



## Semblança

### Continguts

1. Semblança
  - Figures semblants
  - Teorema de Tales
  - Triangles semblants
  
2. Triangles rectangles. Teoremes
  - Teorema del catet
  - Teorema de l'altura
  - Teorema de Pitàgores generalitzat
  
3. Raó de semblança
  - Raó de semblança en longituds
  - Raó de semblança en àrees
  - Raó de semblança en volums
  
4. Aplicacions
  - Escales
  - Mesurar distàncies inaccessibles

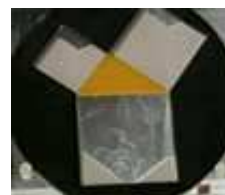
### Objectius

- Reconèixer i dibuixar figures semblants.
- Aplicar els criteris de semblança de triangles.
- Demostrar i utilitzar els teoremes del catet i de l'altura.
- Aplicar el teorema de Pitàgores generalitzat.
- Calcular àrees i volums d'una figura a partir d'una altra de semblant.
- Calcular distàncies en plànols i mapes.
- Resoldre problemes de mesura utilitzant el Teorema de Tales i la semblança.



**Abans de començar**

Clicant sobre aquesta imatge, podràs veure un vídeo sobre matemàtiques i natura.



**Investiga jugant**



Com fer carambola a una banda?


Si has jugat al billar, sabràs que fer carambola a una banda significa que la bola llençada ha de tocar el marc de la taula (banda) abans de fer carambola. Només cal aplicar la semblança per aconseguir-ho. Com? Cap on hem de dirigir la bola groga perquè després de rebotar a la banda vagi a la

bola vermella?

Si fas doble clic a la imatge podràs demostrar la teva punteria, no fallis!



En l'escena apareixen el Sol i la Lluna; movent la Lluna podem simular un eclipsi. Aplicant la semblança i el teorema de Tales es pot calcular la distància de la Terra a la Lluna, a partir de la duració d'un eclipsi total. O coneixent els radis de la Lluna i del Sol i la distància de la Terra a la Lluna, es pot trobar la distància de la Terra al Sol. La semblança fa accessibles figures i distàncies inaccessibles.

Clica  per anar a la pàgina següent.

**1. Semblança**

**1.a. Figures semblants**

Llegeix a la pantalla l'explicació teòrica d'aquest apartat.

Completa:

Les figures **semblants** són les que \_\_\_\_\_

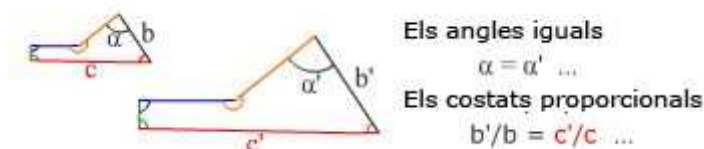
Fent clic sobre la paraula **polígon** s'obre una finestra explicativa. I apropant el ratolí a la paraula **proporcionals** apareix un requadre amb l'explicació corresponent.

Contesta:

Per a que dos polígons siguin semblants:

Com han de ser els costats homòlegs? \_\_\_\_\_

Com han de ser els angles? \_\_\_\_\_



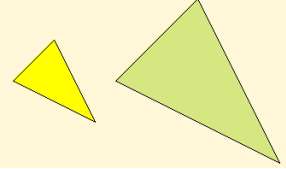
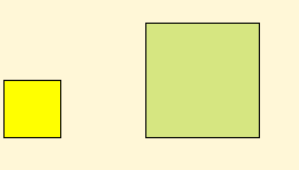
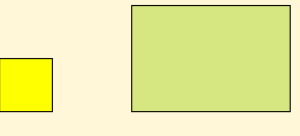
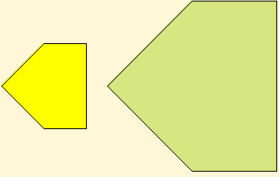
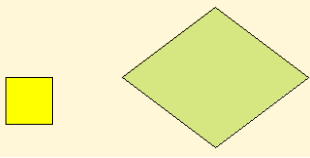
A l'escena adjunta tenim set casos diferents de figures semblants, en els quals has de fer coincidir les figures que apareixen; en primer lloc, has d'aconseguir que les figures siguin iguals, mitjançant els controls Zoom, Gir o Simetria i després fer que coincideixin mitjançant els controls Amunt-Avall, Esquerra-Dreta.


Clica en el botó  per fer uns exercicis.

A l'escena apareixen una sèrie de figures animades.

Espera que acabin les animacions abans de començar a fer els exercicis.

Completa la taula adjunta amb l'ajuda de l'escena (els exercicis 6 i 7 fes-los únicament a la pantalla).

	Com són els angles homòlegs? Per què?	Comprova si els costats homòlegs són proporcionals	Són semblants? Per què?
1 			
2 			
3 			
4 			
5 			

Clica  per anar a la pàgina següent.

### 1.b. Teorema de Tales

Contesta:

Quantes condicions s'han de complir per a que dos **polígons** siguin semblants? \_\_\_\_\_.  
 Quines són?

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_

Quantes condicions s'han de complir per a que dos **triangles** siguin semblants? \_\_\_\_\_.

Clicant sobre **El Teorema de Tales**  pots veure una demostració de que:



També es compleix el recíproc del Teorema de Tales,  
**Segments proporcionals** → **paral·leles**.

A l'escena de la dreta tens quatre situacions del teorema; escriu al costat de cada una la proporció corresponent. Si cliques en **animar** veuràs els triangles semblants:

<b>1</b>	
<b>2</b>	
<b>3</b>	
<b>4</b>	

Clica en el botó



per veure una comprovació gràfica del teorema.

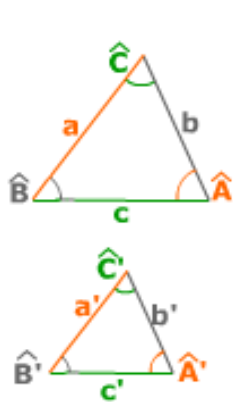
Clica



per anar a la pàgina següent.

### 1.c. Triangles semblants

Dos triangles són semblants si compleixen algun dels següents criteris, anomenats criteris de semblança (**completa els criteris i les fórmules**):



1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

Clica el botó per veure la construcció de triangles semblants segons cada criteri.

L'escena de la dreta presenta uns exercicis sobre el que hem vist en aquesta secció. Resol-los en el requadre d'exercicis següent i després comprova la solució a l'escena (la numeració que apareix en l'escena es correspon amb la dels cercles):

### EXERCICIS

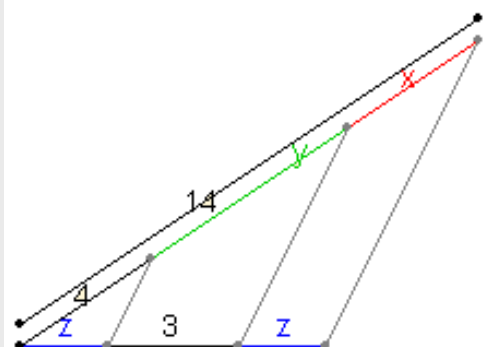
1. Per a calcular la distància des de la platja a un vaixell s'han pres les mesures de la figura. Calcula la distància al vaixell.

1



2. Aplica el Teorema de Tales per a calcular les mesures de x, y, z.

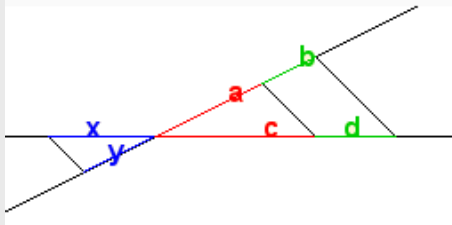
2



### EXERCICIS

3. Observa les proporcions que es dedueixen del Teorema de Tales a la figura de l'escena i assenjala les que es compleixen i les que pot ser no:

3

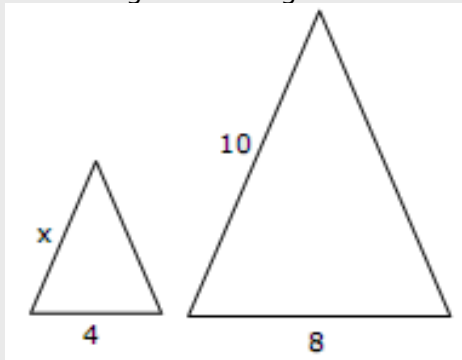


SÓN CERTES

NO ES POT ASSEGURAR

4. Si els triangles de la figura són semblants, troba la mesura del costat x.

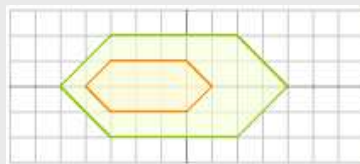
5



5. Fes primer el test que apareix a l'escena de la pantalla. Després, contesta aquest.

4

a) Són semblants?

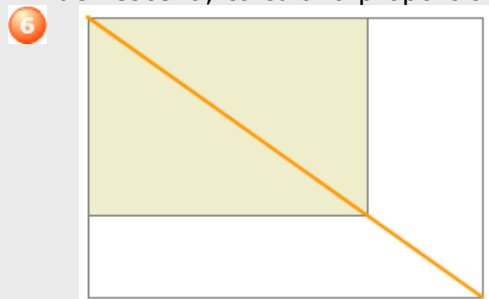


b) Un triangle amb un angle de  $30^\circ$  i un altre de  $40^\circ$ , és necessàriament semblant a un triangle amb un angle de  $30^\circ$  i un altre de  $110^\circ$ ?

**EXERCICIS**

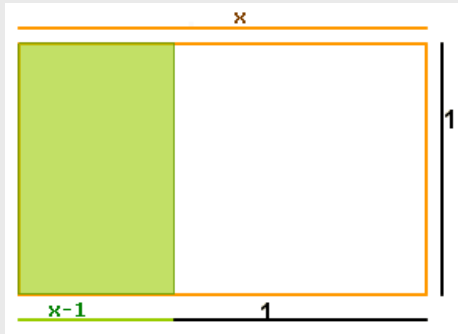
- c) Un triangle de costats 3, 6 i 7 cm, és semblant a un altre els costats del qual mesuren 9, 36 i 49 cm?
  
- d) Un quadrilàter de costats 3, 4, 5 i 6 cm, és necessàriament semblant a un altre de costats 6, 8, 10 i 12 cm?
  
- e) Dos triangles que tenen un angle de  $20^\circ$  i els costats que el formen mesuren en un, 6 i 15 cm, i 4 i 10 cm en l'altre, són semblants?
  
- f) Dos polígons regulars amb el mateix nombre de costats, són semblants?
  
- g) Els costats de dos triangles mesuren 3, 6 i 7cm, en un, i  $\sqrt{18}$ ,  $\frac{12}{\sqrt{2}}$  i  $7\sqrt{2}$  en l'altre. Són semblants?

**6.** Si tallem per la meitat un full DIN-A, se'n obté un de semblant. Seguint les indicacions de l'escena, calcula la proporció entre l'amplada i l'alçada d'aquests fulls.

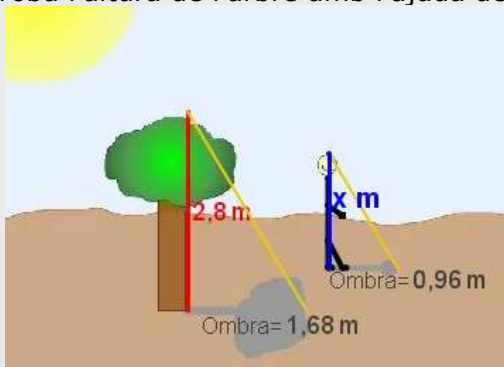


**EXERCICIS**

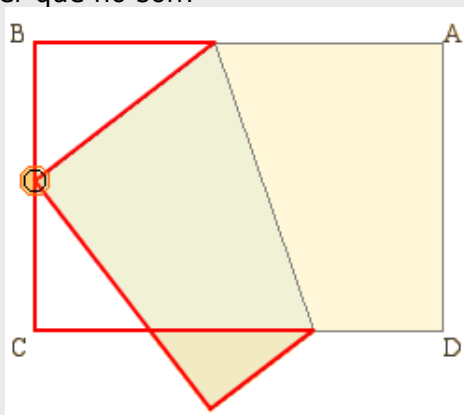
7. El rectangle auri que apareix en el Partenó i en la Gioconda, es caracteritza, perquè en tallar-li un quadrat de costat el seu costat menor, s'obté un altre rectangle semblant. Calcula la proporció entre les seves longituds.




8. Troba l'altura de l'arbre amb l'ajuda de les ombres que projecten l'arbre i una persona.



9. Si dobleguem un rectangle com s'indica a l'escena, s'obtenen tres triangles semblants. Per què ho són?



Clica  per anar a la pàgina següent.



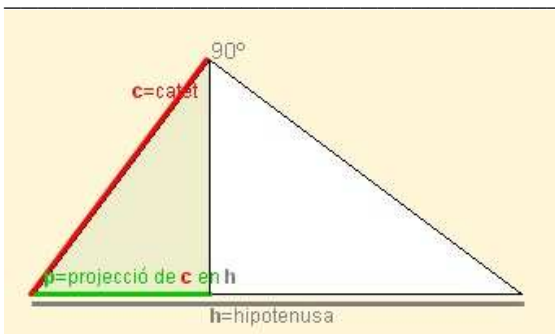
## 2. Triangles rectangles. Teoremes

### 2.a. Teorema del catet

Llegeix a l'escena de l'esquerra l'enunciat i la demostració d'aquest teorema.

Completa:

TEOREMA DEL CATET: En un triangle rectangle, \_\_\_\_\_.



Fes clic a *play* per veure la demostració

$c =$  \_\_\_\_\_

$p =$  \_\_\_\_\_

$h =$  \_\_\_\_\_

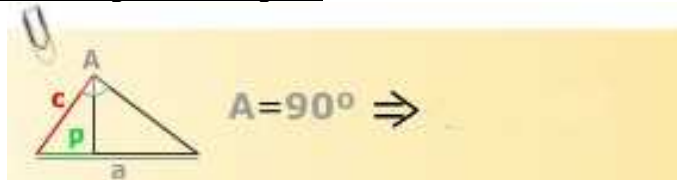
TEOREMA DEL CATET:

Un cop acabada la demostració pots repetir-la de forma guiada.

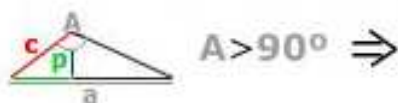
El teorema es pot generalitzar a triangles acutangles i obtusangles, comparant els triangles corresponents.

#### Completa les fórmules pels diferents tipus de triangles:

El Teorema del catet per triangles rectangles:



El Teorema del catet per triangles obtusangles:



El Teorema del catet per triangles acutangles:



Clica en el botó



per comprovar el teorema mitjançant un trencaclosques.

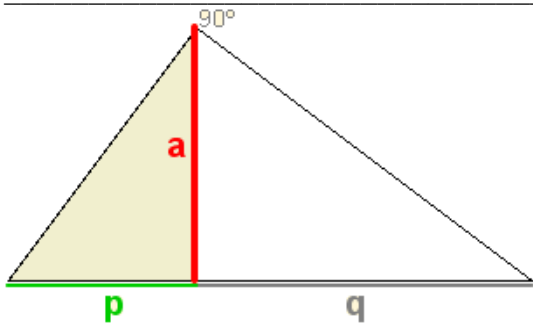
Clica per anar a la pàgina següent.

## 2.b. Teorema de l'altura

Llegeix a l'escena de l'esquerra l'enunciat i la demostració d'aquest teorema.

**Completa:**

TEOREMA DE L'ALTURA: \_\_\_\_\_



Fes clic a *play* per veure la demostració 

a = \_\_\_\_\_

p = \_\_\_\_\_

q = \_\_\_\_\_

Un cop acabada la demostració pots repetir-la de forma guiada.

TEOREMA DE L'ALTURA:

**Completa:**

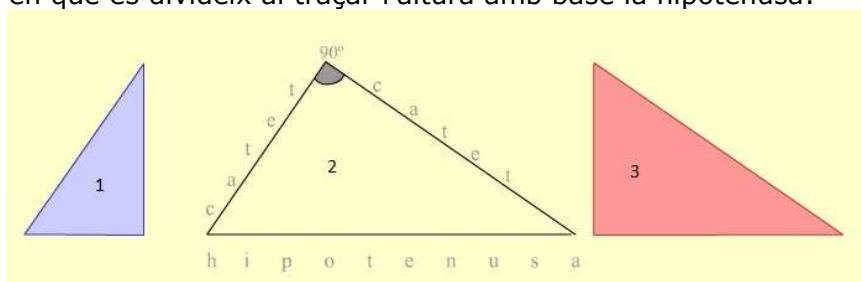
El Teorema de l'altura per triangles rectangles:



El quadrat de l'altura \_\_\_\_\_

Clica: **recorda** 


S'obre una escena en la qual pots veure un triangle rectangle i si cliques "play" observaràs els altres triangles en que es divideix al traçar l'altura amb base la hipotenusa:




**Completa:**

Comparant 1 i 2 obtenim el teorema \_\_\_\_\_.

Comparant 1 i 3 obtenim el teorema \_\_\_\_\_.

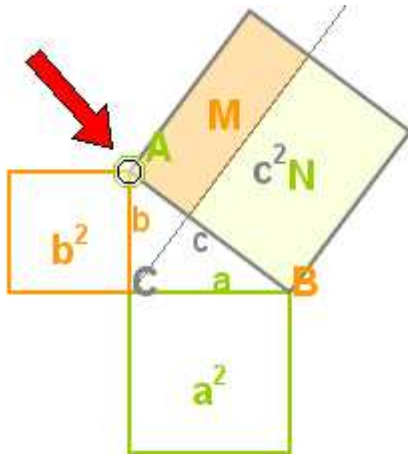
Clica en el botó  per veure una animació en la qual s'aplica el teorema de l'altura per a calcular arrels quadrades gràficament i per representar gràficament la funció  $y = \sqrt{x}$

Clica  per anar a la pàgina següent.

## 2.c. Teorema de Pitàgores generalitzat

A l'escena pots veure una demostració gràfica del teorema de Pitàgores.

Arrossegant el punt A (assenyalat aquí amb la fletxa vermella) pots variar la forma del triangle ABC, en variar l'angle C.



Seguint les instruccions de l'escena obtindràs diferents fórmules depenent de la mesura de C.

Clica


Pots repetir la demostració clicant

En l'escena veiem que  $c^2 = M + N$  i  $M = b^2 \pm b \cdot p_b(a)$

Anàlogament  $N = a^2 + a \cdot p_a(b)$

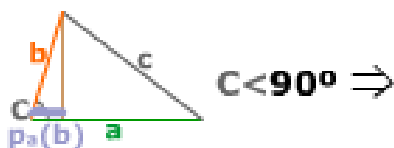
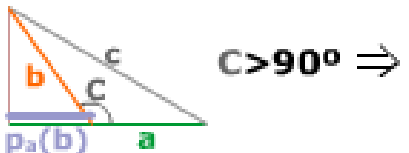
Per tant:

$$c^2 = a^2 + b^2 \pm b \cdot p_a(b) \pm a \cdot p_b(a)$$


Clicant **clic**  Veiem que:  

$$b \cdot p_b(a) = a \cdot p_a(b)$$

**Completa les fórmules del Teorema de Pitàgores generalitzat:**

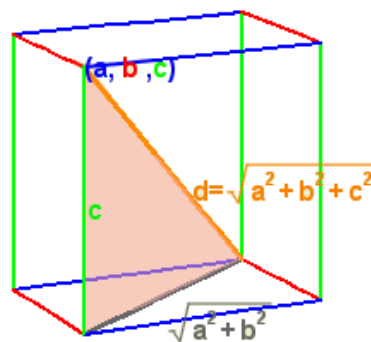


L'enllaç **Per ampliar feu clic aquí** obre una escena amb tres demostracions del Teorema de Pitàgores, a més de diferents enllaços recomanats en els quals podràs veure més demostracions gràfiques.

Clica en el botó  per resoldre exercicis d'aquesta secció.

Resol-los en els requadres de la pàgina següent i després utilitza l'escena per comprovar si els teus resultats són correctes.

1 Calcula la diagonal d'un ortoedre amb arestes de \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ i \_\_\_\_\_ dm.



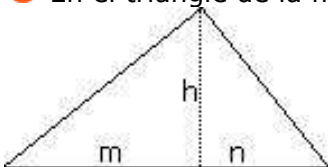
2 Escribe los valores ordenados de los tres costados d'un triangle (fes 3 exemples diferents):

**a** = \_\_\_\_\_  
**b** = \_\_\_\_\_  
**c** = \_\_\_\_\_  
 Valor de **a<sup>2</sup>+b<sup>2</sup>** = \_\_\_\_\_  
 Escribe ara el signe adequat: **a<sup>2</sup>+b<sup>2</sup>** \_\_\_\_\_ **c<sup>2</sup>**  
 per tant **C** és \_\_\_\_\_

**a** = \_\_\_\_\_  
**b** = \_\_\_\_\_  
**c** = \_\_\_\_\_  
 Valor de **a<sup>2</sup>+b<sup>2</sup>** = \_\_\_\_\_  
 Escribe ara el signe adequat: **a<sup>2</sup>+b<sup>2</sup>** \_\_\_\_\_ **c<sup>2</sup>**  
 per tant **C** és \_\_\_\_\_

**a** = \_\_\_\_\_  
**b** = \_\_\_\_\_  
**c** = \_\_\_\_\_  
 Valor de **a<sup>2</sup>+b<sup>2</sup>** = \_\_\_\_\_  
 Escribe ara el signe adequat: **a<sup>2</sup>+b<sup>2</sup>** \_\_\_\_\_ **c<sup>2</sup>**  
 per tant **C** és \_\_\_\_\_

3 En el triangle de la figura, calcula la hipotenusa, les projeccions dels catets i l'altura.



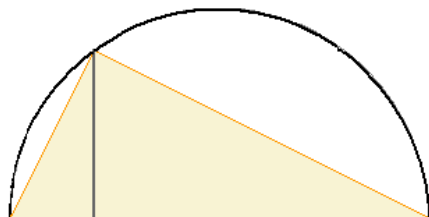
4 Una terna pitagòrica (**a**, **b**, **c**) són tres nombres que compleixen **a<sup>2</sup>+b<sup>2</sup>=c<sup>2</sup>**



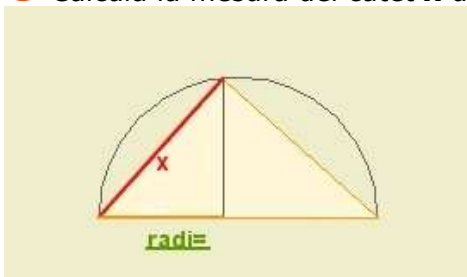
Escribe 4 ternes pitagòriques de les que apareixen a l'escena i comprova que compleixen aquesta relació:

( \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ )      ( \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ )  
 ( \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ )      ( \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ )

5 Calcula el diàmetre de la semicircumferència de la figura.



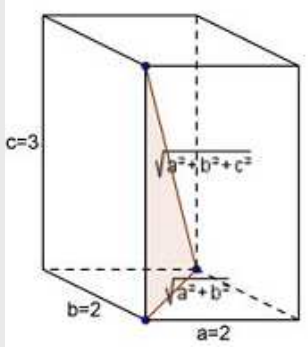
6 Calcula la mesura del catet **x** de la figura.



7 Fes el test pitagòric que se't proposa, i escriu la teva puntuació final. →

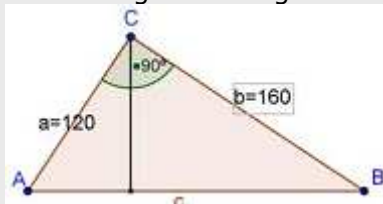
### EXERCICIS

10. Calcula la diagonal d'un ortoedre amb vuit arestes de 2 dm i les altres de 3 dm.



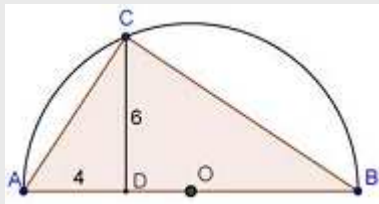
11. Esbrina si és rectangle, obtusangle o acutangle un triangle de costats 3 cm, 6 cm i 8 cm.

12. En el triangle de la figura calcula la hipotenusa, les projeccions dels catets i l'altura.

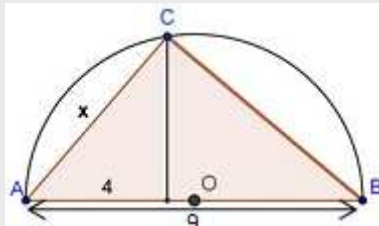


13. Comprova que si  $M, N$  ( $M > N$ ) són dos valors enters ( $M^2 - N^2, 2MN, M^2 + N^2$ ) és una terna pitagòrica.

14. Calcula el diàmetre de la semicircumferència de la figura.



15. Calcula la mesura del catet  $x$  de la figura.



Clica per anar a la pàgina següent.

### 3. Raó de semblança

#### 3.a. Raó de semblança en longituds

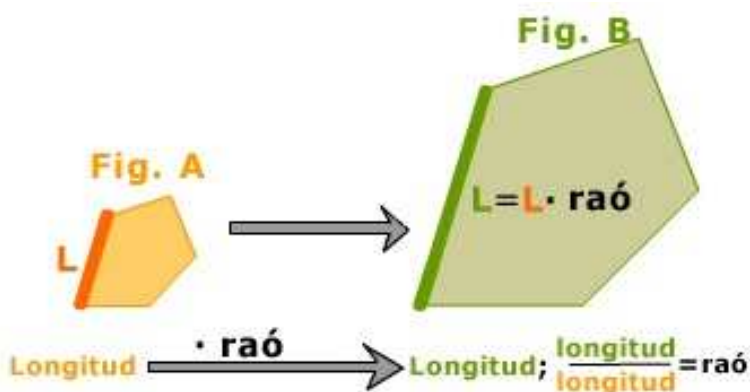
Llegeix a la pantalla l'explicació teòrica d'aquest apartat.

**Completa:**

Si dues figures A i B són semblants, s'anomena **raó de semblança** de la figura B sobre la A

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



La **raó de semblança** defineix \_\_\_\_\_.

A l'escena de l'esquerra es defineix un polígon indicant el nombre de costats i les seves mides i també les posicions dels vèrtexs.

Per això utilitza els polsadors:

nre. de costats  longituds

A la part inferior indica la raó de semblança:

raó

Dibuixa aquí casos diferents, amb el nre. de costats que s'indiquen i amb diferents raons:

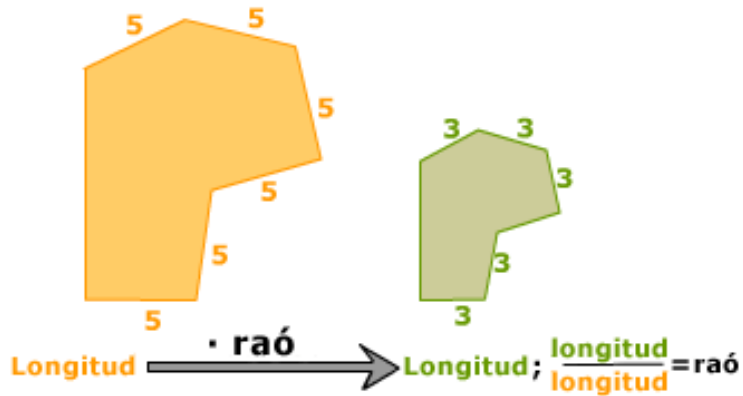
Polígons de tres costats	Polígons de quatre costats

Polígons de cinc costats	Polígons de sis costats

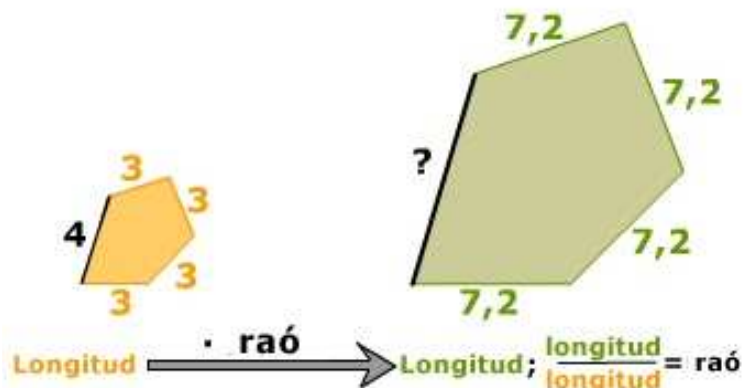
Clica en el botó  per resoldre uns exercicis.

Aprofita l'escena per comprovar si els teus resultats són correctes.

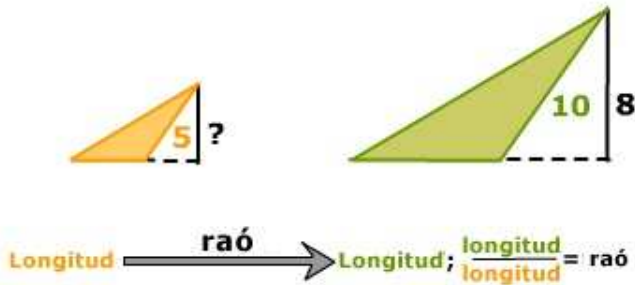
Quina és la raó de semblança que passa de la figura taronja a la figura verda?



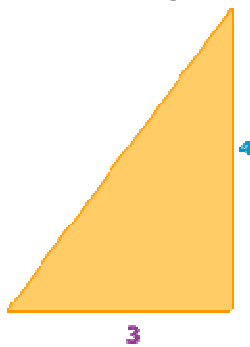
Quina és la raó de semblança que passa de la figura taronja a la figura verda? Calcula la longitud del segment assenyalat amb un interrogant.




Quina és la raó de semblança que passa de la figura taronja a la figura verda? Calcula la longitud del segment assenyalat amb un interrogant:



A partir d'aquest triangle, dibuixa'n un altre de semblant que s'obtingui en aplicar-li una raó de semblança igual a  $\frac{1}{4}$ .  
Calcula la longitud de la hipotenusa en cada triangle.



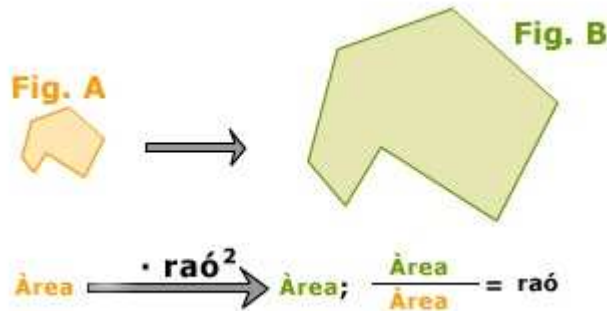
Clica  per anar a la pàgina següent.

### 3.b. Raó de semblança en àrees

Llegeix a la pantalla l'explicació teòrica d'aquest apartat.

**Completa:**

Si dues figures A i B són semblants, \_\_\_\_\_



A l'escena de l'esquerra apareixen dos rectangles.

Indica un valor per la raó de semblança utilitzant el polsador corresponent:

Observa quina és la relació entre les àrees dels dos rectangles. Fes clic a

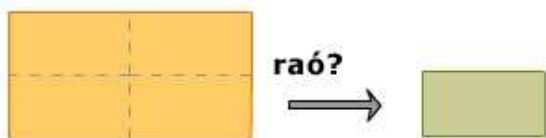




Clica en el botó  per resoldre uns exercicis.

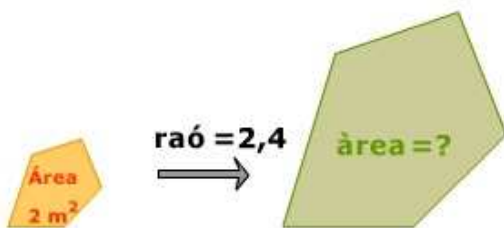
Aprofita l'escena per comprovar si els teus resultats són correctes.

Quina és la raó de semblança que converteix una figura en l'altra d'àrea la quarta part?



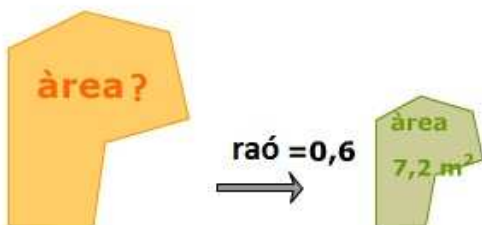
$$\text{àrea} \xrightarrow{\cdot \text{raó}^2} \text{àrea} \quad \frac{\text{àrea}}{\text{àrea}} = \text{raó}^2$$

Quina és l'àrea d'una figura que s'obté en aplicar a una altra, d'àrea  $2 \text{ m}^2$ , una semblança de raó 2,4?



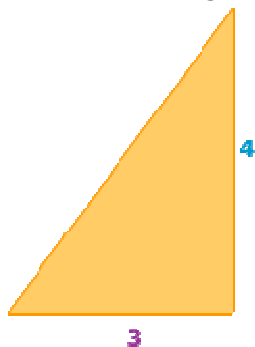
$$\text{àrea} \xrightarrow{\cdot \text{raó}^2} \text{àrea} \quad \frac{\text{àrea}}{\text{àrea}} = \text{raó}^2$$


En una semblança de raó 0,6 s'obté una figura d'àrea  $7,2 \text{ m}^2$ , quina és l'àrea de la figura inicial?



$$\text{àrea} \xrightarrow{\cdot \text{raó}^2} \text{àrea} \quad \frac{\text{àrea}}{\text{àrea}} = \text{raó}^2$$

Dibuixa un triangle semblant d'àrea la quarta part la d'aquest.



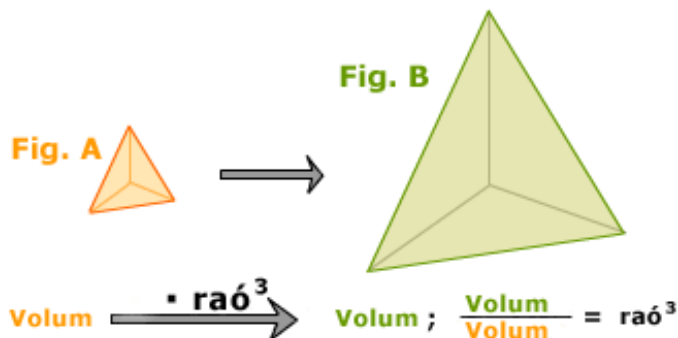
Clica  per anar a la pàgina següent.

### 3.c. Raó de semblança en volums

Llegeix a la pantalla l'explicació teòrica d'aquest apartat.

**Completa:**

Si dues figures A i B són semblants, \_\_\_\_\_



A l'escena de l'esquerra apareixen dos cubs.

Indica un valor per la raó de semblança utilitzant el polsador corresponent:



Observa quina és la relació entre els volums dels dos cubs. Fes clic a



Clica en el botó



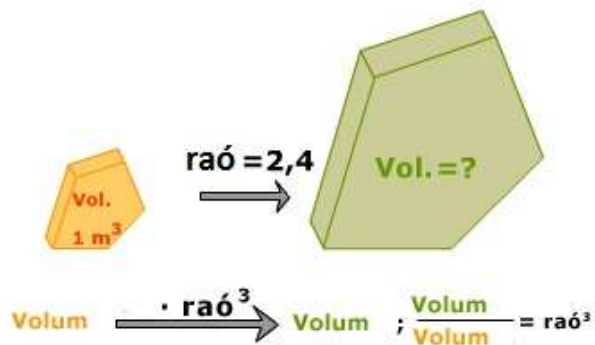
per resoldre uns exercicis.

Aprofita l'escena per comprovar si els teus resultats són correctes.

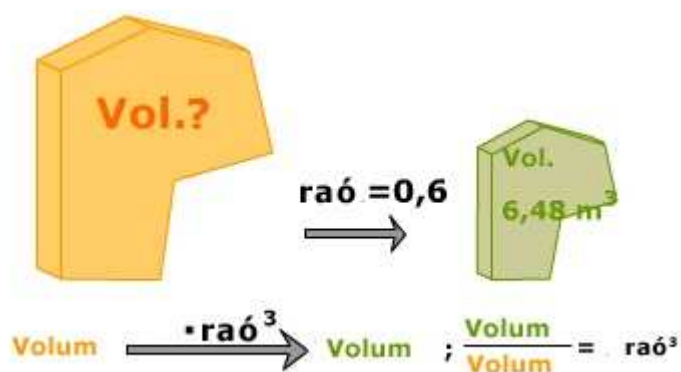
Quina és la raó de semblança que s'ha aplicat per realitzar aquesta maqueta? El volum de la casa és de 1200 m<sup>3</sup>. El volum de la maqueta és de 150 dm<sup>3</sup>.




Quin és el volum de la figura de la dreta?



Quin és el volum de la figura de l'esquerra?



Clica  per anar a la pàgina següent.

## 4. Aplicacions

### 4.a. Escales

Els mapes o plànols d'habitatges solen indicar l'escala d'aquesta manera:

**1:250000** en algun mapa de carreteres  
**1:250** en el plànol d'un habitatge.

Per saber aplicar les escales a longituds, àrees i volums, només hem de recordar les següents fórmules:

**Completa:**

<p>Escala = 1:I</p> <p>I = _____</p> <p>I<sup>2</sup> = _____</p> <p>I<sup>3</sup> = _____</p>
--

L'escena de la dreta presenta uns exercicis sobre escales. Resol-los i comprova la solució a l'escena:

**1** A la imatge de Google es veuen els voltants del CNICE, quina és l'escala?  
*Nota: No oblidis llegir les indicacions.*



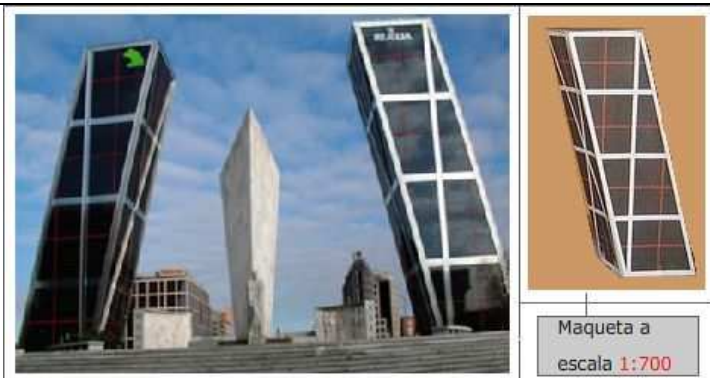
Mesura del recorregut (m) \_\_\_\_\_

Mesura en el plànol (cm) \_\_\_\_\_

**2** Aquesta seqüència d'exercicis tracta sobre l'escala del plànol d'un habitatge. Utilitza el regle per mesurar en el plànol, i després calcula quines seran les mesures reals del saló. Resol els cinc exercicis proposats a l'ordinador i escriu aquí tres dels casos.

Exercici 1	Exercici 2	Exercici 3
Escala_ 1: _____ Ample en el plànol (cm)= _____ Ample real (m)= _____ Llargada en el plànol (cm)= _____ Llargada real (m)= _____ Àrea en el plànol (cm <sup>2</sup> )= _____ Àrea real (m <sup>2</sup> )= _____	Escala_ 1: _____ Ample en el plànol (cm)= _____ Ample real (m)= _____ Llargada en el plànol (cm)= _____ Llargada real (m)= _____ Àrea en el plànol (cm <sup>2</sup> )= _____ Àrea real (m <sup>2</sup> )= _____	Escala_ 1: _____ Ample en el plànol (cm)= _____ Ample real (m)= _____ Llargada en el plànol (cm)= _____ Llargada real (m)= _____ Àrea en el plànol (cm <sup>2</sup> )= _____ Àrea real (m <sup>2</sup> )= _____

**3** El volum real d'una de les torres Kio de Madrid és 139650 m<sup>3</sup>. Si l'escala és 1:700, quin és el volum de la maqueta?

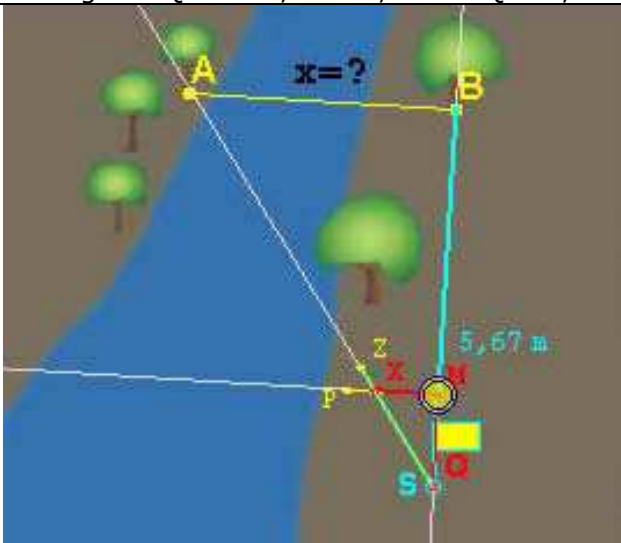


Clica per anar a la pàgina següent.

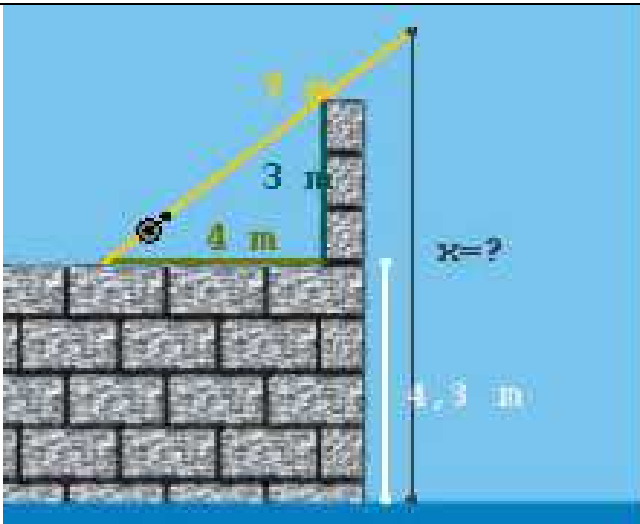
**4.b. Mesurar distàncies inaccessibles**


La semblança s'aplica al càlcul de distàncies inaccessibles. Ja hem comentat a l'apartat "abans de començar", que es pot calcular el radi del Sol aplicant semblança en un eclipsi total. En la secció 1 hem vist com calcular la distància a un vaixell o a un punt inaccessible. En aquesta secció també es calculen altures a partir de la seva ombra i la d'un altre objecte l'altura del qual es pot mesurar. L'escena ens mostra un instrument per a calcular mesures inaccessibles i un exercici per aplicar el Teorema de Pitàgores i la semblança al càlcul de distàncies.

- 1 Aplica lo vist en aquesta escena per fer el següent exercici:  
Es vol calcular la distància entre els punts A i B, per a lo qual s'han pres les mesures de la figura: QM=1 m, XM=0,69 m i QB=5,67 m.



- 2 Amb l'ajuda de l'escena, calcula la longitud del fil de pescar.



Clica  per anar a la pàgina següent.



## Recorda el més important – RESUM

### Figures semblants

Si es pot passar d'una a l'altra mitjançant zoom (\_\_\_\_\_) i moviments (\_\_\_\_\_).



### Polígons semblants

Si tenen els costats \_\_\_\_\_ i els angles \_\_\_\_\_.

### Triangles semblants

En el cas dels triangles n'hi ha prou que es compleixi un dels tres criteris:

#### Criteri 1

Angles \_\_\_\_\_

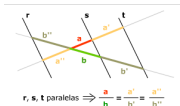
#### Criteri 2

Un angle \_\_\_\_\_ i els costats que el formen \_\_\_\_\_

#### Criteri 3

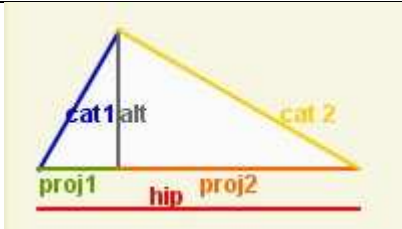
Costats \_\_\_\_\_

### Teorema de Tales



Els segments que determinen rectes \_\_\_\_\_ en dues rectes \_\_\_\_\_ són \_\_\_\_\_

### Teoremes en triangles rectangles



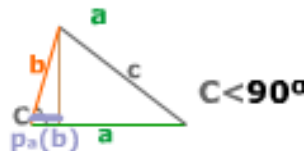
**Teorema del catet**

**Teorema de l'altura**

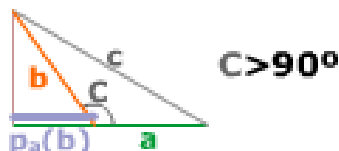
**Teorema de Pitàgores**

### Teorema de Pitàgores generalitzat

En triangles acutangles



En triangles obtusangles



**U**

$A \rightarrow B$

Longitud en B  
Longitud en A = raó

Àrea en B  
Àrea en A = raó<sup>2</sup>

Volum en B  
Volum en A = raó<sup>3</sup>

### Raó de semblança

En longituds \_\_\_\_\_

En àrees \_\_\_\_\_

En volums \_\_\_\_\_

Clica per anar a la pàgina següent.



## Per practicar

Ara practicaràs resolent diferents EXERCICIS. En les següents pàgines trobaràs EXERCICIS de:

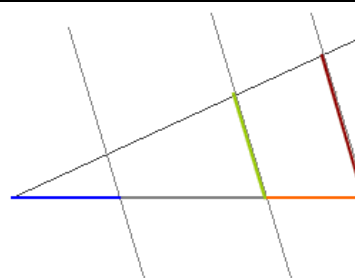
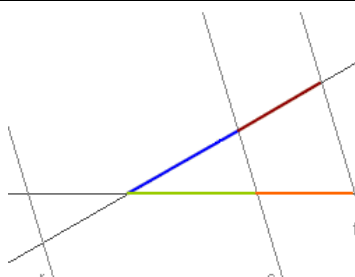
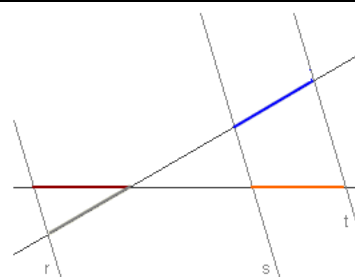
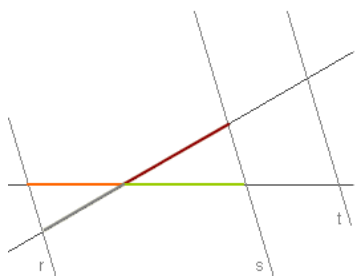
**Semblança i Teorema de Tales**  
**Aplicació dels teoremes sobre triangles rectangles**  
**Raó de semblança i escales**

Completa l'enunciat amb les dades de cada EXERCICI de la pantalla i després el resols. És important que primer ho facis tu i després comprovis a l'ordinador si ho has fet bé.

### Semblança i Teorema de Tales.

#### TEOREMA DE TALES. Calcula x (Quatre tipus d'exercicis)

1. Les rectes blaves (r, s i t) són paral·leles, determina el valor de x en cada cas:



**Quadrilàters semblants**

2. Les mesures de tres costats homòlegs de dos quadrilàters semblants són:

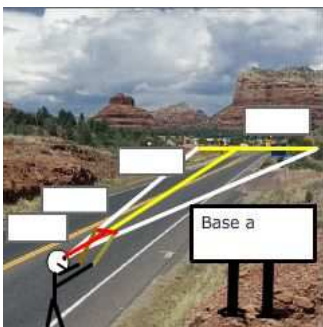
cm	cm	cm
cm	cm	cm

Troba x i y.



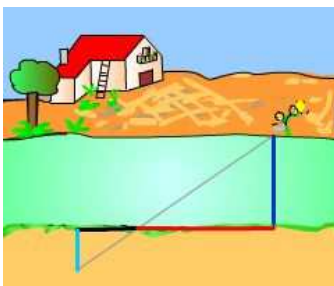
**Amplada de la base**

3. La base d'una muntanya s'observa a una distància de \_\_\_\_ km. Es mou un regle de \_\_\_\_ cm fins tapar la visual de la base i en aquest moment la distància del regle a l'ull de l'observador és de \_\_\_\_ cm. Calcula l'amplada de la base de la muntanya.



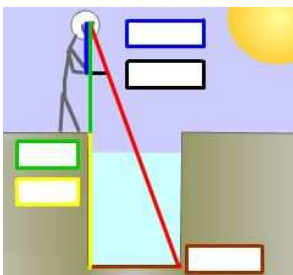
**Amplada del riu**

4. Calcula l'amplada del riu.



**Profunditat d'un pou**

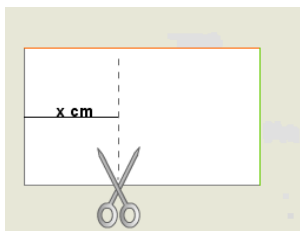
5. Calcula la profunditat del pou.





**Per on tallo?**

6. Per on s'ha de tallar el full perquè el tros de l'esquerra sigui semblant al full sencer?



amplada \_\_\_\_\_

llargada \_\_\_\_\_

**Triangles semblants? (Dos tipus d'exercicis)**

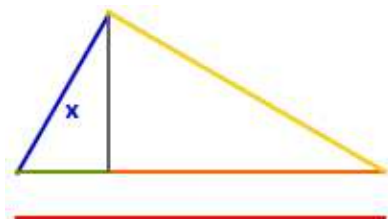
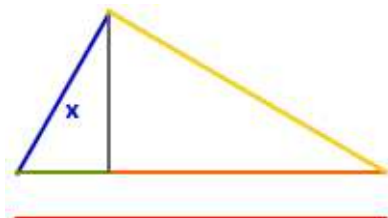
7. Dibuixa un triangle amb un angle de \_\_\_\_ i un dels costats que el formen de \_\_\_\_ cm. Són semblants tots els triangles que compleixen aquestes condicions?

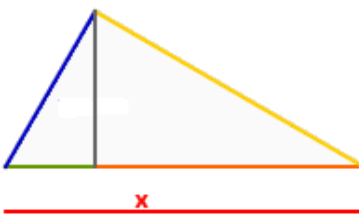
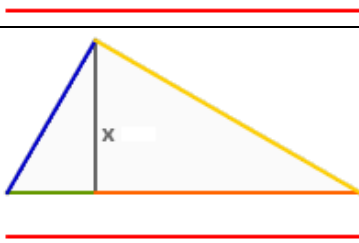
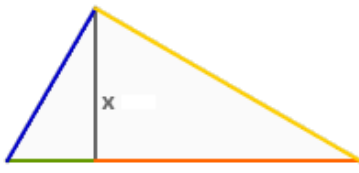
8. Dibuixa un triangle amb un angle de \_\_\_\_ i el quocient dels costats que el formen igual a \_\_\_\_\_. Són semblants tots els triangles que compleixen aquestes condicions?

**Aplicació dels teoremes sobre triangles rectangles.**

**Teoremes. Calcula x (Sis tipus d'exercicis)**

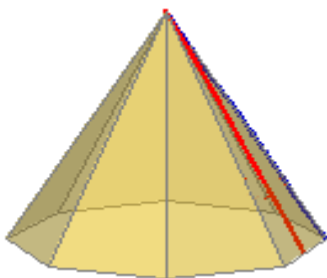
9. Calcula el valor de x en cada triangle:



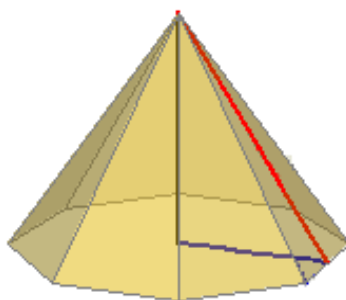


**Piràmides** (Tres tipus d'exercicis)

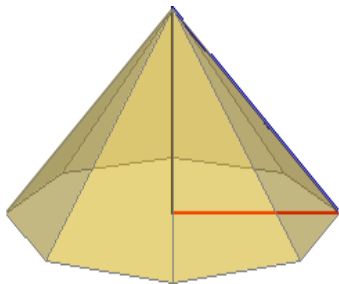
10. Calcula el costat de la base de la piràmide regular sabent que la seva aresta lateral mesura \_\_\_\_\_ cm i l'altura de cada una de les seves cares laterals és \_\_\_\_\_ cm.



11. a) Calcula l'altura de la piràmide sabent que la base és un polígon regular d'apotema \_\_\_\_\_ cm i que l'altura de cada una de les cares laterals és \_\_\_\_\_ cm.

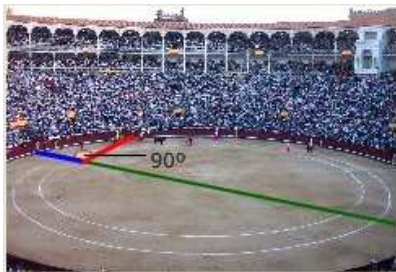


b) Calcula l'altura de la piràmide sabent que la base és un polígon regular inscrit en una circumferència de radi \_\_\_\_\_ cm i la seva aresta lateral mesura \_\_\_\_\_ cm.



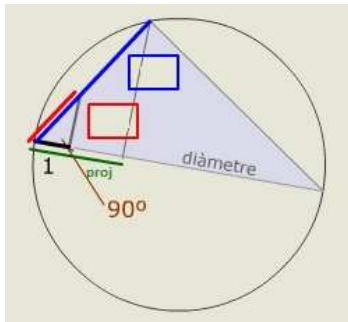
**Plaça de toros**

12. En una plaça de toros es pot calcular el seu diàmetre mesurant només uns metres. En la direcció d'un diàmetre (el defineix la visual amb els espectadors del davant), es mesuren \_\_\_\_\_ m i girant 90°, es camina en aquesta direcció fins al carreró, resultant la mesura d'aquest recorregut igual a \_\_\_\_\_ m. Calcula el diàmetre de l'arena de la plaça de toros.



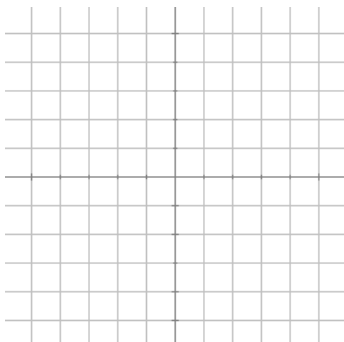
**Diàmetre i Teorema del catet**

13. Calcula el diàmetre de la circumferència de la figura.



**Distàncies en coordenades**

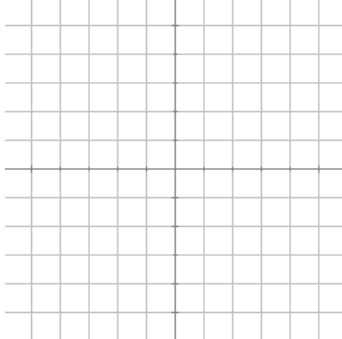
14. a) Troba la distància entre els punts de coordenades (\_\_\_\_, \_\_\_\_ ) i (\_\_\_\_, \_\_\_\_)



**Equació de la circumferència**

b) Els punts  $(x, y)$  d'una circumferència disten del centre un radi. Si el centre és el punt  $(\_\_\_, \_\_\_)$  i el radi  $\_\_\_$ . Saps expressar aquesta condició amb una equació?

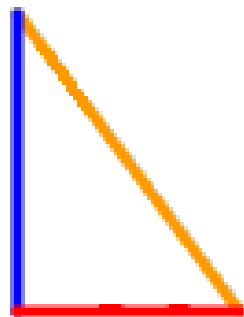
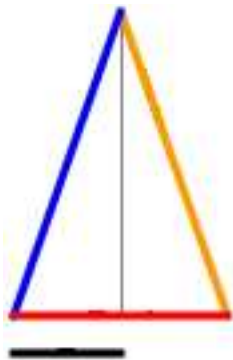
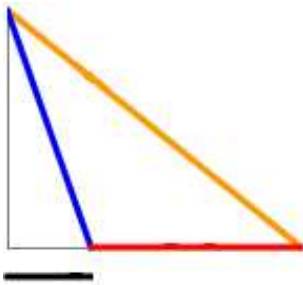
*Pista: Aplica el teorema de Pitàgores en el triangle de la figura*



**Calcula el costat c**

15. Aplica el teorema generalitzat de Pitàgores per calcular la mesura del costat **c** en el triangle de la figura.

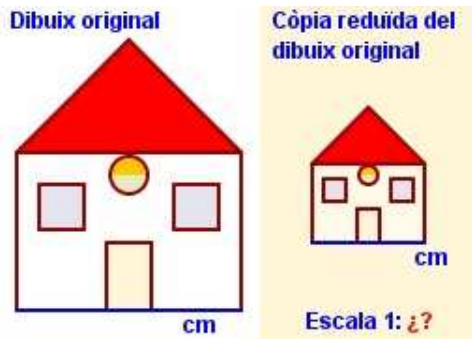
(Clica UN ALTRE EXERCICI fins que aparegui cada una de les figures següents)



**Raó de semblança i escales.**

**Longituds, escala?**

16. A la figura es veu una còpia del dibuix original. Quina és l'escala de la còpia?



**Mapa i curvímetre (Dos tipus d'exercicis)**

17. En mesurar sobre el mapa amb el curvímetre la distància per carretera entre dos pobles obtenim \_\_\_\_\_ cm, l'escala del mapa és 1:\_\_\_\_\_. Quants km tindrà la carretera que uneix aquests dos pobles?

18. En observar un mapa d'escala 1:\_\_\_\_\_ descobrim que falta un poble B en una carretera. Si sabem que B dista \_\_\_\_\_ km d'un altre poble A que veiem al mapa, a quants cm de A per la carretera del mapa col·locarem el punt que representi B?

**Àrees i volums (Sis tipus d'exercicis)**

19. El volum d'una torre és de \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>, calcula el volum de la seva representació en una maqueta d'escala 1:\_\_\_\_\_.

20. L'àrea de la base d'una torre és de \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>, calcula l'àrea d'aquesta en una maqueta d'escala 1:\_\_\_\_\_.

21. L'àrea d'una torre és de \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup> i en una maqueta ocupa una superfície de \_\_\_\_\_ cm<sup>2</sup>. Troba l'escala de la maqueta.

22. L'àrea de la base d'una torre és de \_\_\_\_\_ cm<sup>2</sup> en una maqueta d'escala 1:\_\_\_\_\_. Calcula l'àrea real de la base.

23. El volum d'una torre és de \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup> i en una maqueta ocupa un volum de \_\_\_\_\_ cm<sup>3</sup>. Troba l'escala de la maqueta.

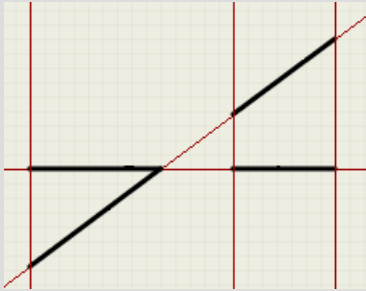
24. El volum d'una torre és de \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup> en una maqueta d'escala 1:\_\_\_\_\_. Calcula el volum real de la torre.

## Autoavaluació



**Completa aquí cada un dels enunciats que van apareixent a l'ordinador i els resols, després introdueix el resultat per comprovar si la solució és correcta.**

- 1** Aplica la semblança per calcular el valor de  $x$ .



- 2** Sabent que els angles interiors d'un quadrilàter sumen  $360^\circ$ , calcula el valor de  $x$ .

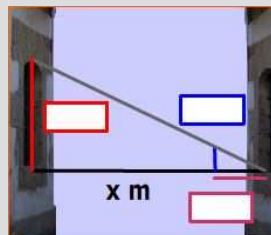
Quadrilàter major: angles  $^\circ$  i  $^\circ$

Quadrilàter menor: angle  $^\circ$

- 3** Els polígons de l'escena, són semblants?

En cas afirmatiu, introdueix un 1 en la solució i, en cas negatiu, escriu un -1

- 4** Si la finestra de la casa del davant és igual que la meua, puc saber la seva altura, i amb la visual d'una vareta, es pot calcular l'amplada del carrer. Calcula-la.



- 5** Si els costats d'un triangle mesuren \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ i \_\_\_\_\_ cm, quin tipus de triangle és?

6 Calcula el perímetre d'un triangle rectangle en el qual les projeccions dels catets sobre la hipotenusa mesuren \_\_\_\_\_ cm i \_\_\_\_\_ cm.

7 En un triangle rectangle un catet mesura \_\_\_\_\_ cm i l'altura sobre la hipotenusa \_\_\_\_\_ cm, quant mesura la hipotenusa?

8 Calcula l'àrea d'un triangle rectangle en el qual les projeccions dels catets sobre la hipotenusa mesuren \_\_\_\_\_ i \_\_\_\_\_ cm.

9 La generatriu d'un con recte mesura \_\_\_\_\_ cm i el radi de la base \_\_\_\_\_ cm. Troba l'altura d'un con semblant però realitzat a escala 1:\_\_\_\_\_.

10 Calcula l'àrea en  $m^2$  d'un pis del que tenim un plànol a escala 1:\_\_\_\_\_, sabent que el pis en el plànol ocupa \_\_\_\_\_  $cm^2$ .