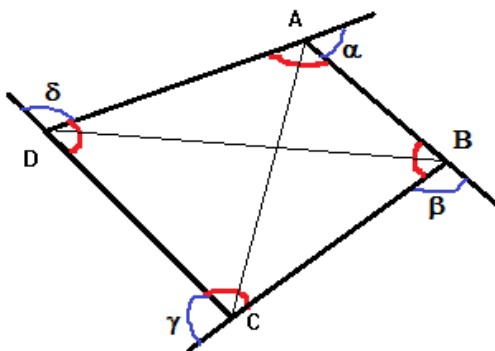
Los polígonos se clasifican según el número de lados:

Figura	Número de lados	Nombre
	3	triángulo
	4	cuadrilátero
	5	pentágono
	6	hexágono
	7	heptágono

	8	octágono
	9	eneágono
	10	decágono

CUADRILÁTEROS

Un cuadrilátero es un polígono de cuatro lados.



Todos los cuadriláteros tienen dos diagonales: $\overline{AC}, \overline{DB}$

Sus ángulos interiores suman 360° :

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} + \hat{D} = 360^\circ$$

Sus ángulos exteriores suman 360° :

$$\hat{\alpha} + \hat{\beta} + \hat{\gamma} + \hat{\delta} = 360^\circ$$

Cada ángulo interior y el exterior correspondiente suman 180° :

$$\hat{A} + \hat{\alpha} = 180^\circ$$






$$\hat{B} + \hat{\beta} = 180^\circ$$

$$\hat{C} + \hat{\gamma} = 180^\circ$$

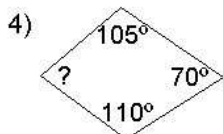
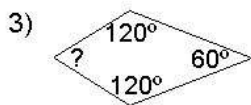
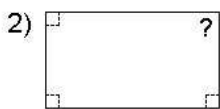
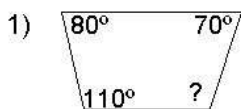
$$\hat{D} + \hat{\delta} = 180^\circ$$

A ACTIVIDAD 2 OBLIGATORIA PARA ENTREGAR AL TUTOR

1. Clasifica los siguientes polígonos en cóncavos o convexos y por el número de lados.

Polígono	¿Es cóncavo o convexo?	Clasificación según el número de lados
		
		
		
		
		

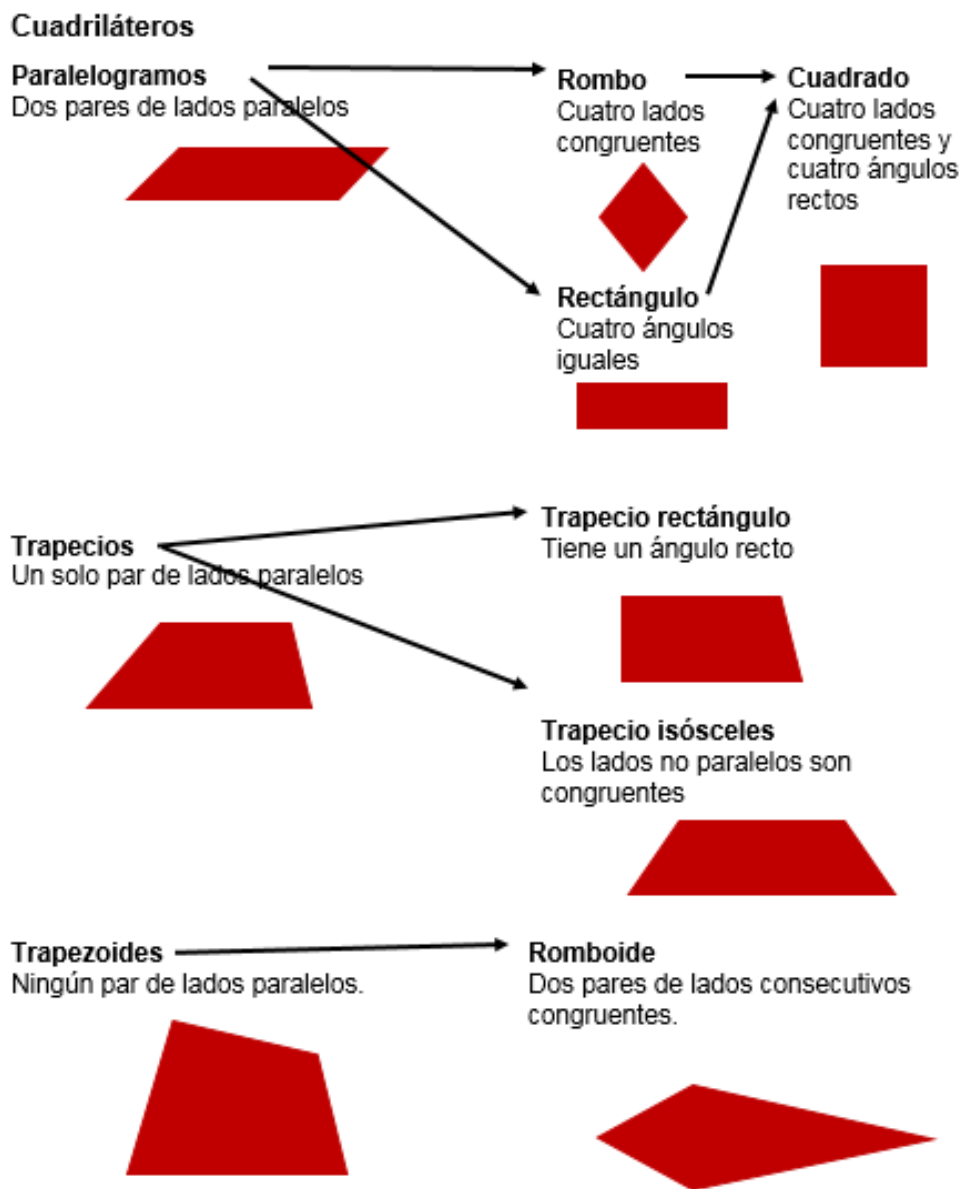
2. Calcula los ángulos desconocidos de estos cuadriláteros:



3. Traza los ángulos exteriores de los cuadriláteros del ejercicio anterior y calcula su valor.

CLASIFICACIÓN DE LOS CUADRILÁTEROS

Los cuadriláteros se clasifican según el paralelismo y longitudes de sus lados.



PROPIEDADES DE LOS CUADRILÁTEROS

Paralelogramos:

- sus lados opuestos son congruentes,
- sus ángulos opuestos son congruentes,
- los ángulos adyacentes a un mismo lado suman 180°
- **Rectángulo:**
 - Por ser paralelogramo cumple todas sus propiedades y además:
 - Sus ángulos son rectos.
 - Sus diagonales son congruentes y se cortan en su punto medio.
- **Rombo:**
 - Por ser paralelogramo cumple todas sus propiedades y además:
 - Sus diagonales son perpendiculares entre sí, se cortan en sus puntos medios.
- **Cuadrado:**
 - Por ser paralelogramo, rectángulo y rombo, cumple todas las propiedades de estos cuadriláteros.

Trapecios:

- **Trapezio isósceles:**
 - Los ángulos adyacentes a las bases son congruentes.
 - Sus diagonales son iguales.
- **Trapezio rectángulo:**
 - Tiene un ángulo recto.

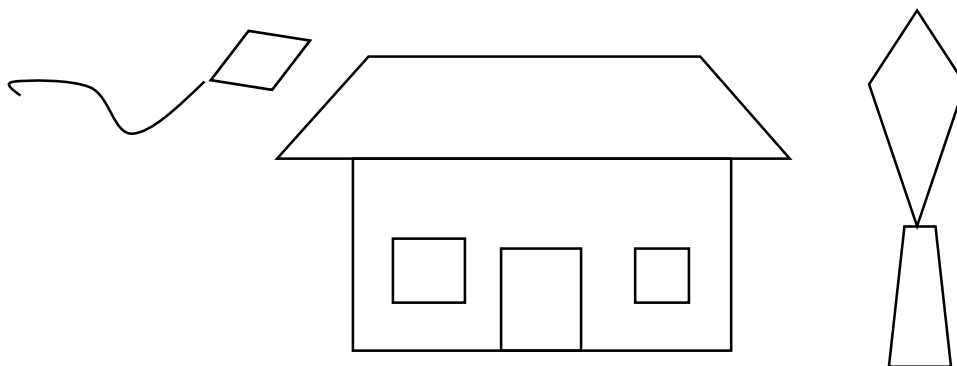
Trapezoides:

- **Romboide:**
- Las diagonales son distintas y perpendiculares.

Cada figura tiene las propiedades de la anterior, por ejemplo el cuadrado tiene las propiedades del rombo, el rectángulo y el paralelogramo porque el cuadrado es también rombo, rectángulo y paralelogramo.

A ACTIVIDAD 3 OBLIGATORIA PARA ENTREGAR AL TUTOR

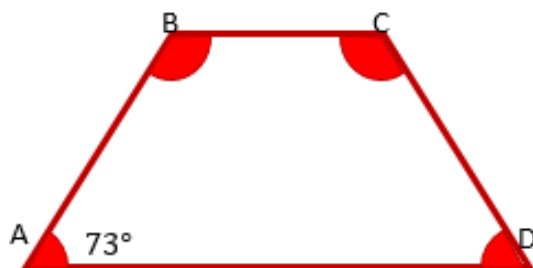
1. En el siguiente dibujo, pinta de verde los trapezios, con amarillo los rombos que no son cuadrados, con rojo los cuadrados y con azul los rectángulos que no son cuadrados.
¿Qué otras figuras encuentras?



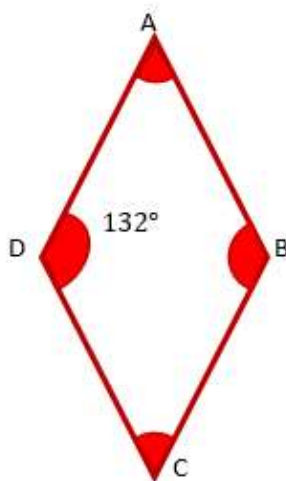
2. Dibuja un paralelogramo que tenga un lado de 3cm y otro de 4cm. ¿Cuántos paralelogramos distintos puedes dibujar?

3. Si con los datos del problema anterior Tenés que dibujar un rectángulo, ¿cuántos rectángulos distintos podés dibujar?

4. Calcula el valor de los ángulos interiores desconocidos en cada cuadrilátero:



ABCD es un trapecio isósceles



ABCD es un rombo



ACTIVIDADES DE INTEGRACIÓN

1. a) Dibuja un pentágono coloca nombre a sus vértices y ángulos interiores y exteriores.
 - b) Traza sus diagonales.
 - c) Completa la tabla con los nombres de los elementos correspondientes.

Lados	
Diagonales	

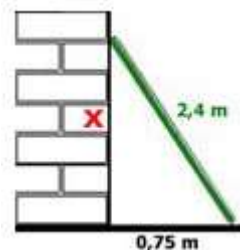
2. Escribe dos similitudes y dos diferencias que existen:
 - a) entre los rectángulos y los cuadrados.
 - b) Entre los paralelogramos y los rectángulos.
 - c) Entre los rectángulos y los rombos.
 - d) Entre el rombo y el romboide.
 - e) Entre el paralelogramo y el trapecio.

3. Si los ángulos de un cuadrilátero miden, respectivamente, 80° , 110° y 70° , ¿Cuánto medirá el ángulo que falta? ¿Qué nombre recibe ese cuadrilátero según la clasificación que se presentó en esta clase?

4. Un grupo de jóvenes está instalando un cartel para la feria de las colectividades, usan escalera de 2,4 m está apoyada sobre una pared tal como muestra la siguiente imagen.

a) ¿A qué altura de la pared se apoya la escalera?

b) ¿Y si la distancia que separa a la escalera de la pared, sobre el piso, fuese de 0,50m, a qué altura llega la escalera?



BIBLIOGRAFÍA

- Fioritti, Gema y otros. Matemática 1 Enseñanza Secundaria. Editorial SM. Buenos Aires 2014.
- Fuxman Bass, Juan Ignacio. Resolviendo: problemas de matemáticas. Red Olímpica. Buenos Aires 2010.
- Itzcovich, Horacio y Novembre, Andrea (Coords.) Matemática 8. Tinta Fresca. Buenos Aires.2006.
- Laurito, Liliana y otros. Matemática Activa 8. Puerto de Palos. Buenos Aires. 2001.
- Mérega, Herminia (Dir.) Actividades de Matemática 8. Santillana. Buenos Aires. 2006.
- <https://www.sectormatematica.cl/basica/santillana/areas.pdf>
- <https://www.educ.ar/recursos/15218/teorema-de-pitagoras>
- <https://es.wikipedia.org/wiki/Cuadril%C3%A1tero>
- <https://ggbm.at/sVnjTqKU>
- https://es.wikipedia.org/wiki/Teorema_de_Pit%C3%A1goras
- https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c2/Plimpton_322.jpg
- <https://www.educ.ar/recursos/15218/teorema-de-pitagoras>