

Objectius

Aquesta quinzena aprendràs a:

- Reconèixer els angles importants en una circumferència i les seves relacions.
- Esbrinar quan dos triangles són semblants.
- Aplicar el teorema de Pitàgores per a resoldre alguns problemes.
- Identificar la mediatriu d'un segment i la bisectriu d'un angle com a conjunts de punts.
- Calcular l'àrea de recintes limitats per línies rectes i per línies corbes.

Abans de començar

1. Angles en la circumferència pàg. 4
Angle central i angle inscrit
2. Semblança pàg. 5
Figures semblants
Semblança de triangles, criteris.
3. Triangles rectangles pàg. 8
Teorema de Pitàgores
Aplicacions del Teorema de Pitàgores
4. Llocs geomètrics pàg. 10
Definició i exemples
5. Àrees de figures planes pàg. 12

Exercicis per practicar

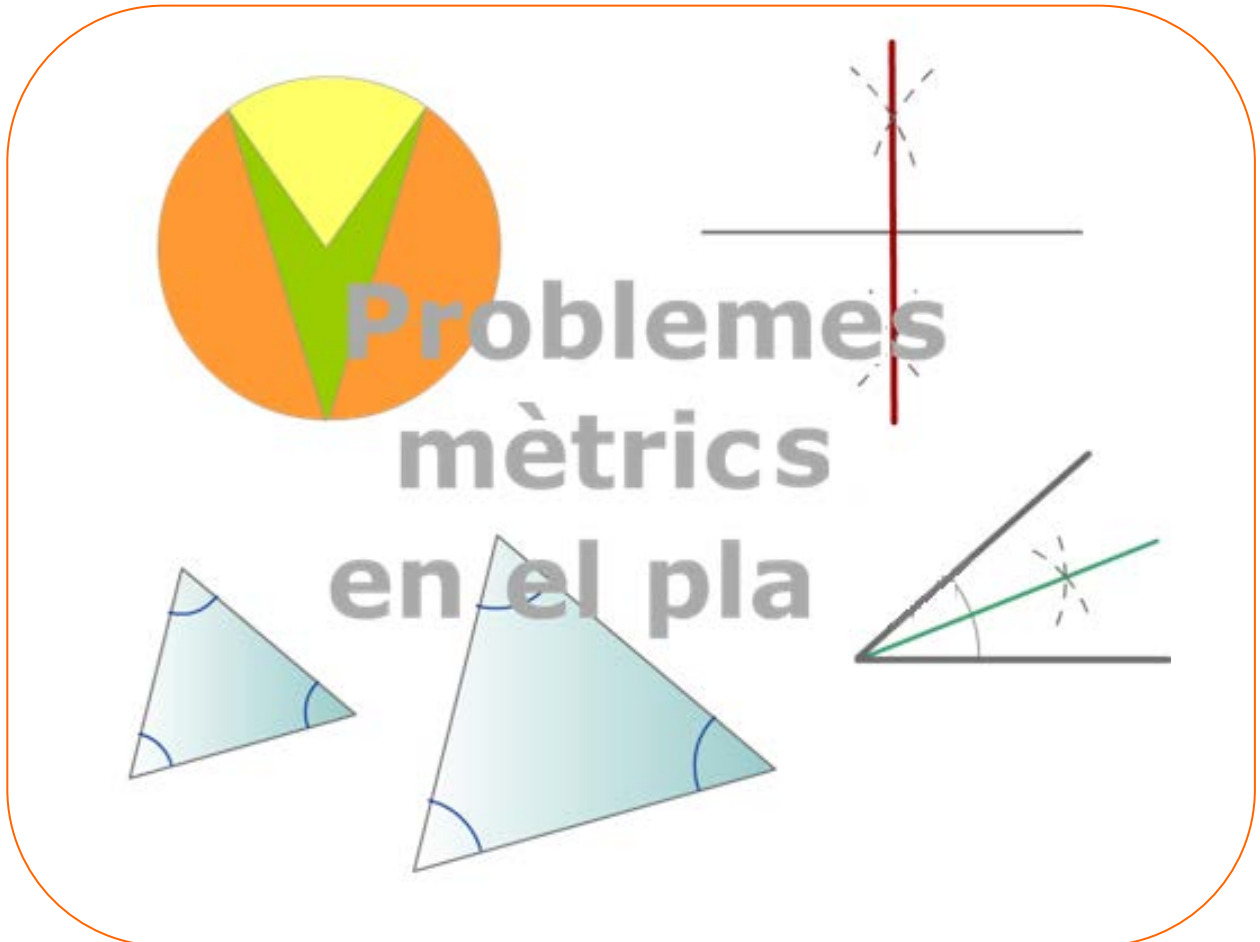
Per saber-ne més

Resum

Autoavaluació

Activitats per enviar al tutor

Abans de començar



Recorda una propietat important dels triangles:

La suma dels angles interiors d'un triangle és igual a 180° .

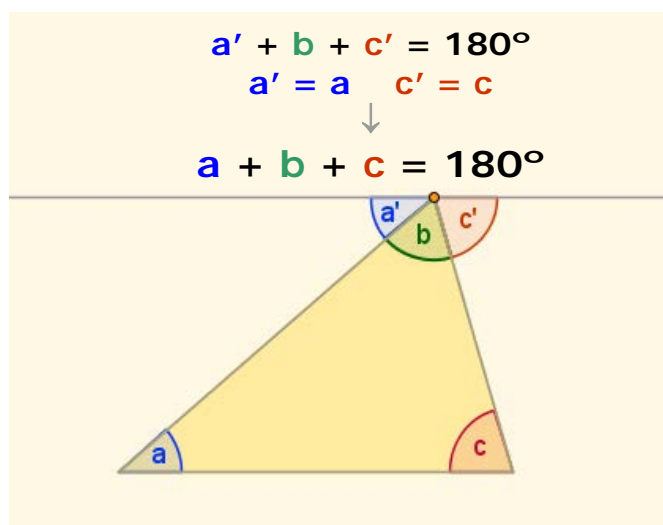
- ✓ Tracem una paral·lela la base pel vèrtex oposat.

L'angle $a' = a$, es diuen alterns interns. L'angle $c' = c$ pel mateix motiu.

$$a' + b + c' = 180^\circ$$

per tant

$$a + b + c = 180^\circ$$



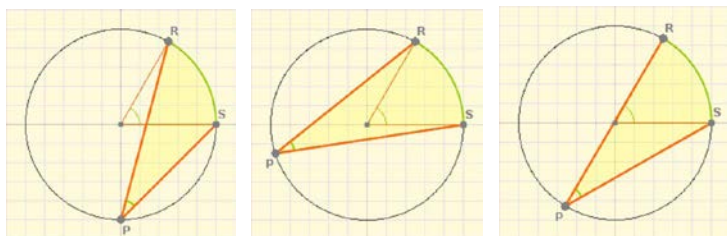
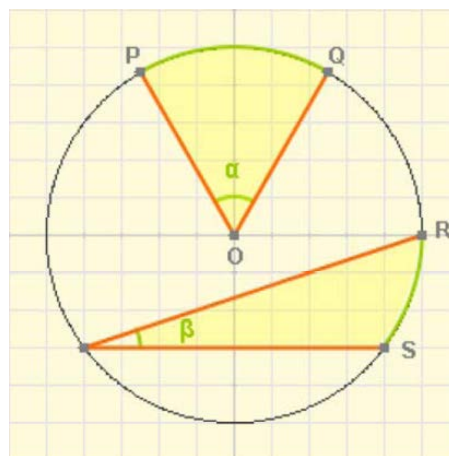
1. Angles en la circumferència

Angle central i angle inscrit

En la circumferència de l'escena de la dreta l'angle α , que té el seu vèrtex en el centre de la circumferència, es diu **angle central** i representa la mesura angular de l'arc PQ.

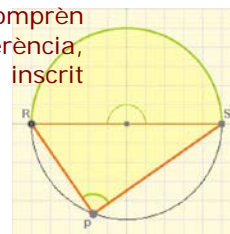
L'angle β , que té el vèrtex en la mateixa circumferència, es diu **angle inscrit** i diem que comprèn l'arc RS.

L'angle inscrit que comprèn un arc de circumferència determinat, és igual a la meitat de l'angle central que comprèn el mateix arc.



Tot i que es canviï la posició del vèrtex P l'angle no varia. Els angles inscrits que comprèn el mateix arc de circumferència són iguals.

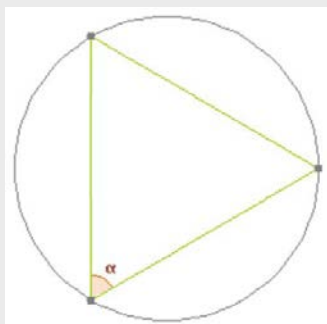
L'angle central comprèn una semicircumferència, fa 180° , l'angle inscrit és recte.



EXERCICIS resolts

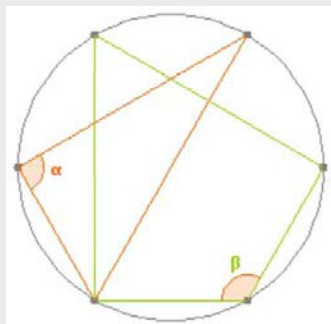
1. Calcula el valor de l'angle o els angles marcats en cada cas.

a) La circumferència s'ha dividit en 3 parts iguals



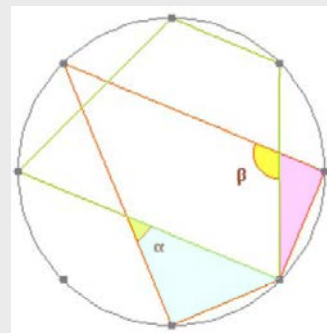
Sol: L'angle α comprèn 120° , el seu valor és la meitat, 60° .

a) La circumferència s'ha dividit en 6 parts iguals

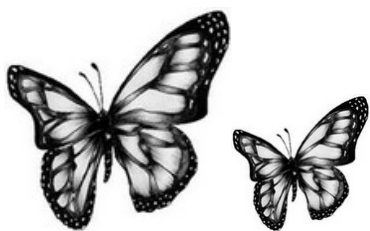


Sol: L'angle α comprèn 180° , el seu valor és la meitat, 90° .
L'angle β comprèn 240° , quatre divisions de la circumferència, la seva mesura és 120° .

a) La circumferència s'ha dividit en 8 parts iguals



Sol: En el triangle blau $B=90^\circ$, $C=45^\circ$
 $\alpha = 180^\circ - 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ$
En el triangle rosa $B=22,5^\circ$ i $D=90^\circ$
 $\beta = 90^\circ + 22,5^\circ = 112,5^\circ$



2. Semblança

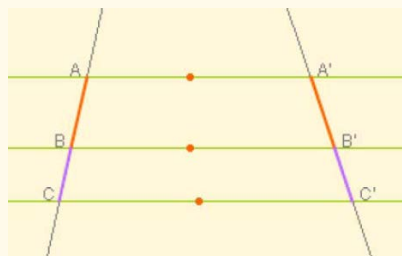
Figures semblants

Observa a l'esquerra la parella de **figures semblants**, tenen la **mateixa forma** però estan representades amb **diferent grandària**, l'una es pot considerar una ampliació de l'altra.

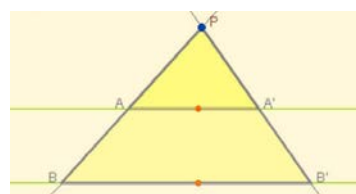
- Dues figures planes es consideren semblants si existeix la mateixa proporció, anomenada **raó de semblança**, entre els seus costats homòlegs i a més els seus angles homòlegs són iguals.

La semblança està basada en el **Teorema de TALES**: dues rectes que tallen diverses paral·leles hi determinen segments proporcionals.

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



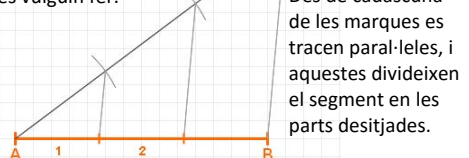
Triangles en posició de **Tales**: els costats homòlegs són proporcionals, els angles són iguals. Són **semblants**.



Aplicacions del Teorema de Tales

Divisió d'un segment en parts iguals

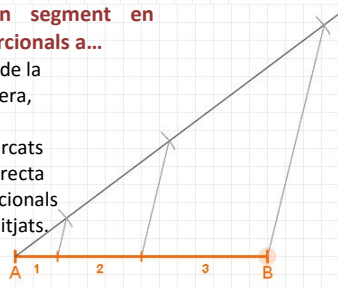
Sobre una semirecta auxiliar es marquen amb el compàs tants segments com parts es vulguin fer.



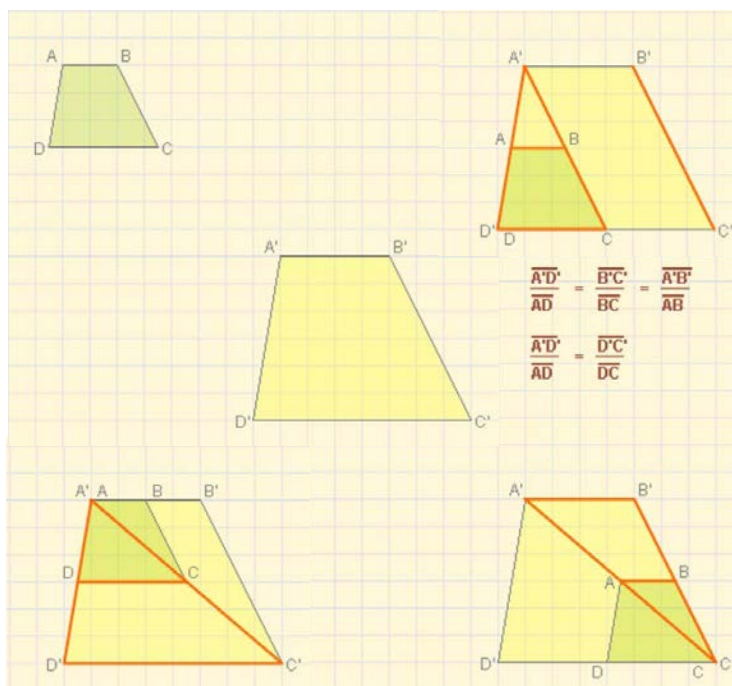
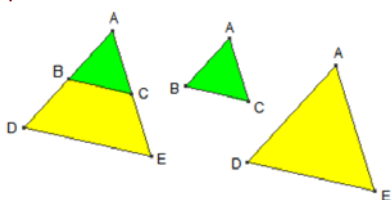
S'uneix l'última marca amb l'altre extrem del segment. Des de cadascuna de les marques es tracen paral·leles, i aquestes divideixen el segment en les parts desitjades.

Divisió d'un segment en parts proporcionals a...

Es procedeix de la mateixa manera, però ara els segments marcats sobre la semirecta seran proporcionals als valors desitjats.



Observa a la figura que els dos polígons, verd i groc, tenen els angles iguals, i els costats proporcionals, són **semblants**



Semblança de triangles

Dos triangles són **semblants** si es poden posar en **posició de Tales**. Com hem vist a la secció anterior, això vol dir que els seus **costats homòlegs** estan en la mateixa proporció i que **els seus angles són iguals**.

En el cas dels triangles, perquè siguin semblants n'hi haurà prou que es compleixi un dels criteris següents:

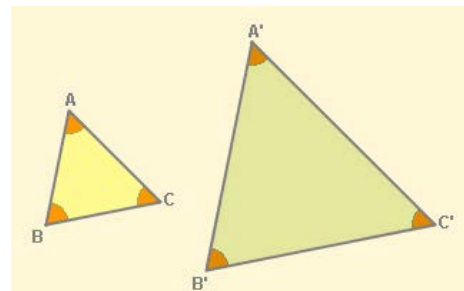
Figures planes, propietats mètriques

Criteris de semblança de triangles

1) Si dos triangles tenen els **angles iguals**, llavors són semblants; n'hi haurà prou que en tinguin dos, el tercer és el que falta fins a 180° .

2) Si dos triangles tenen **un angle igual i els costats que el formen són proporcionals**, són semblants.

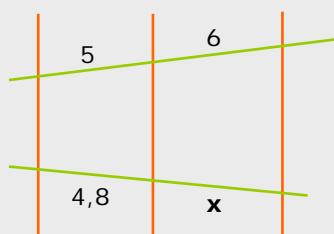
3) Si dos triangles tenen els seus tres costats **proporcionals**, llavors són semblants.



EXERCICIS resolts

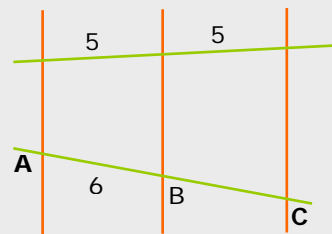
2. Les rectes de color taronja són paral·leles

a) Calcula x



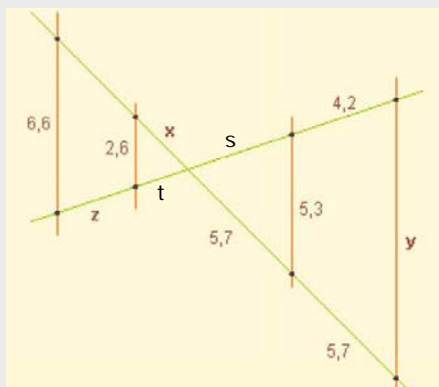
$$\frac{6}{5} = \frac{x}{4,8} \Rightarrow x = \frac{4,8 \cdot 6}{5} = 5,76$$

b) Calcula la distància entre A i C.



Com que els segments homòlegs són iguals $\overline{AB} = \overline{BC} = 6$, per tant $\overline{AC} = 12$

3. Calcula x, y, z.



$$\frac{x}{5,7} = \frac{2,6}{5,3} \rightarrow x = \frac{5,7 \cdot 2,6}{5,3} = 2,8$$

$$\frac{5,7}{5,3} = \frac{2 \cdot 5,7}{y} \rightarrow y = 10,6$$

Es pot calcular z de diferents maneres, per exemple: El segment s fa 4,2 ja que ha d'estar en proporció amb els que fan 5,7.

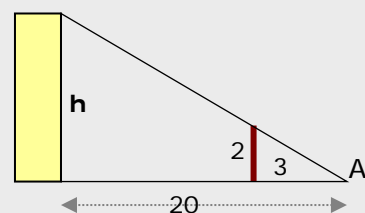
$$\text{Es calcula } t: \frac{t}{2,6} = \frac{4,2}{5,3} \rightarrow t = 2,06$$

$$\text{I conegut } t: \frac{2,06}{2,6} = \frac{2,06 + z}{6,6} \rightarrow z = 3,17$$

4. Des del punt A es veuen alineats els extrems del pal marró i de l'edifici groc,quina és l'altura d'aquest edifici?

Com que l'edifici i el pal són paral·lels segons el teorema de Tales:

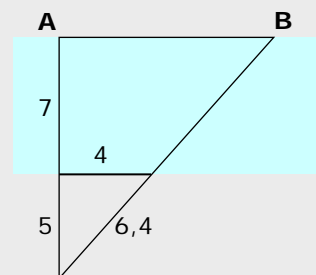
$$\frac{h}{2} = \frac{20}{3} \rightarrow h = \frac{20 \cdot 2}{3} = 13,3\text{m}$$



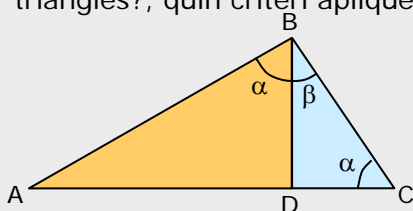
EXERCICIS resolts

5. Calcula la distància entre els punts A i B situats a l'altre costat del riu.

Pel Teorema de Tales: $\frac{7+5}{5} = \frac{AB}{4}$
 Per tant $AB = \frac{48}{5} = 9,6$



6. En un triangle rectangle ABC ($B=90^\circ$) tracem l'altura sobre el costat AC, i així es formen els triangles també rectangles, BDA i BCD, són semblants també aquests triangles?, quin criteri apliques?

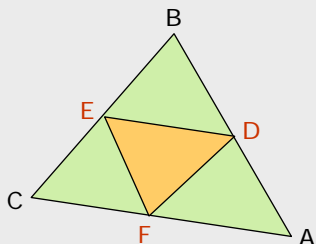


En efecte, són semblants ja que tenen els angles iguals (primer criteri).

1) Ambdós tenen un angle $D=90^\circ$

2) L'angle α és igual en ambdós ja que és $90^\circ - \beta$. En el triangle taronja es veu a simple vista i en el blau recorda que la suma dels tres ha de ser 180° , per tant $\alpha + \beta = 90^\circ$

7. En un triangle qualsevol ABC, s'uneixen els punts mitjans dels costats per formar un altre triangle DEF. Són semblants aquests dos triangles? Quin criteri apliques?



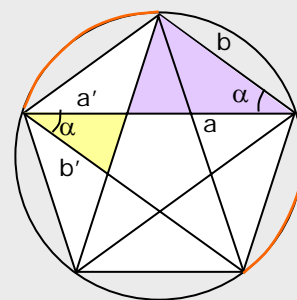
ABC i DEF són semblants.

Observa que els triangles ABC i DBE estan en posició de Tales, per tant $AC/DE=CB/EB=2$ ja que E és el punt mig de BC.

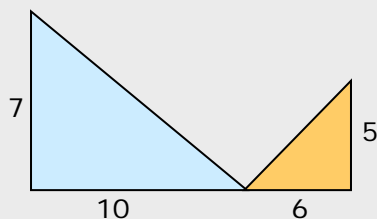
Amb el mateix raonament $AB/EF=2$ i $BC/DF=2$, per tant els tres parells de costats guarden la mateixa proporció. (Criteri 3)

8. La figura era coneguda antigament com a "pentagrama pitagòric". En ella s'hi poden veure bastants parells de triangles semblants. Els de color groc i morat, són semblants? Quin criteri apliques?

Són semblants ja que els angles anomenats α són iguals perquè comprenen el mateix arc de circumferència ($360^\circ/5$). A més, pel Teorema de Tales $a/a' = b/b'$, per tant els costats que formen l'angle α són proporcionals. (Criteri 2º)



9. Els triangles de la figura, són semblants?



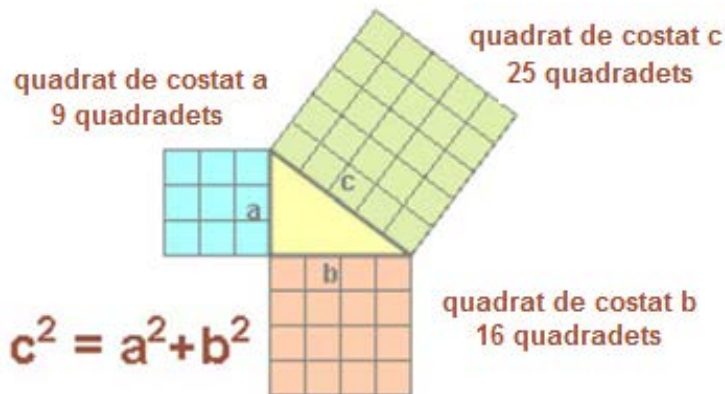
No ho són ja que els costats no són proporcionals,

$$\frac{10}{6} \neq \frac{7}{5}$$

3. Triangles rectangles

Teorema de Pitàgores

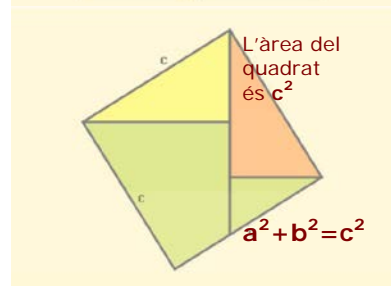
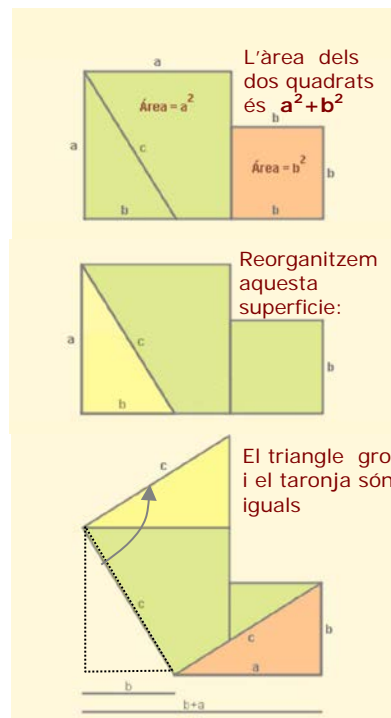
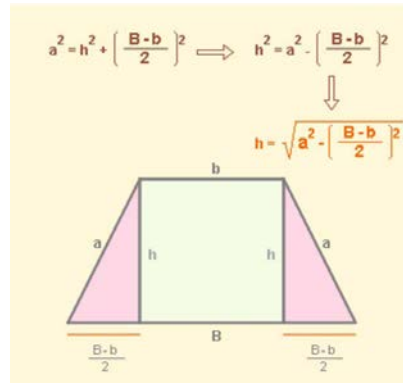
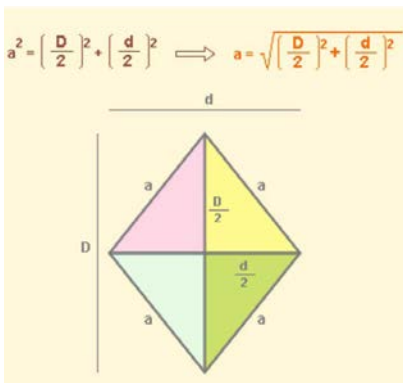
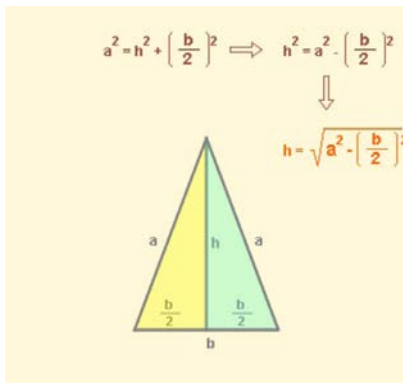
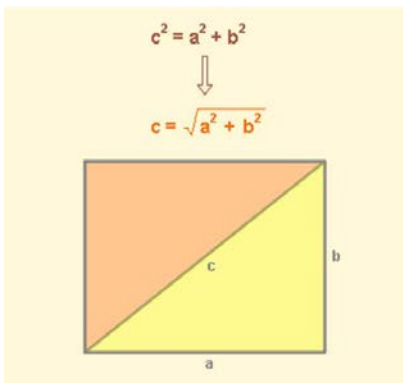
En un triangle rectangle, el quadrat de la hipotenusa és igual a la suma dels quadrats dels catets.



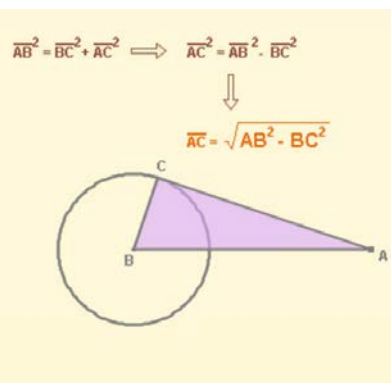
Observa la demostració de la dreta.

Aplicacions del Teorema de Pitàgores

El **teorema de Pitàgores** és de gran utilitat en molts problemes en què hi apareix algun triangle rectangle. Aquí pots veure alguns exemples.

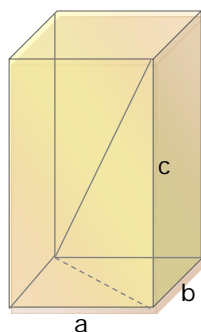


- Calcular la diagonal d' un rectangle.
- Calcular l' altura en alguns triangles.
- Calcular els costats d' un rombe.
- Calcular l'altura d' un trapezi
- Calcular segments de tangent a una circumferència.



La diagonal d'un ortoedre d'arestes a , b i c és:

$$D = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$$



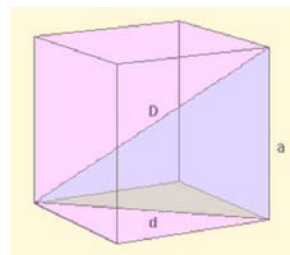
El Teorema de Pitàgores en l'espai

- Calcular la **diagonal d'un cub** d'aresta a

$$D^2 = a^2 + d^2$$

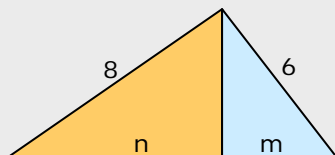
$$d^2 = a^2 + a^2 = 2a^2$$

$$D^2 = 3a^2 \text{ y } D = a\sqrt{3}$$



EXERCICIS resoltos

10. En el triangle rectangle de la figura tracem l'altura sobre la hipotenusa i es formen els triangles taronja i blau. Calcula el valor de m i de n .



La hipotenusa del triangle inicial és $\sqrt{8^2 + 6^2} = 10$

En el triangle taronja: $64 = h^2 + n^2$

En el triangle blau: $36 = h^2 + m^2$

restant ambdues equacions, com que $m+n=10$, queda:

$$28 = n^2 - (10-n)^2; \quad 28 = n^2 - 100 + 20n - n^2 \quad 128 = 20n$$

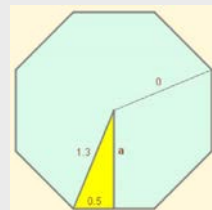
$$n = 6,4 \quad m = 3,6$$

11. Calcula quant fa l'apotema d'un octògon regular de costat 1 dm i radi 1,3 dm.

En el triangle rectangle que determinen l'apotema, el radi

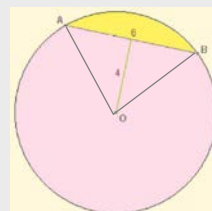
i la meitat del costat:

$$a = \sqrt{1,3^2 - 0,5^2} = \sqrt{1,69 - 0,25} = \sqrt{1,44} = 1,2$$



12. En una circumferència se sap la longitud d'una corda AB, 6 cm, i la distància d'aquesta al centre de la circumferència, 4 cm. Quant mesura el radi?

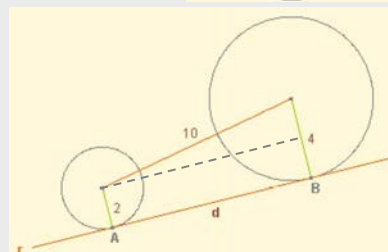
El triangle AOB és isòsceles ($OA=OB=\text{radi}$) i com que la distància del centre a la corda es pren sobre la perpendicular, l'altura d'aquest triangle és 4 cm, $r = \sqrt{4^2 + 3^2} = \sqrt{25} = 5$ cm



13. La recta r és tangent a les dues circumferències en els punts A i B. Troba la distància que hi ha entre ambdós punts de tangència.

Observa el triangle rectangle:

$$d = \sqrt{10^2 - (4-2)^2} = \sqrt{96} = 9,8$$

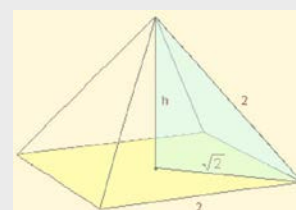


14. La piràmide de la figura és regular, les seves cares són triangles equilàters i la base un quadrat de costat 2 m. Calcula la seva altura.

La diagonal de la base fa $\sqrt{2^2 + 2^2} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$

L'altura és un catet del triangle blau:

$$h = \sqrt{2^2 - (\sqrt{2})^2} = \sqrt{4 - 2} = \sqrt{2}$$



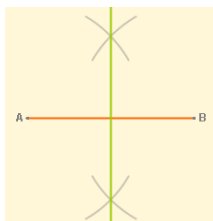
Figures planes, propietats mètriques

4. Llocs geomètrics

Definició i exemples

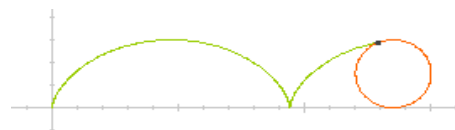
Un **lloc geomètric** en el pla és un **conjunt de punts** que verifiquen una mateixa propietat.

- La **mediatriu** d'un segment



És la perpendicular pel punt mig del segment.

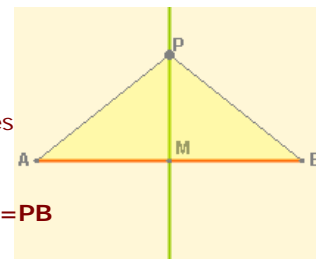
La **mediatriu** d'un segment AB és el lloc geomètric dels punts del pla que **equidisten** de A i de B.



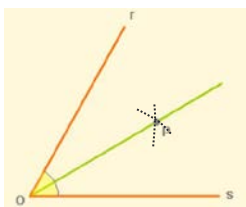
Observa la corba que descriu un punt P en rodar la circumferència sobre l'eix OX, es diu **cicloide**.

MA=MB
L'angle en M és recte.
Els triangles AMP i BMP són iguals.

$$PA=PB$$



- La **bisectriu** d'un angle

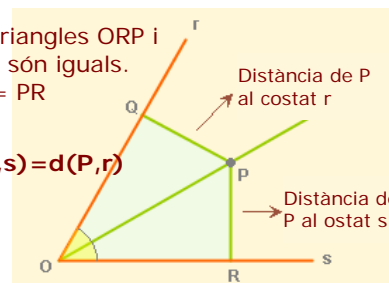


És la recta que el divideix en dos angles iguals.

La **bisectriu** d'un angle és el lloc geomètric dels punts del pla que **equidisten** dels costats de l'angle.

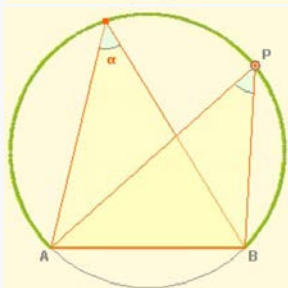
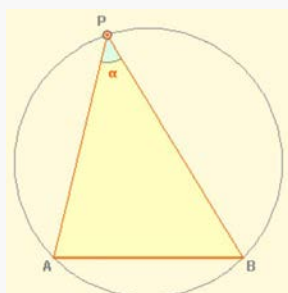
Els triangles ORP i OQP són iguals.
PQ = PR

$$d(P,s) = d(P,r)$$



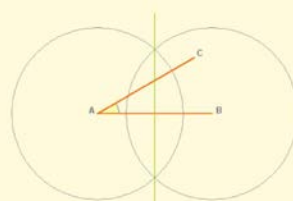
Un EXEMPLE interessant

L'**arc capaç** d'un angle α sobre un segment \overline{AB} és el lloc geomètric dels punts del pla des dels quals es veu el segment \overline{AB} sota un angle α .

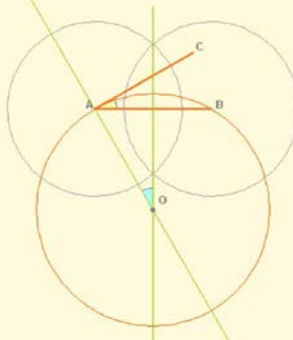


construcció

1) Un cop triat α , es dibuixa la mediatriu del segment AB.



3) Tracem la circumferència amb centre en O i radi OA=OB.



2) Des de A tracem la perpendicular a AC. L'angle blau és igual a α .



4) L'angle de vèrtex P és inscrit i fa la meitat de l'AOB, és a dir α , i així tenim dibuixat l'arc capaç.



5. Àrees de figures planes

Recorda les àrees de figures conegudes

Polígons

Triangle $A = \frac{b \cdot h}{2}$

Triangle equilàter $A = a^2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{4}$

Polígon regular $A = \frac{\text{perímetre} \cdot ap}{2}$

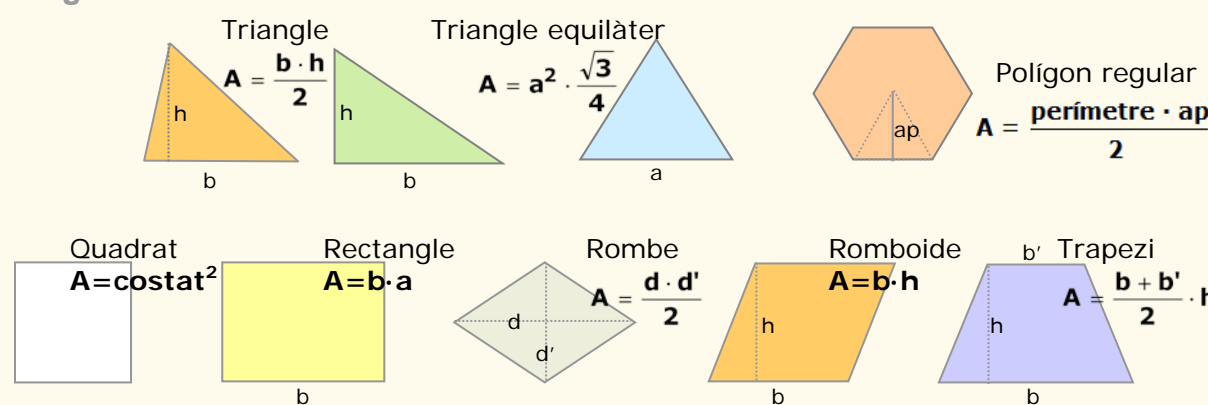
Quadrat $A = \text{costat}^2$

Rectangle $A = b \cdot a$

Rombe $A = \frac{d \cdot d'}{2}$

Romboide $A = b \cdot h$

Trapezi $A = \frac{b + b'}{2} \cdot h$

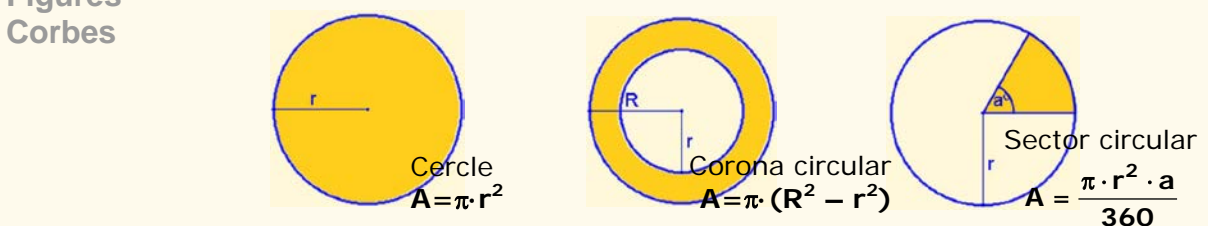


Figures Corbes

Cercle $A = \pi \cdot r^2$

Corona circular $A = \pi \cdot (R^2 - r^2)$

Sector circular $A = \frac{\pi \cdot r^2 \cdot a}{360}$



EXERCICIS resolts

10. La figura de la dreta està formada per àrees de color blanc (quadrats i triangles), vermell (pentàgons) i negre. Calcula l'àrea de cada color. Tota la figura és un quadrat de 12 m de costat.

Una de les maneres d'enfrontar el problema:

L'àrea total és $12^2 = 144 \text{ m}^2$

L'àrea de color vermell és la de 8 pentàgons, cadascun format per un rectangle i un triangle.

Àrea vermella = $8 \cdot (3 \cdot 1,5 + 3 \cdot 1,5/2) = 54 \text{ m}^2$

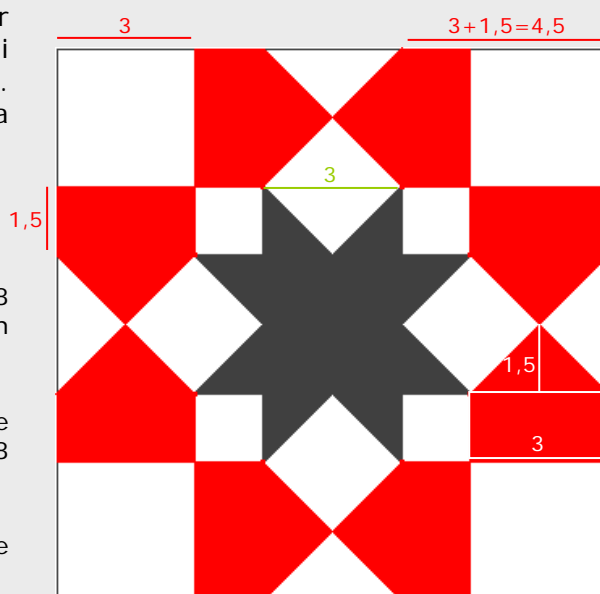
L'àrea de l'estrella de color negre és la de dos quadrats de costat 3 (el central i les 8 puntes que componen l'altre).

Àrea negra = $2 \cdot 3^2 = 18 \text{ m}^2$

L'àrea de color blanc és la de 8 quadrats de costat 3 m.

Àrea blanca = $8 \cdot 3^2 = 72 \text{ m}^2$

Entre totes tres sumen $54 + 18 + 72 = 144 \text{ m}^2$



En l'enrajolat del terra davant la porta principal de la catedral de La Seo de Zaragoza

Figures planes, propietats mètriques



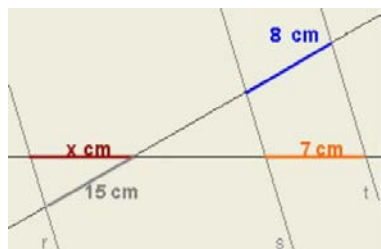
Per practicar

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

a)



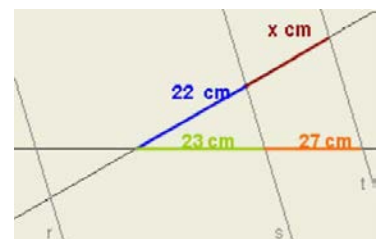
b)



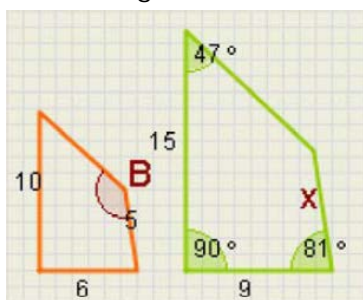
c)



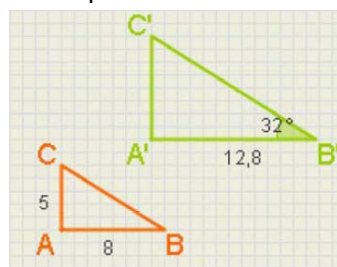
d)



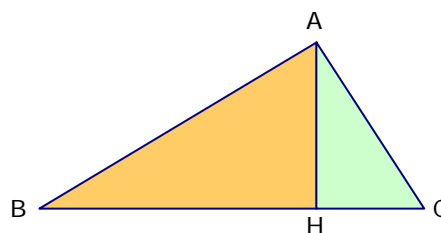
2. Els quadrilàters de la figura són semblants. Troba la longitud del costat x i l'angle B .



3. Els triangles de la figura són rectangles i semblants, calcula els elements que falten en cadascun.



4. Comprova que en un triangle rectangle ABC , els triangles que determina l'altura sobre la hipotenusa i el mateix ABC són semblants. Si els catets fan 8 cm i 5 cm, calcula l'altura.

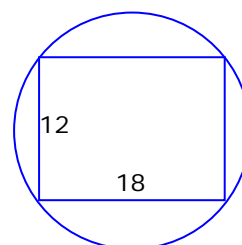


5. Els costats d'un triangle mesuren:

- a) 157, 85 i 132
- b) 75, 24 i 70
- c) 117, 45 i 108

És rectangle?. En cas afirmatiu, quant mesura la hipotenusa?

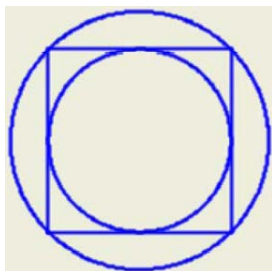
6. Quant mesura el radi de la circumferència de la figura?.



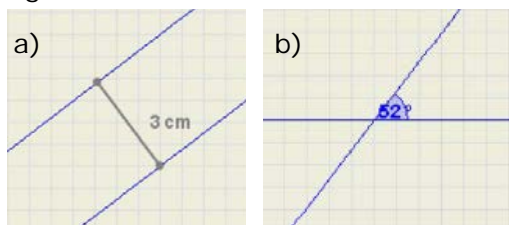
7. En un triangle isòsceles els costats iguals fan 12 cm i el costat desigual 8 cm, quant fa l'altura?

Figures planes, propietats mètriques

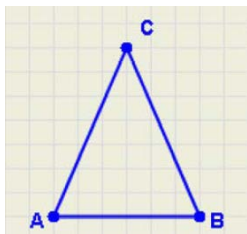
8. El radi de la circumferència major fa 10 cm, quant fa el radi de la menor?



9. Determina el lloc geomètric dels punts que equidisten de les rectes de la figura:

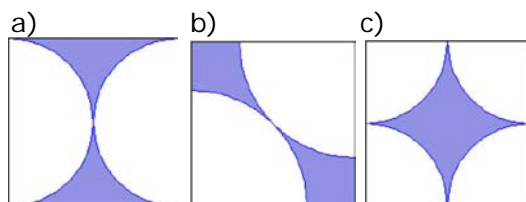


10. El triangle de la figura és isòsceles. Si es desplaça el vèrtex C de forma que el triangle continuï essent isòsceles, quin lloc geomètric determina C?

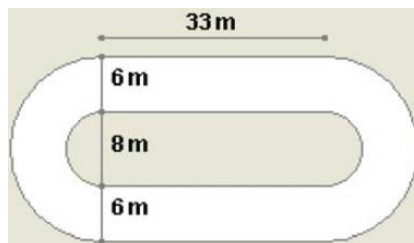


11. Determina el lloc geomètric dels punts que equidisten de dues circumferències concèntriques, de radis respectius 8 i 12 cm.

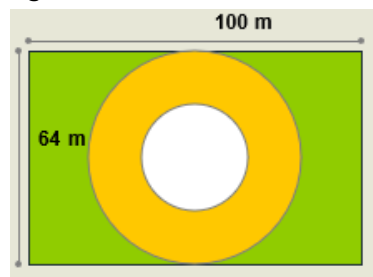
12. Volem construir un mural de 3 m de llarg per 2,7 m d'alt unint quadrats de 30 cm de costat com el de la figura. Quina superfície quedarà de color blau?



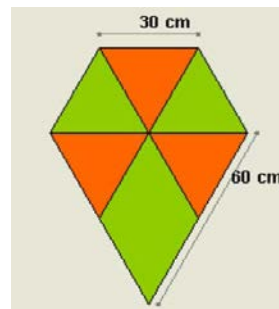
13. Un estadi té la forma i dimensions del dibuix. Quina superfície ocupen les pistes?



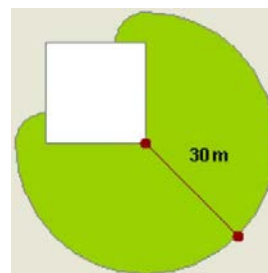
14. Una plaça té forma de rectangle i les dimensions de la figura. En el centre hi ha una font circular de 13 m de radi, envoltada d'un passeig de terra i a la resta hi ha gespa. Quina superfície ocupa la gespa? I el passeig?



15. Per construir un estel s'ha fet servir roba de color verd i taronja com a la figura. Quina quantitat de cada color?



16. Una cabra està lligada en el cantó d'un corral quadrat de 20 m de costat, amb una corda de 30 m de llarg, quina és la superfície sobre la que pot pasturar?



Figures planes, propietats mètriques



Per saber-ne més

Tales i la gran piràmide



Tales de Milet, que visqué entre els segles VII i VI abans de la nostra era, està considerat com el primer matemàtic de la història. Quan era jove va viatjar a Egipte, on aprengué algunes de les tècniques geomètriques que els egipcis utilitzaven, i es va proposar calcular l'altura de la gran piràmide de Gizeh. Alguns diuen que fou el mateix faraó qui li ho va demanar. Tales va aplicar el seu famós teorema, el que has estudiat en aquesta quinzena, però va trobar algunes dificultats per la resolució del problema. Vegem com ho va aconseguir:

Tales clavà a la sorra una estaca de longitud coneguda, l'ombra de la qual podia mesurar fàcilment en qualsevol moment del dia. El pas següent era mesurar l'ombra que projectava l'altura de la piràmide.

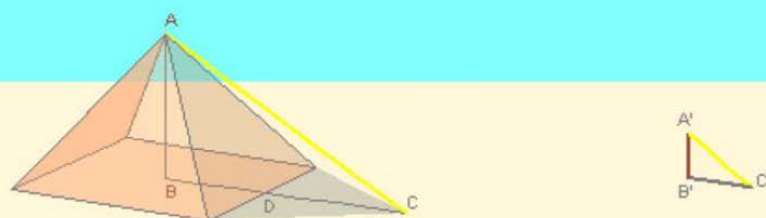


Així es podia aplicar el seu teorema als dos triangles semblants ABC i $A'B'C'$. Tales podia mesurar aproximadament el segment DC , ja que és visible, però no tenia forma de calcular BD , perquè aquest segment queda dins de la piràmide. Però sabia que l'orientació de la piràmide era nord-sud, i va esperar a migdia, quan el sol està al sud i llavors ...



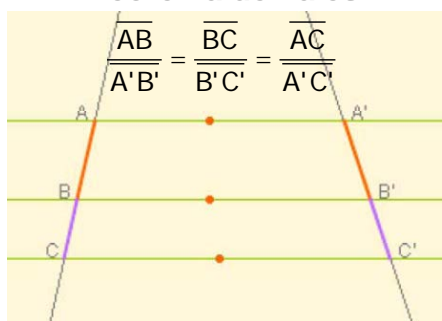
... el segment BD és justament la meitat del quadrat de la base de la piràmide, que podia calcular perfectament, i la resta ja era fàcil:

$$\frac{AB}{BD + DC} = \frac{A'B'}{B'C'} \text{ d'on només cal aïllar } AB.$$

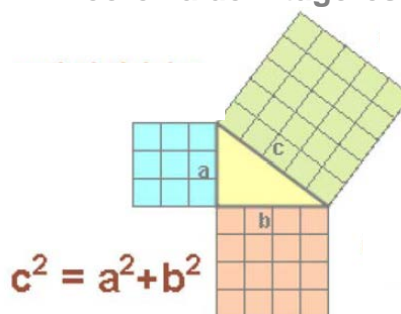


Recorda el més important 

Teorema de Tales



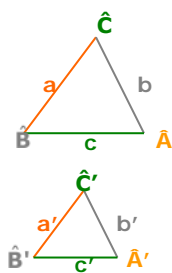
Teorema de Pitàgores



Semblança

Dues figures planes són **semblants** si existeix la mateixa proporció, anomenada **raó de semblança**, entre els seus costats homòlegs i a més els seus angles homòlegs són iguals.

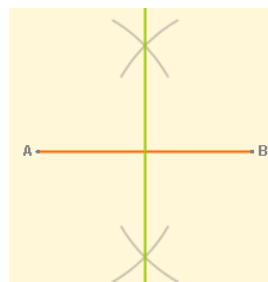
En el cas dels triangles n'hi ha prou que es verifiqui un dels següents criteris:



1. Angles iguals (amb dos n'hi ha prou)
 $\hat{A} = \hat{A}'$ y $\hat{B} = \hat{B}'$
2. Un angle igual i els costats que el formen proporcionals
 $\hat{A} = \hat{A}'$ y $\frac{b}{b'} = \frac{c}{c'}$
3. Costats proporcionals
 $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'}$

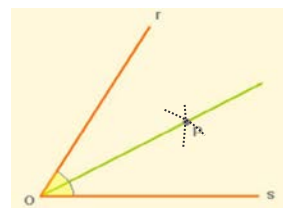
Llocs geomètrics

Un **lloc geomètric** en el pla és un **conjunt de punts** que tenen una mateixa propietat.

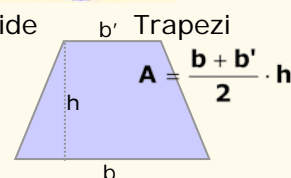
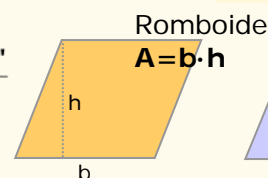
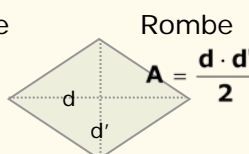
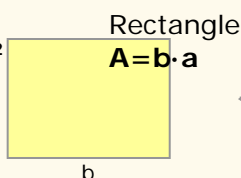
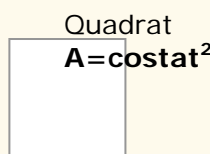
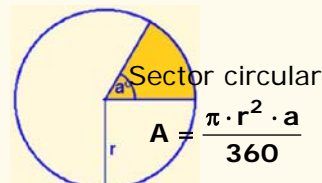
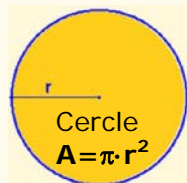
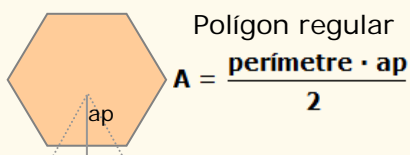
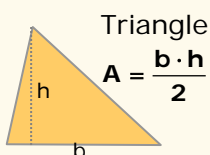


- La **mediatriu** d'un segment AB és el lloc geomètric dels punts del pla que **equidisten** de A i de B.

- La **bisectriu** d'un angle és el lloc geomètric dels punts del pla que equidisten dels costats de l'angle.



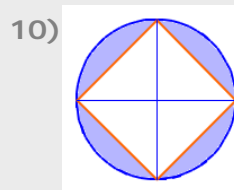
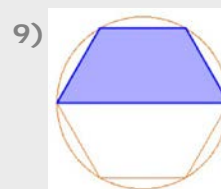
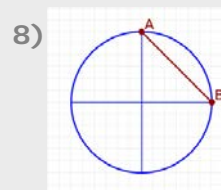
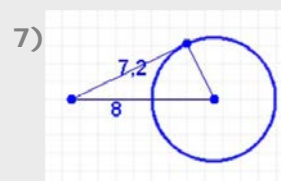
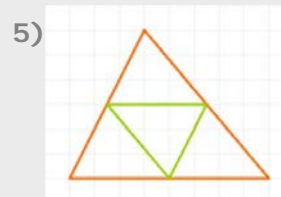
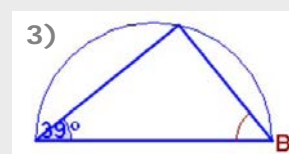
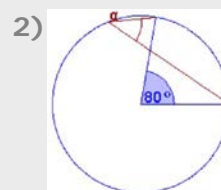
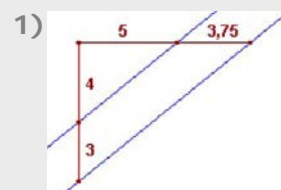
Àrees de recintes plans, es descomponen en àrees de figures conegudes.





Autoavaluació

1. Són paral·leles les rectes de color blau de la figura?.
Aplica el Teorema de Tales per tal d'esbrinar-ho.
2. Quant mesura l'angle α ?
3. Quant mesura l'angle B del triangle de la figura? .
4. Els costats d'un rectangle fan 6 i 3 cm; els d'un altre fan 9 i 4,5 cm. Són semblants?.
5. Els costats del triangle verd fan 8 cm, 6,7 cm i 7,8 cm; quant fa el costat major del triangle taronja?
6. Els costats iguals d'un triangle isòsceles i rectangle fan 14 cm, quant mesura el costat desigual?
7. El radi de la circumferència de la figura fa 6 cm, calcula la longitud de la corda AB.
8. La suma de les distàncies d'un punt d'una el·lipse als focus és 10 cm, i el semieix menor fa 3 cm; quina és la distància entre els focus?
9. Calcula l'àrea de la figura de color blau, inscrita en una circumferència de radi 5 cm.
10. El costat del quadrat de la figura fa 5 cm, calcula l'àrea del recinte de color blau.



Solucions dels exercicis per practicar

1. a) 7,5 b) 13,13
c) 15,05 d) 25,83
2. $x=7,5$ ang $B=142^\circ$
3. Angles: $A=90^\circ$, $B=32^\circ$, $C=58^\circ$
 $a=9,43$ $b'=8$, $a'=15,09$
4. hipotenusa= $9,43$; altura $h=4,24$
5. a) si, hipotenusa= 157
b) no
c) si, hipotenusa= 117
6. La diagonal del rectangle és el diàmetre de la circumferència,
 $r=10,82$
7. $h=\sqrt{128} = 11,31$ cm
8. $r=\sqrt{50} = 7,07$ cm
9. a) Una altra recta paral·lela situada entre les dues, a una distància de $1,5$ cm de totes dues.
b) Dues solucions, les bisectrius dels dos angles que formen les rectes.
10. La mediatriu del costat AB
11. Una altra circumferència concèntrica de radi 10 cm.
12. Calen 90 quadrats
En cada cas l'àrea blava és:
 $90 \cdot 193,5=17415$ $\text{cm}^2 = 1,7415$ m^2
13. Dos rectangles i una corona circular:
 $2 \cdot 198 + 263,76 = 659,76$ m^2
14. Gespa, rectangle menys cercle:
 $3184,64$ m^2
Passeig, corona circular: $2411,52$ m^2
15. Es pot descompondre en triangles equilàters.
4 de roba verda: $3117,68$ cm^2
3 de roba taronja: $2338,26$ cm^2
16. Àrea: $\frac{3}{4}$ parts d'un cercle de radi 30 m més $\frac{1}{2}$ cercle de radi 10 m
 $2276,5$ m^2

Solucions AUTOAVALUACIÓ

1. Si
2. 40°
3. $90^\circ - 39^\circ = 51^\circ$
4. Sí
5. 16 cm
6. $14 \cdot \sqrt{2} = 19,8$ cm
7. $3,49$ cm
8. $8,49$ cm
9. $32,48$ cm^2
10. $14,25$ cm^2