



## Figuras planas, propiedades métricas

### Contenidos

1. Ángulos en la circunferencia  
Ángulo central y ángulo inscrito
2. Semejanza  
Figuras semejantes  
Semejanza de triángulos, criterios
3. Triángulos rectángulos  
Teorema de Pitágoras  
Aplicaciones del Teorema de Pitágoras
4. Lugares geométricos  
Definición y ejemplos  
Más lugares geométricos: las cónicas
5. Áreas de figuras planas

### Objetivos

- Reconocer los ángulos importantes en una circunferencia y sus relaciones.
- Averiguar cuándo dos triángulos son semejantes.
- Utilizar el teorema de Pitágoras para resolver algunos problemas.
- Identificar la mediatriz de un segmento y la bisectriz de un ángulo como conjuntos de puntos.
- Calcular el área de recintos limitados por líneas rectas y por líneas curvas.



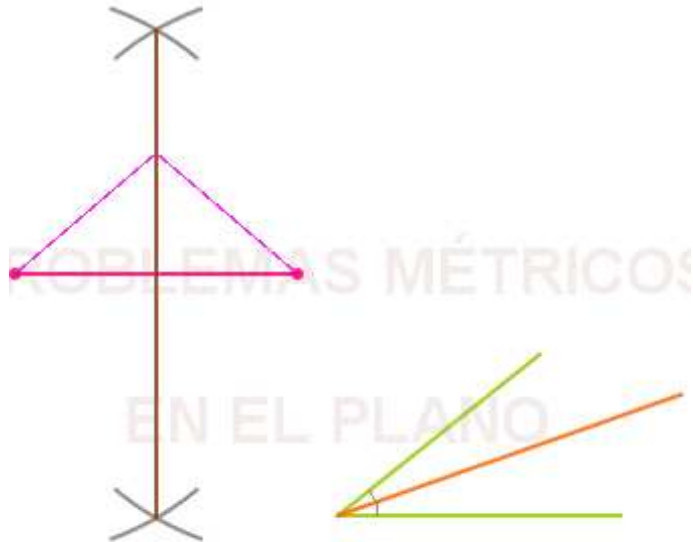
**Antes de empezar**


Observa en la escena que van apareciendo algunas figuras geométricas. En este tema trabajaremos con esas figuras y estudiaremos sus propiedades.

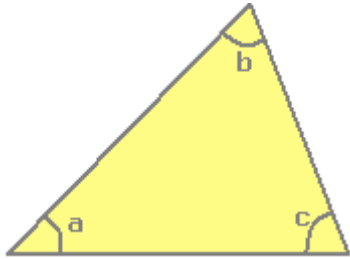

¿Qué figuras reconoces en esa escena?

En estas dos figuras de la derecha aparecen dos construcciones que habrás estudiado en cursos anteriores.

¿Sabrías a que corresponde cada una de ellas?



Pulsa en  Para RECORDAR una propiedad importante de los triángulos.

|   |   |
|---|---|
| <p><b>PROPIEDAD</b></p> <p>La suma de los ángulos interiores de un triángulo es igual a _____</p>                         | <p>Completa el dibujo y la demostración</p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div> |
| <p>Pulsa  para ver la demostración</p> |   |

Cuando acabes pulsa  para ir a la página siguiente.

# 1. Ángulos en la circunferencia

## 1.a. Ángulo central y ángulo inscrito

Lee en la pantalla la explicación teórica de este apartado.

En la circunferencia de la escena de la derecha:

¿Dónde tiene su vértice el ángulo  $\alpha$ ?

\_\_\_\_\_

¿Cómo se llama ese ángulo?

\_\_\_\_\_

¿A qué arco corresponde su medida? \_\_\_\_\_

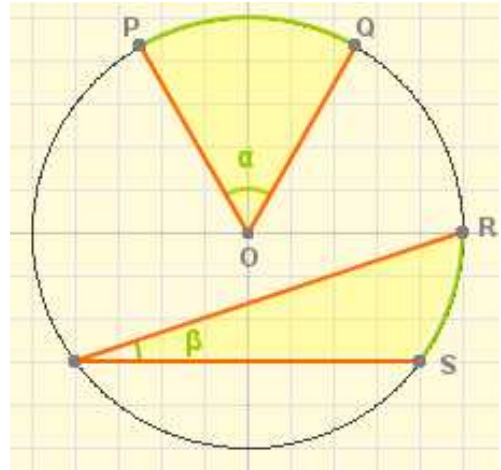
¿Dónde tiene su vértice el ángulo  $\beta$ ?

\_\_\_\_\_

¿Cómo se llama ese ángulo?

\_\_\_\_\_

¿A qué arco corresponde su medida? \_\_\_\_\_



En la escena pulsa

Aparece un círculo y en él un **ángulo central** y un **ángulo inscrito** que comparten un mismo arco de circunferencia RS.

Mueve el punto R hasta un punto cualquiera.

¿Qué relación hay entre las medidas del ángulo central y del inscrito?

\_\_\_\_\_

Pulsa nuevamente

Ahora mueve el punto P y fíjate en la medida del ángulo inscrito.

¿Cambia el valor del ángulo inscrito al cambiar el vértice de posición? \_\_\_\_\_

Es decir, **ángulos inscritos que abarcan el mismo arco de circunferencia son** \_\_\_\_\_

Pulsa nuevamente

Ahora sitúa el punto R en  $x=-5, y=0$

¿Cuánto mide ahora el ángulo central? \_\_\_\_\_ ¿y el inscrito? \_\_\_\_\_

Escribe la propiedad que relaciona las medidas de un ángulo central y de un ángulo inscrito que abarcan un mismo arco de circunferencia:

Después... Pulsa en para hacer ejercicios.

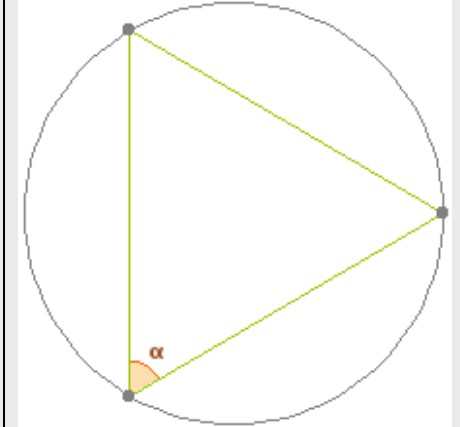
Se abre una ventana en la que aparecerán 3 escenas con ejercicios que debes resolver en los cuadros de la página siguiente.

Pulsa: Comenzar

### EJERCICIOS

1. Calcula el valor del ángulo o de los ángulos marcados en cada caso.

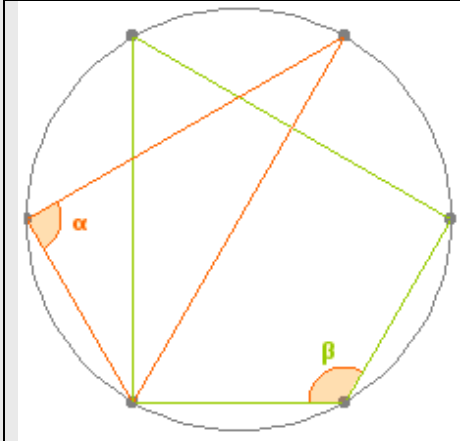
*Circunferencia dividida en tres partes iguales*



Operaciones

Valor de  $\alpha =$

*Circunferencia dividida en seis partes iguales*

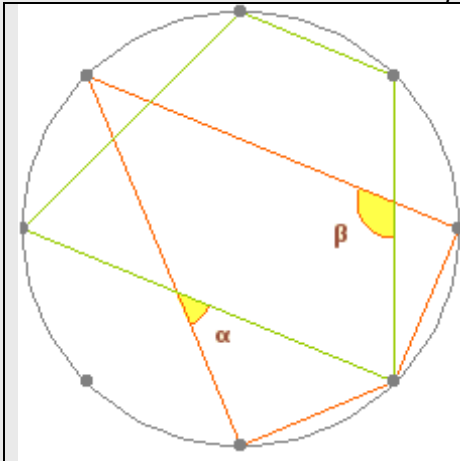


Operaciones

Valor de  $\alpha =$

Valor de  $\beta =$

*Circunferencia dividida en ocho partes iguales*



Operaciones

Valor de  $\alpha =$

Valor de  $\beta =$

Cuando acabes pulsa  para ir a la página siguiente.

## 2. Semejanza

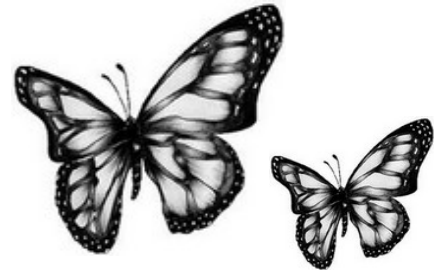
### 2.a. Figuras semejantes

Lee en la pantalla la explicación teórica de este apartado.

Observa a la derecha, en la escena de pantalla, algunas parejas de **figuras semejantes**.

¿Qué es lo que tienen en común? \_\_\_\_\_

¿Qué es lo que tienen diferente? \_\_\_\_\_



Completa:

Dos figuras planas se consideran **semejantes** si existe \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_, llamada \_\_\_\_\_,  
 entre sus \_\_\_\_\_ homólogos y además sus \_\_\_\_\_  
 homólogos son \_\_\_\_\_.

Pulsa la flecha de avanzar en la escena de la derecha

En las siguientes escenas verás la explicación del TEOREMA DE THALES. En la primera aparece su enunciado de este teorema.

*Si quieres detener la escena, pulsa el botón secundario del ratón y aparecerá un recuadro que en su parte inferior tiene los botones de retroceso y pausa/avance:*

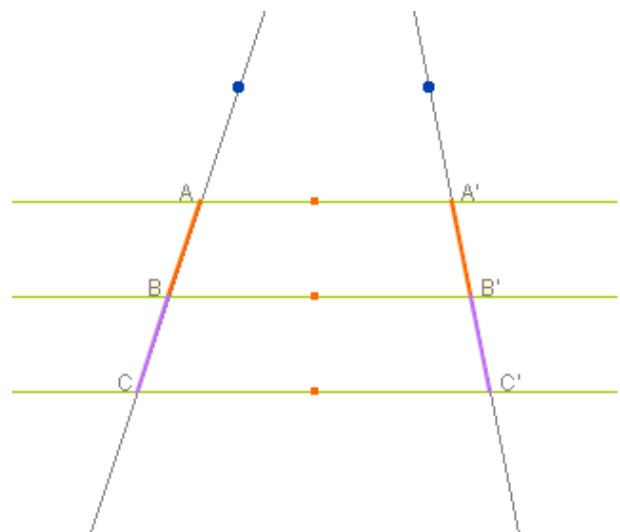
#### Enunciado del Teorema de Thales

Pulsando Continuar


Irá apareciendo una figura formada por tres rectas paralelas (que puedes mover arrastrando el punto naranja) y dos rectas que las cortan (que también puedes mover utilizando los puntos azules).

Anota aquí las medidas de los segmentos que se indican y los cocientes entre esos segmentos:

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| $\overline{AB} =$                       | $\overline{A'B'} =$                         | $\overline{AB} =$                       | $\overline{A'B'} =$                         |
| $\overline{BC} =$                       | $\overline{B'C'} =$                         | $\overline{AC} =$                       | $\overline{A'C'} =$                         |
| $\frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} =$ | $\frac{\overline{A'B'}}{\overline{B'C'}} =$ | $\frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} =$ | $\frac{\overline{A'B'}}{\overline{A'C'}} =$ |



¿Qué relaciones observas?

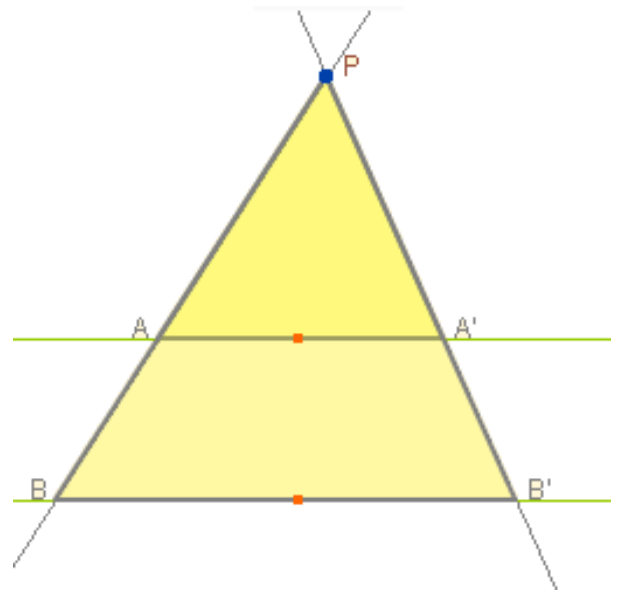
Pulsa Continuar 

Haz lo que se indica:

Une los puntos azules para construir dos triángulos PAB y PA'B'. ¿En que posición se dice que están?

Mueve en la escena el punto P y en cualquier posición toma nota de las siguientes medidas:

$$\begin{array}{l} \overline{PA} = \quad \quad \quad \overline{PB} = \quad \quad \quad \frac{\overline{PA}}{\overline{PB}} = \\ \overline{PA'} = \quad \quad \quad \overline{PB'} = \quad \quad \quad \frac{\overline{PB'}}{\overline{PA'}} = \\ \overline{AA'} = \quad \quad \quad \overline{BB'} = \quad \quad \quad \frac{\overline{BB'}}{\overline{AA'}} = \end{array}$$



Pulsa Continuar 

Aparecen dos **figuras semejantes**.

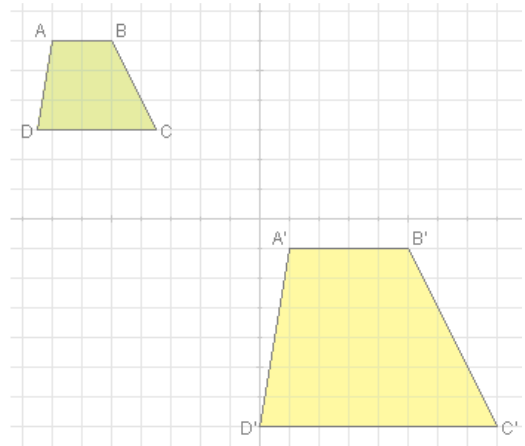
Observa la escena detenidamente.


¿Cómo son entre sí los ángulos homólogos?

A A'    B B'    C C'    D D'

Los cuatro pares de lados guardan la misma

$$\frac{\overline{AB}}{\overline{A'B'}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{B'C'}} = \frac{\overline{AD}}{\overline{A'D'}} = \frac{\overline{DC}}{\overline{D'C'}}$$



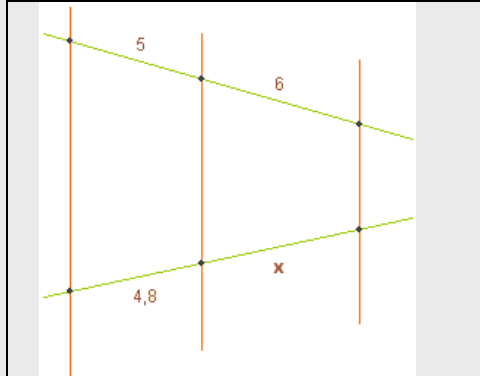
Pulsa en 

para hacer ejercicios. Aparecerán los mismos de los siguientes recuadros:

### EJERCICIOS

2. a) Calcula el valor de "x" utilizando el teorema de Tales.

1



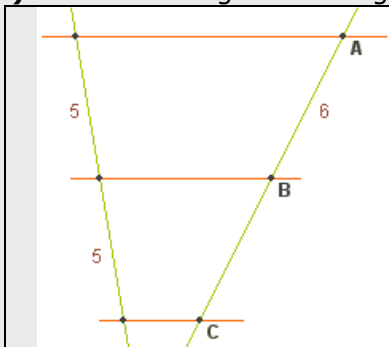
Operaciones

Valor de **x** =

**EJERCICIOS**

2. b) Calcula la longitud del segmento BC.

2

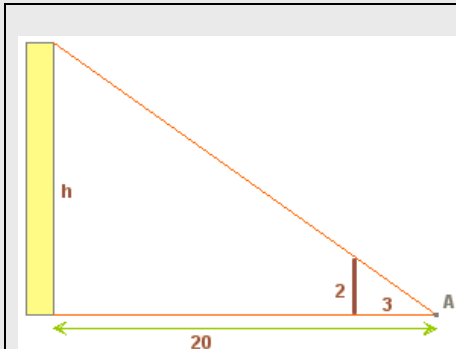


Operaciones

Medida de BC =

3. Calcula la altura "h" del edificio.

3

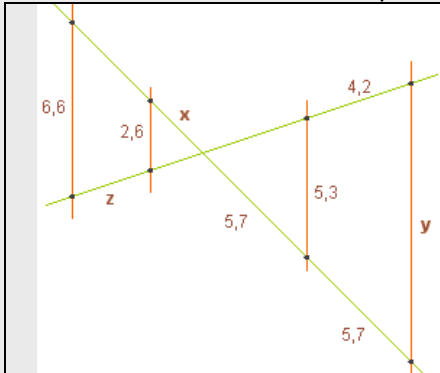


Operaciones

Altura: h =

4. Utiliza el teorema de Thales para calcular las medidas de x, y, z:

4

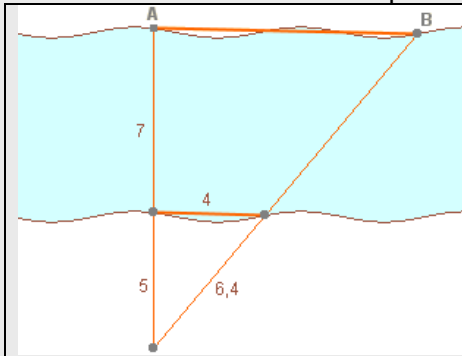


Operaciones

Medidas: x =      y =      z =

5. Calcula la distancia entre los puntos A y B.

5



Operaciones

Distancia entre A y B =

## 2.b. Triángulos semejantes. Criterios

Lee en la pantalla la explicación teórica de este apartado.

¿Cuándo se dice que dos triángulos son semejantes?

\_\_\_\_\_

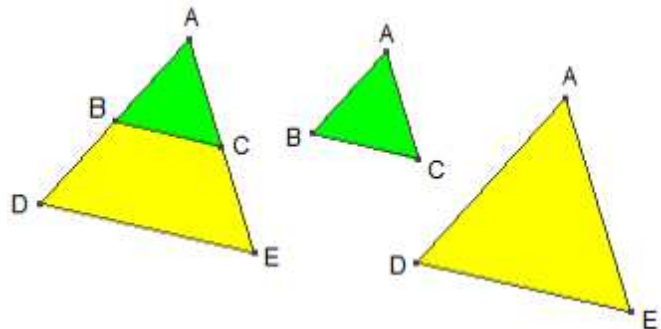
\_\_\_\_\_

¿Cómo son entre si los **lados homólogos**?

\_\_\_\_\_


¿Cómo son entre si los **ángulos**?

\_\_\_\_\_



### Criterios de semejanza de triángulos

En la escena de la derecha puedes ver los tres criterios de semejanza de triángulos.

En cada uno de ellos puedes ver la demostración pulsando 

Lee atentamente cada una de las demostraciones y escribe cada uno de los criterios en los siguientes recuadros:

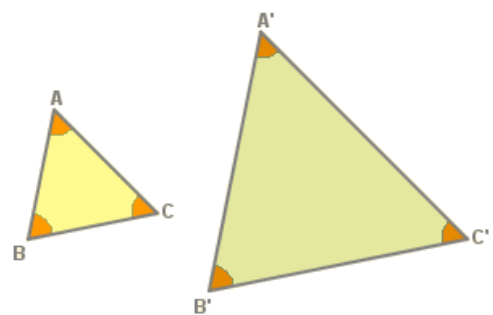
Pulsa **Criterio 1**

#### Primer criterio de semejanza

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



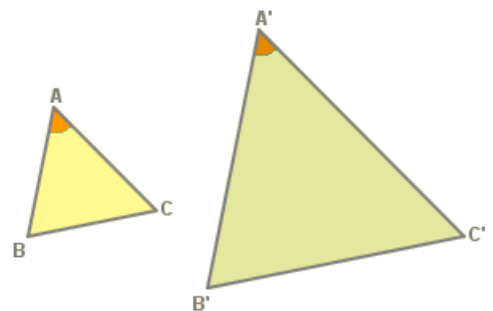
Pulsa **Criterio 2**

#### Segundo criterio de semejanza

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



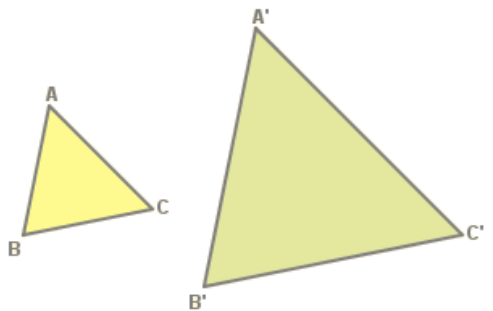
Pulsa **Criterio 3**

#### Tercer criterio de semejanza

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



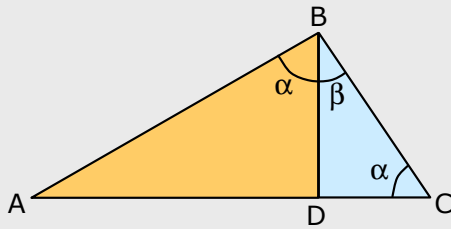


Pulsa en  para hacer ejercicios. Aparecerán los mismos del siguiente recuadro:

### EJERCICIOS

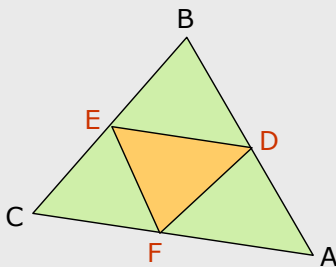
6. En un triángulo rectángulo ABC ( $B=90^\circ$ ) se traza la altura sobre el lado AC, formándose así los triángulos también rectángulos, BDA y BCD, ¿son semejantes también estos triángulos? ¿Qué criterio aplicas?

1



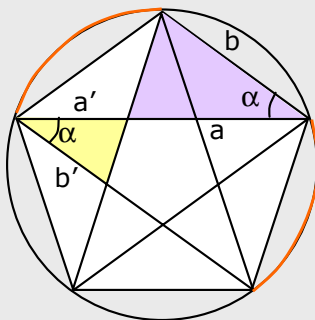
7. En un triángulo cualquiera ABC, se unen los puntos medios de los lados para formar otro triángulo DEF. ¿Son semejantes estos dos triángulos? ¿Qué criterio aplicas?

2



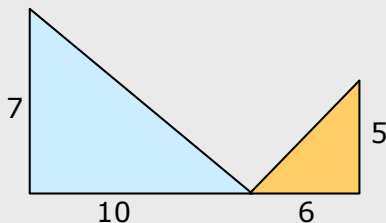
8. La figura era conocida en la antigüedad como "pentagrama pitagórico". En ella se pueden ver bastantes parejas de triángulos semejantes. Los de color amarillo y morado, ¿son semejantes? ¿Qué criterio aplicas?

3



9. Los triángulos de la figura, ¿son semejantes?

4



Cuando acabes pulsa  para ir a la página siguiente.

### 3. Triángulos rectángulos

#### 3.a. El teorema de Pitágoras

Lee en pantalla el enunciado del **Teorema de Pitágoras** y escríbelo en el siguiente recuadro:

---

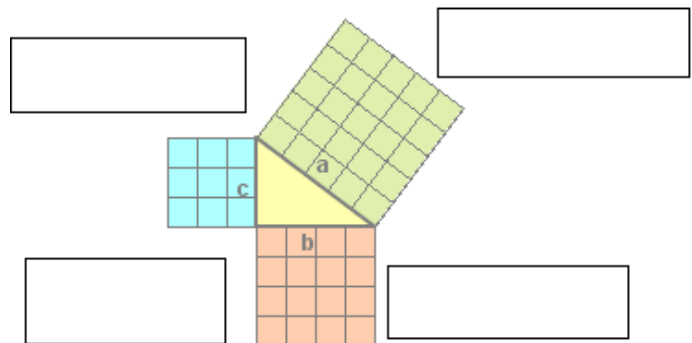


---



---

Debajo del enunciado del teorema de Pitágoras puedes ver una explicación geométrica.



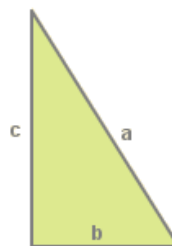
Completa lo que falta en este dibujo:

En la escena pulsa Para ver una demostración del TEOREMA DE PITÁGORAS

Aparece un triángulo rectángulo de hipotenusa **a** y catetos **b** y **c**

Paso 1. Construimos un cuadrado de lado el cateto **b** y otro cuadrado de lado el cateto **c**:

(Completa el dibujo)→



Pulsa nuevamente

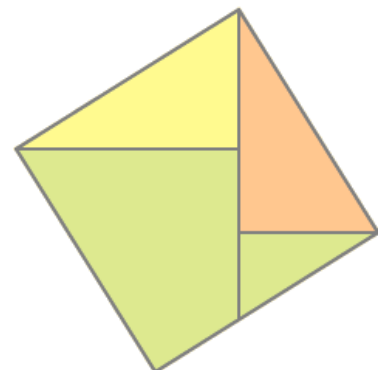
Observa como a partir de los cuadrados anteriores puedes obtener el siguiente cuadrado. Completa los datos en el dibujo:

¿Cuál es el área del cuadrado de lado **b**?

¿Cuál es el área del cuadrado de lado **c**?

¿Cuál es el área del cuadrado grande que se ha construido?

¿Qué relación hay entre esas tres áreas?





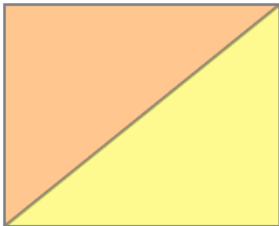
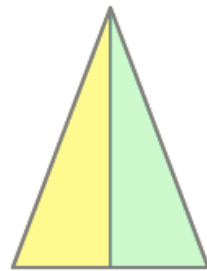


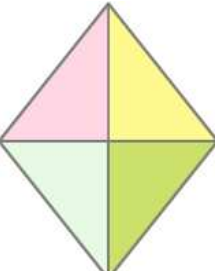



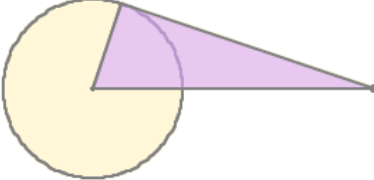
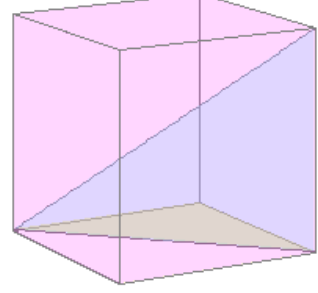
Pulsa Repetir Para ver de nuevo esta demostración

Para ver otra demostración pulsa en

Cuando acabes ... Pulsa para ir a la página siguiente.

### 3.b. Aplicaciones del teorema de Pitágoras

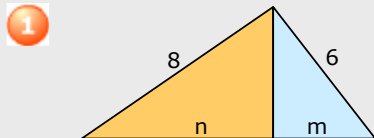
El **teorema de Pitágoras** es de gran utilidad en multitud de problemas en los que se presenta algún triángulo rectángulo. En la escena de la derecha verás ejemplos de cada uno de ellos.

|   |   |
|---|---|
| Pulsa Comenzar  Para ver el 1 <sup>er</sup> ejemplo  | Pulsa Continuar  para ver el siguiente   |
| <p><b>DIAGONAL DE UN RECTÁNGULO</b></p> <p>Completa el dibujo      Fórmulas</p>                    | <p><b>ALTURA DE UN TRIÁNGULO ISÓSCELES</b></p> <p>Completa el dibujo      Fórmulas</p>  |
| Pulsa Continuar  para ver el siguiente   | Pulsa Continuar  para ver el siguiente   |
| <p><b>LADO DE UN ROMBO</b></p> <p>Completa el dibujo      Fórmulas</p>                           | <p><b>ALTURA DE UN TRAPEZIO</b></p> <p>Completa el dibujo      Fórmulas</p>           |
| Pulsa Continuar  para ver el siguiente   | Pulsa Continuar  para ver el siguiente   |
| <p><b>SEGMENTO DE TANGENTE A UNA CIRCUNFERENCIA</b></p> <p>Completa el dibujo      Fórmulas</p>  | <p><b>DIAGONAL DE UN CUBO</b></p> <p>Completa el dibujo      Fórmulas</p>             |

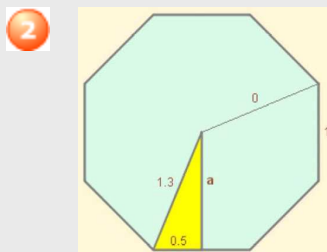
Pulsa en  para hacer ejercicios. Aparecerán los mismos del siguiente recuadro:

### EJERCICIOS

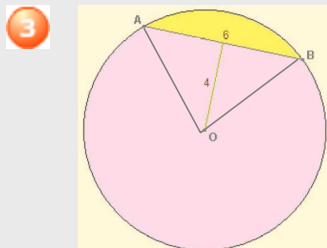
**10.** En el triángulo rectángulo de la figura se traza la altura sobre la hipotenusa dando lugar a los triángulos naranja y azul. Calcula el valor de **m** y de **n**.



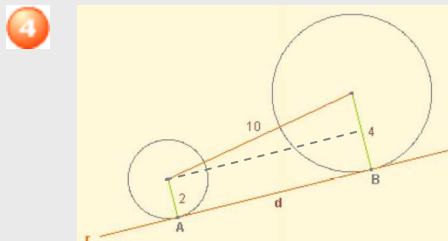
**11.** Calcula cuanto mide la apotema de un octógono regular de lado 1 dm y radio 1,3 dm.



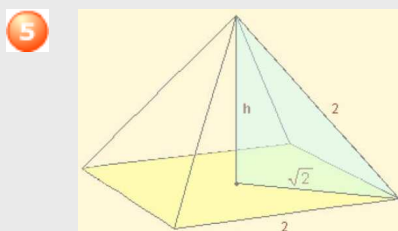
**12.** En una circunferencia se sabe la longitud de una cuerda AB, 6 cm, y la distancia de ésta al centro de la circunferencia, 4 cm. ¿Cuánto mide el radio?



**13.** La recta r es tangente a las dos circunferencias en los puntos A y B. Halla la distancia que hay entre ambos puntos de tangencia.



**14.** La pirámide de la figura es regular, sus caras son triángulos equiláteros y su base un cuadrado de lado 2 m. Calcula su altura.



## 4. Lugares geométricos

### 4.a. Definición y ejemplos


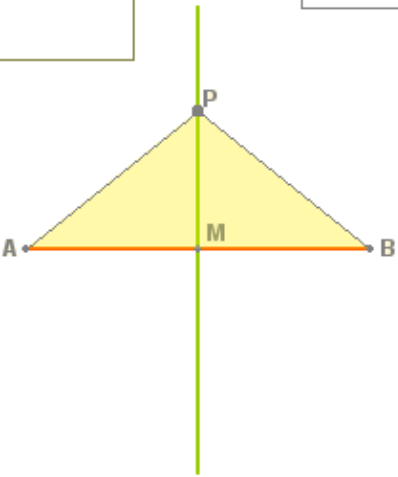
Completa:

Un **lugar geométrico** en el plano es \_\_\_\_\_, que cumplen todos ellos \_\_\_\_\_.

En la escena de la derecha, pulsa mediatriz de un segmento

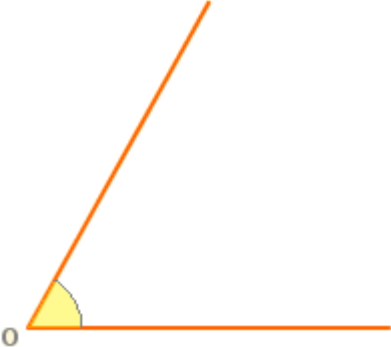
En las siguientes escenas verás la explicación de la construcción geométrica con regla y compás de la **MEDIATRIZ DE UN SEGMENTO**.

Si quieres detener la escena, pulsa el botón secundario del ratón y aparecerá un recuadro que en su parte inferior tiene los botones de retroceso y pausa/avance: ⏪ ⏸.

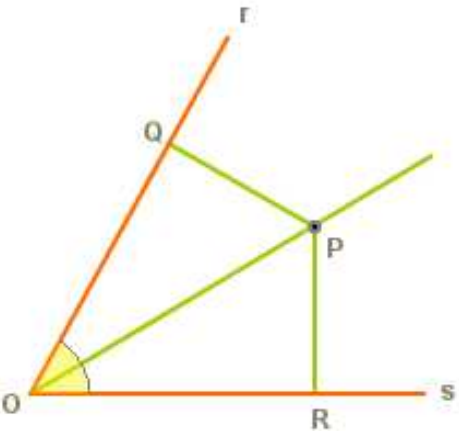
| PASOS PARA REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN  | DIBUJO DE LA MEDIATRIZ  |
|--|---|
| <p>1.- Trazamos un arco de circunferencia _____</p> <p>_____</p> <p>2.- Con centro en B _____</p> <p>_____</p> <p>La recta que pasa _____</p> <p>_____</p> <p>La <b>MEDIATRIZ</b> del segmento AB es _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>   |                                      |
| <p>Una vez dibujada la mediatriz del segmento AB, vamos a definirla como LUGAR GEOMÉTRICO.</p> <p>Completa el siguiente gráfico y razona cuál es la propiedad que cumple cualquier punto P que esté situado en la mediatriz.</p>   |   |
| <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid gray; width: 100px; height: 40px; margin-right: 10px;"></div> <div style="margin-right: 10px;">→</div> <div style="border: 1px solid gray; width: 100px; height: 40px;"></div> </div>  | <p>La <b>MEDIATRIZ</b> del segmento AB es el <b>LUGAR GEOMÉTRICO</b> de los puntos, P,</p> <p>que: _____</p> <p>_____</p> |


En la escena de la derecha, pulsa bisectriz de un ángulo

Ahora veremos la construcción geométrica con regla y compás de la BISECTRIZ DE UN ÁNGULO.

| PASOS PARA REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN                         | DIBUJO DE LA BISECTRIZ   |
|---|--|
| 1.- Con centro en O, trazamos _____<br>_____                |  |
| 2.- Este arco corta _____<br>_____                          |  |
| 3.- Con centros en A y B _____<br>_____                     |  |
| La recta que pasa _____<br>_____                            |  |
| La <b>BISECTRIZ</b> de un ángulo es _____<br>_____<br>_____ |  |

Ahora vamos a definir la bisectriz como LUGAR GEOMÉTRICO.  
 En la escena ves que situando un punto P en cualquier lugar de la bisectriz, se trazan perpendiculares a los lados del ángulo r y s obteniendo los puntos Q y R.  
 Se forman así dos triángulos rectángulos OQP y ORP.

|   |   |
|---|---|
|  | ¿Cómo son entre si los dos triángulos ORP y OQP?<br>_____<br>_____<br>¿Cómo son entre si los segmentos RP y QP?<br>_____<br>_____<br><b>CONCLUSIÓN:</b><br>La <b>BISECTRIZ</b> de un ángulo es el <b>LUGAR GEOMÉTRICO</b> de los puntos del plano que _____<br>_____<br>_____ |
|---|---|


Pulsa en  para ver otro ejemplo interesante: **ARCO CAPAZ**


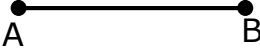



Pulsa en Definición

Completa:

El arco capaz de un ángulo  $\alpha$  sobre un segmento AB es \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Pulsa en Construcción

Indica un valor para el ángulo utilizando el control numérico  Pulsa Continuar 

| PASOS PARA REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN  | DIBUJO DEL ARCO CAPAZ  |
|--|--|
| 1.- Empezamos trazando _____<br>_____<br>_____<br><div style="text-align: right; margin-top: 10px;">Pulsa Continuar </div>  |  |
| 2.- A continuación trazamos _____<br>_____<br>Y obtenemos el punto _____<br>_____<br><div style="text-align: right; margin-top: 10px;">Pulsa Continuar </div>                         |  |
| 3.- Observamos que el ángulo inicial $\alpha$ es igual al ángulo azulado que obtenemos, formado por _____<br><div style="text-align: right; margin-top: 10px;">Pulsa Continuar </div> |  |
| 4.- Por fin trazamos _____<br>_____<br>_____<br><div style="text-align: right; margin-top: 10px;">Pulsa Continuar </div>  |  |
| Observa en la escena, moviendo el punto P, que ha quedado dibujado el <b>arco capaz</b> .  |  |

Quando acabes pulsa  para ir a la página siguiente.

### 4.b. Más lugares geométricos: Cónicas

Completa:

Las **curvas cónicas**, conocidas desde la antigüedad, pueden obtenerse seccionando \_\_\_\_\_ con \_\_\_\_\_.

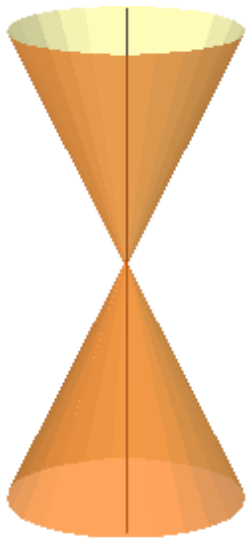
Las **curvas cónicas** son tres:

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

En la escena de la derecha aparece un cono (superficie cónica ilimitada).  
Fíjate que puedes girarlo verticalmente si haces arrastre mientras pulsas el botón del ratón.

En el menú superior elige: circunferencia ▼

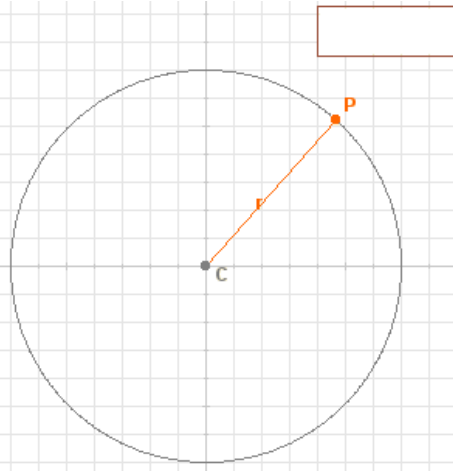
Aparece un plano que corta a la superficie cónica. Dibújalo a continuación:



¿En que posición está el plano? \_\_\_\_\_

Pulsa en la esquina inferior derecha de la escena: **Definición>>**

Aparece una nueva escena en la que se observa la propiedad y la definición de esta curva cónica como lugar geométrico.



Escribe la fórmula en el recuadro.

**COMPLETA:**  
**Circunferencia:** Lugar geométrico de los puntos del plano que \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

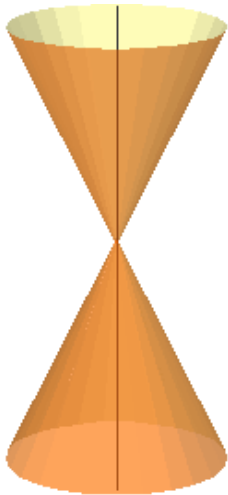
Pulsa en la esquina inferior izquierda de la escena: **<< Volver**

Para ver otra curva cónica...

En el menú superior elige: elipse ▼

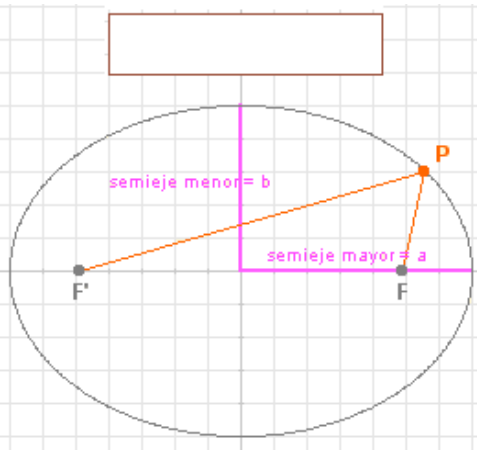


Aparece un plano que corta a la superficie cónica. Dibújalo



¿En que posición está el plano? \_\_\_\_\_

Pulsa en la esquina inferior derecha de la escena: **Definición>>**



Escribe la fórmula en el recuadro.

**COMPLETA:**  
**Elipse:** Lugar geométrico de los puntos del plano que \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

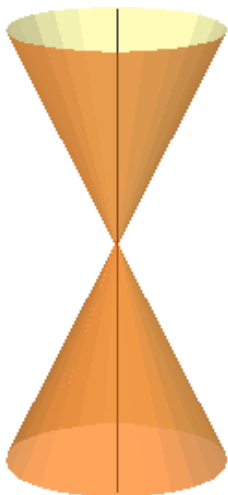
\_\_\_\_\_

Pulsa en la esquina inferior izquierda de la escena: **<< Volver**

Para ver otra curva cónica...

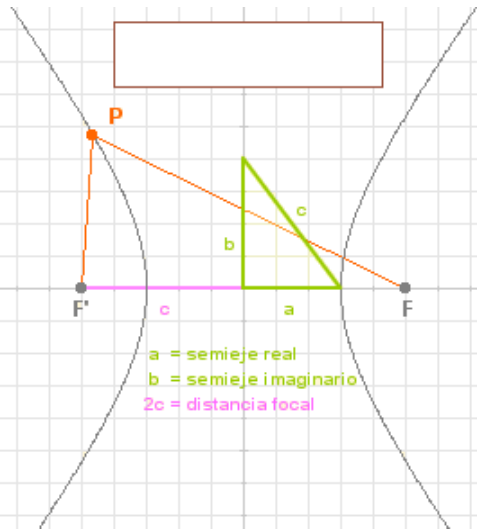
En el menú superior elige: hipérbola

Aparece un plano que corta a la superficie cónica. Dibújalo



¿En que posición está el plano? \_\_\_\_\_

Pulsa en la esquina inferior derecha de la escena: **Definición>>**



a = semieje real  
b = semieje imaginario  
2c = distancia focal

Escribe la fórmula en el recuadro.

**COMPLETA:**  
**Hipérbola:** Lugar geométrico de los puntos del plano que \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

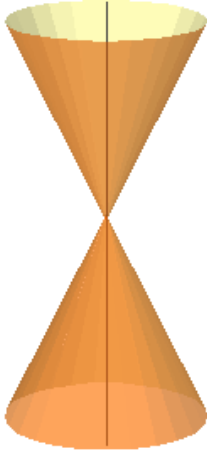
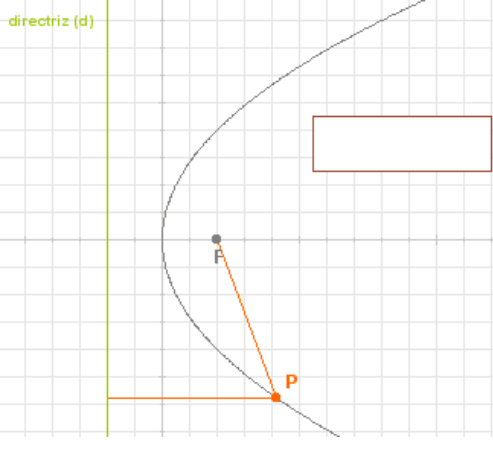
\_\_\_\_\_


\_\_\_\_\_

Pulsa en la esquina inferior izquierda de la escena: << **Volver**

Para ver otra curva cónica...


En el menú superior elige:







|   |   |
|---|---|
| <p>Aparece un plano que corta a la superficie cónica. Dibújalo</p>  | <p>¿En que posición está el plano? _____</p> <p>Pulsa en la esquina inferior derecha de la escena: <b>Definición&gt;&gt;</b></p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p>directriz (d)</p>  </div> <div style="border: 1px solid red; width: 100px; height: 30px; margin-right: 20px;"></div> <div> <p>Escribe la fórmula en el recuadro.</p> <p><b>COMPLETA:</b></p> <p><b>Parábola:</b> Lugar geométrico de los puntos del plano que _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> </div> </div> |
|---|---|

Pulsa en  para ver otra propiedad de las cónicas:

Completa:

|  |   |                                      |          |
|--|---|--------------------------------------|----------|
| Las <b>curvas cónicas</b> tienen un parámetro que permite _____. Dicho parámetro se llama _____. |   |                                      |          |
| En la escena aparece   | <input type="text" value="e +"/> <input type="text" value="0,60"/> <input type="text" value="e -"/> | Y debajo el dibujo de una elipse.    | e = ____ |
| Pulsa el botón   | <input type="text" value="e -"/>  | Y observa como evoluciona la elipse. |          |
| Cuando <b>e = 0</b> , ¿qué curva cónica se obtiene? _____  |   |                                      |          |
| Pulsa el botón   | <input type="text" value="e +"/>  | Y observa como evoluciona la elipse. |          |
| Cuando <b>e = 1</b> , ¿qué curva cónica se obtiene? _____  |   |                                      |          |
| Cuando <b>e &gt; 1</b> , ¿qué curva cónica se obtiene? _____                                     |   |                                      |          |

Pulsa Ejercicio  Escribe debajo de cada figura el valor de su excentricidad.

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |  |
| e =   | e =   | e =   | e =   | e =   | e =   |

Quando acabes pulsa  para ir a la página siguiente.

## 5. Aplicaciones

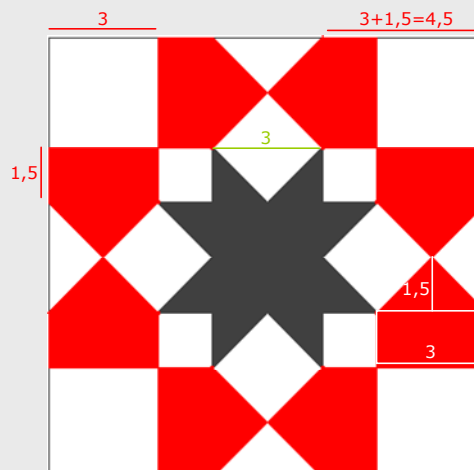
### 5.a. Áreas de figuras planas

Completa los nombres de las figuras geométricas y las fórmulas para calcular sus áreas:

| Figura | Nombre y Área | Figura | Nombre y Área |
|--------|---------------|--------|---------------|
|        |               |        |               |
|        |               |        |               |
|        |               |        |               |
|        |               |        |               |
|        |               |        |               |
|        |               |        |               |

### EJERCICIOS

15. La figura de la derecha está compuesta por áreas de color blanco (cuadrados y triángulos), rojo (pentágonos) y negro. Calcula el área de cada color. Toda la figura es un cuadrado de 12 m de lado.





## Recuerda lo más importante – RESUMEN

| Teorema de Tales   | Teorema de Pitágoras |
|--|----------------------|
| <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px; margin: 0 auto;"></div> |                      |

| Semejanza   |  |
|---|--|
| <p>Dos figuras planas son <b>semejantes</b> si llamada _____, entre _____</p> <p>En el caso de los triángulos basta que se cumpla uno de los criterios: →</p> | <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border-left: 1px solid black; padding-left: 10px;"> <p>1. _____</p> <p>2. _____</p> <p>3. _____</p> <p>— = — = —</p> </div> </div> |

| Lugares geométricos   | Un <b>lugar geométrico</b> en el plano es _____.               |  |
|---|--|--|
| La <b>mediatriz</b> de un segmento AB es el lugar geométrico _____. | La <b>bisectriz</b> de un ángulo es el lugar geométrico _____. | La <b>circunferencia</b> , es el lugar geométrico _____. |
|   |  |  |
| (Completa los dibujos)  |  |  |

Pulsa para ir a la página siguiente



## Para practicar

En esta unidad encontrarás ejercicios de:

- **Semejanza, teorema de Pitágoras y lugares geométricos**
- **Áreas de figuras planas**

Completa los enunciados y resuélvelos. Después comprueba si lo has hecho bien.

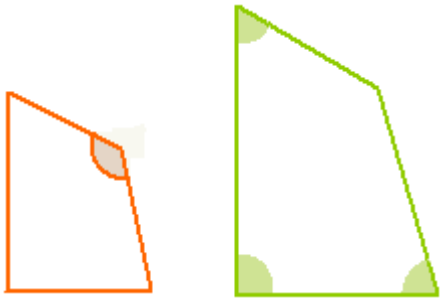
### TEOREMA DE THALES

1. Las rectas  $r$ ,  $s$  y  $t$  son paralelas, determina el valor de  $x$  en cada caso:

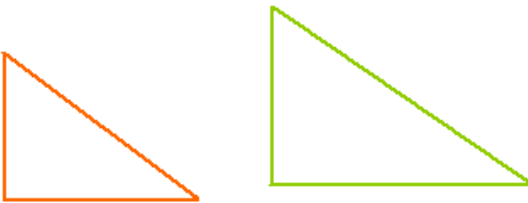
|  |  |
|--|--|
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**SEMEJANZA**

2. Los cuadriláteros de la figura son semejantes. Halla la longitud del lado x y el ángulo B.

|   |  |
|---|--|
|  |  |
|---|--|

3. Los triángulos de la figura son rectángulos y semejantes, calcula los elementos que faltan en cada uno.

|   |  |
|---|--|
|  |  |
|---|--|

4. Comprueba que en un triángulo rectángulo ABC, los triángulos que determina la altura sobre la hipotenusa y el mismo ABC son semejantes. Si los catetos miden 8 cm y 5 cm, calcula la altura.

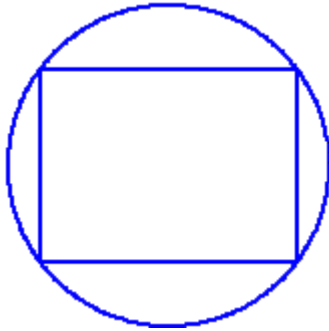
|   |  |
|---|--|
|  |  |
|---|--|

**TEOREMA DE PITÁGORAS**

5. Los lados de un triángulo miden \_\_\_\_\_. ¿Es rectángulo? En caso afirmativo, ¿cuánto mide la hipotenusa?

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

6. ¿Cuánto mide el radio de la circunferencia de la figura?

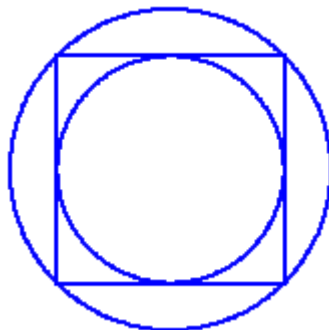


|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

7. En un triángulo isósceles los lados iguales miden 12 cm y el lado desigual 8 cm, ¿cuánto mide la altura?

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

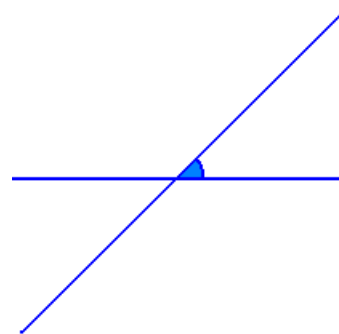
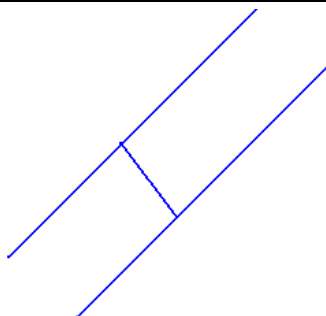
8. El radio de la circunferencia mayor mide 10 cm, ¿cuánto mide el radio de la menor?



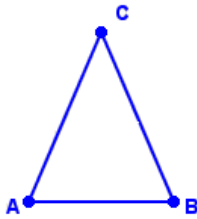
|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

**LUGARES GEOMÉTRICOS**

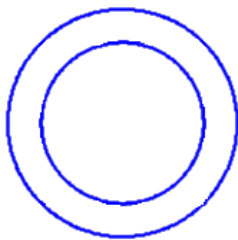
9. Determina el lugar geométrico de los puntos que equidistan de las rectas de las figuras:



**10.** El triángulo de la figura es isósceles. Si se desplaza el vértice C de forma que el triángulo siga siendo isósceles, ¿qué lugar geométrico determina C?



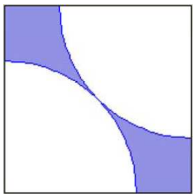
**11.** Determina el lugar geométrico de los puntos que equidistan de dos circunferencias concéntricas, de radios respectivos \_\_\_\_\_.



**ÁREAS DE RECINTOS PLANOS**

**El mural – Tipo 1**

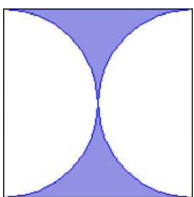
**12.** Se quiere construir un mural de \_\_\_\_\_ de largo por \_\_\_\_\_ de alto uniendo cuadrados de \_\_\_\_\_ de lado como el de la figura. ¿Qué superficie quedará de color azul?



|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

**El mural – Tipo 2**

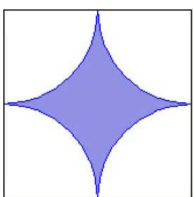
**13.** Se quiere construir un mural de \_\_\_\_\_ de largo por \_\_\_\_\_ de alto uniendo cuadrados de \_\_\_\_\_ de lado como el de la figura. ¿Qué superficie quedará de color azul?



|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

**El mural – Tipo 3**

**14.** Se quiere construir un mural de \_\_\_\_\_ de largo por \_\_\_\_\_ de alto uniendo cuadrados de \_\_\_\_\_ de lado como el de la figura. ¿Qué superficie quedará de color azul?



|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|




**El estadio**

15. Un estadio tiene la forma y dimensiones del dibujo. ¿Qué superficie ocupan las pistas?

|   |  |
|---|--|
|  |  |
|---|--|

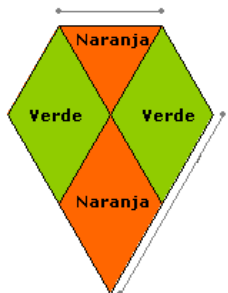
**La plaza**

16. Una plaza tiene forma elíptica y las dimensiones de la figura. En el centro hay una fuente circular de \_\_\_\_\_ de radio, rodeada de un paseo de tierra y en el resto hay césped. ¿Qué superficie ocupa el césped?, ¿y el paseo?

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

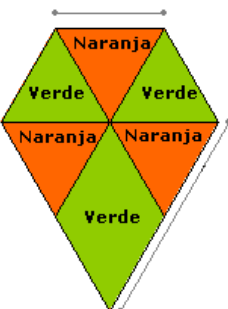
**La cometa – Tipo 1**

17. Para construir una cometa se ha empleado tela de color verde y naranja como en la figura. ¿Qué cantidad de cada color?

|   |  |
|---|--|
|  |  |
|---|--|

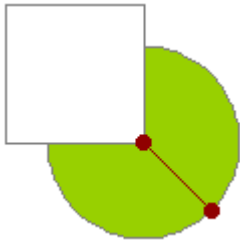
**La cometa – Tipo 2**

18. Para construir una cometa se ha empleado tela de color verde y naranja como en la figura. ¿Qué cantidad de cada color?

|   |  |
|---|--|
|  |  |
|---|--|

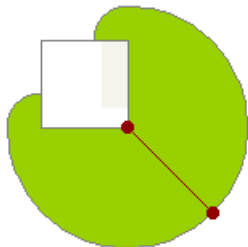
**La cabra – Tipo 1**

19. Una cabra está atada en la esquina de un corral cuadrado de \_\_\_\_\_ de lado, con una cuerda de \_\_\_\_\_ de largo, ¿cuál es la superficie sobre la que puede pastar?



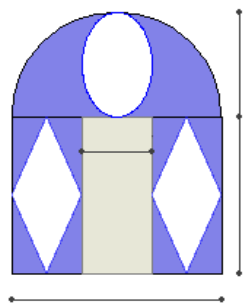
**La cabra – Tipo 2**

20. Una cabra está atada en la esquina de un corral cuadrado de \_\_\_\_\_ de lado, con una cuerda de \_\_\_\_\_ de largo, ¿cuál es la superficie sobre la que puede pastar?



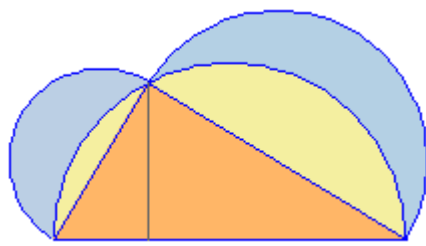
**La catedral**

21. La portada de una catedral románica está decorada con frescos pintados sobre una zona como la coloreada en la figura. ¿Qué superficie se ha pintado?



**Las lúnulas**

22. La base del triángulo de la figura mide \_\_\_\_\_ y la altura \_\_\_\_\_. Calcula el área del recinto de color azul (formado por dos figuras parecidas a dos lunas).



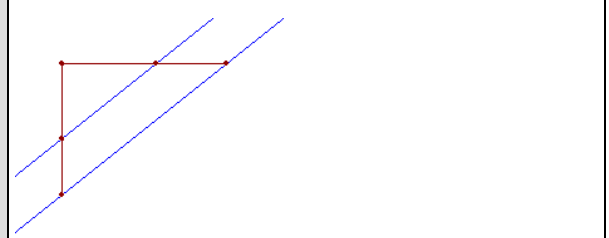
## Autoevaluación



Completa aquí cada uno de los enunciados que van apareciendo en el ordenador y resuélvelo, después introduce el resultado para comprobar si la solución es correcta.

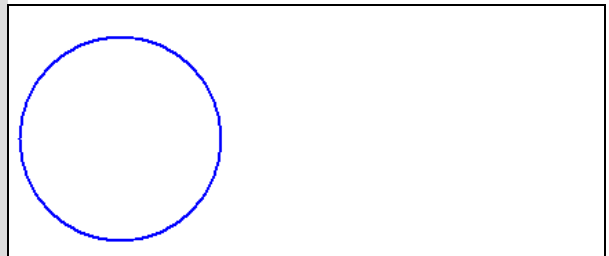
- 1 ¿Son paralelas las dos rectas de color azul de la figura?

*(Utiliza el teorema de Thales para comprobar la respuesta)*

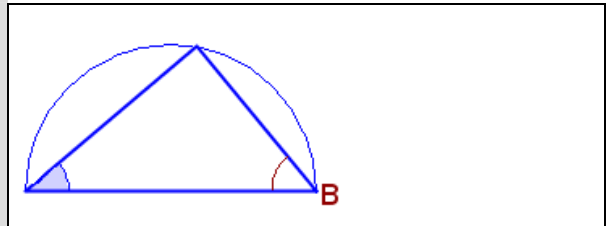


- 2 ¿Cuánto mide el ángulo  $\alpha$  de la figura?

*(Dibújalo primero en el círculo de la derecha)*



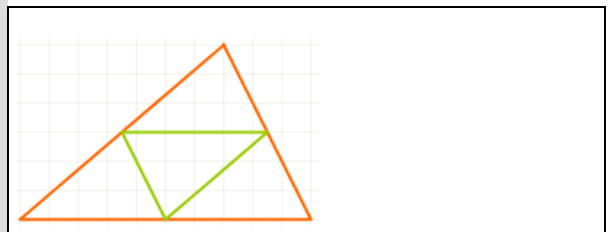
- 3 ¿Cuánto mide el ángulo B de la figura?



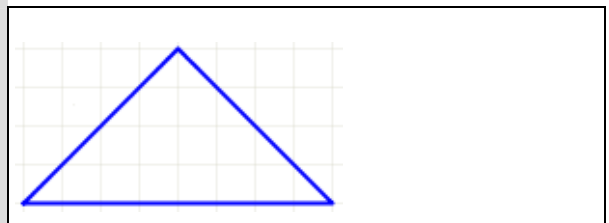
- 4 Los lados de un rectángulo miden \_\_\_\_\_ y los de otro \_\_\_\_\_.  
¿Son semejantes esos dos rectángulos?



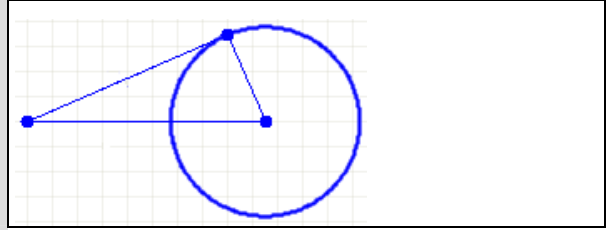
- 5 Los lados del triángulo verde (el interior) miden \_\_\_\_\_. ¿Cuánto mide el lado mayor del triángulo naranja?



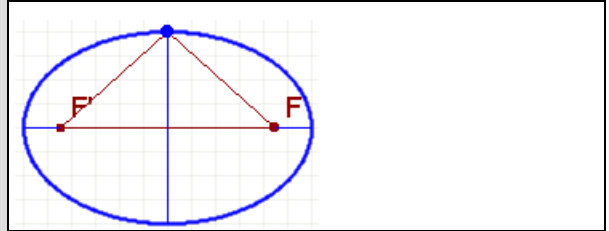
- 6 Los lados iguales de un triángulo isósceles y rectángulo miden \_\_\_\_\_. ¿Cuánto mide el lado desigual?



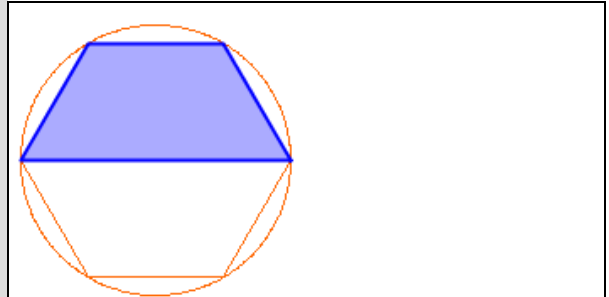
7 Calcula el radio de la circunferencia de la figura.



8 La suma de las distancias de un punto de la elipse a los focos es \_\_\_\_\_ y el semieje menor mide \_\_\_\_\_. ¿Cuál es la distancia entre los focos?



9 Calcula el área de la figura azul inscrita en una circunferencia de radio \_\_\_\_\_.



10 Las diagonales del rombo de la figura miden \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_. Calcula el área del recinto de color azul.

*(Comprendido entre el rombo y la elipse)*

