



Polígons, perímetres i àrees

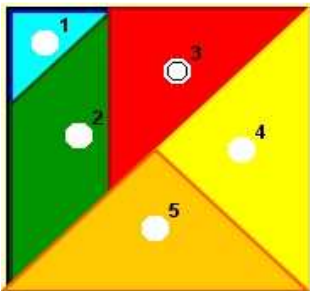
Continguts

1. Línies poligonals.
Definició i tipus. Polígon.
2. Triangles.
Elements i classificació.
Construcció de triangles.
Rectes i punts notables.
3. Quadrilàters.
Elements i classificació.
Paral·lelograms.
4. Polígons regulars.
Elements.
Eixos de simetria.
5. Perímetres i àrees.
Definició. Mesurar àrees.
Unitats de superfície
6. Àrees de polígons.
Àrees de quadrilàters.
Àrees de triangles.
Àrees de polígons regulars.
Àrees de polígons irregulars.

Objectius

- Reconèixer, representar i identificar els elements geomètrics que caracteritzen a diferents polígons.
- Construir triangles.
- Reconèixer les rectes i punts notables dels triangles.
- Reconèixer i dibuixar diferents tipus de quadrilàters.
- Reconèixer altres polígons.
- Calcular perímetres de polígons.
- Calcular àrees de diferents polígons.
- Aplicar el càlcul de superfícies de polígons a situacions de la vida real.

Abans de començar



TANGRAM DE CINC PECES

Amb les peces que es veuen a l'escena intenta construir altres figures. ¡Ànim!

Investiga

Quin altre tangram es basa en la divisió d'un quadrat? Quantes peces té?

Clica




Per anar a la pàgina següent

1. Línies poligonals

1.a. Definició i tipus. Polígons

Llegeix les explicacions del text de la pantalla.

RESPON AQUESTES QÜESTIONS	RESPOSTES
Què és una línia poligonal ?	
Com s'anomena la superfície limitada per una línia poligonal tancada?	
Quan diem que un polígon es còncav ?	

Clica sobre el botó  Per reconèixer polígons còncavs i convexos.

Dibuixa una línia poligonal oberta, un polígon còncav i un polígon convex:

Clica



Per anar a la pàgina següent

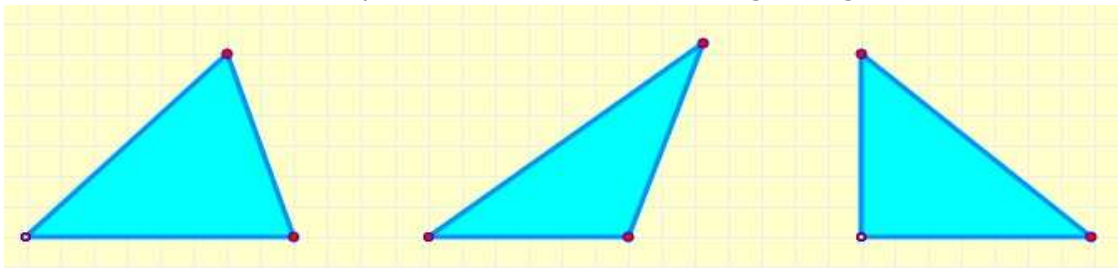
2. Triangles

2.a. Elements i classificació

Observa l'escena de la dreta de la pantalla.

Selecciona **elements**. Passa el ratolí sobre els elements i observa la figura. Arrossega els vèrtexs de la figura per construir diferents triangles i observa la relació que hi ha entre la base i l'altura.

Dibuixa una base i l'altura corresponent a cadascun dels triangles següents:



Selecciona **classificació segons els angles**. Mou els vèrtexs del triangle de la figura i observa el seu nom segons la mesura dels seus angles.

Completa la taula següent:

	Nom	Descripció	Dibuix
Classificació segon els angles			

Selecciona **classificació segons els costats**. Mou els vèrtexs del triangle de la figura i observa el seu nom segons la mesura dels seus angles. Completa la taula:

	Nom	Descripció	Dibuix
Classificació segon els costats			

Clica sobre el botó



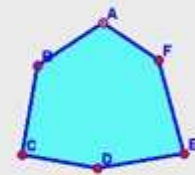
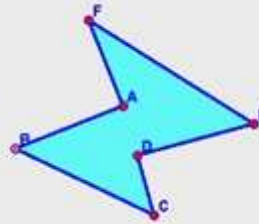
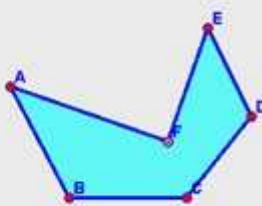
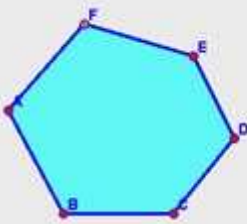
Per veure quant sumen els angles d'un triangle.

Quin és el valor de la suma dels angles interiors d'un triangle? _____

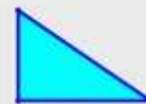
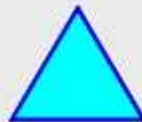
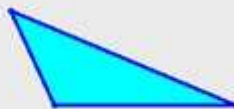
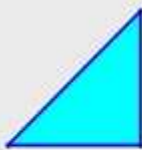
Ha arribat el moment de comprovar tot el que has après. Realitza els següents exercicis sense l'ordinador. Un cop els hagis fet el/la professor/a et dirà si els pots comprovar amb l'ordinador utilitzant les escenes de Descartes amb les quals has treballat.

EXERCICIS

1. Indica si els següents polígons són convexos o còncaus:



2. Classifica els següents triangles segons els seus costats i segons els seus angles:



3. Completa la taula següent indicant en els espais en blanc SI o NO, segons sigui o no possible que un triangle pugui ser, alhora, dels tipus que indica la fila i la columna:

	Equilàter	Isòsceles	Escalè
Acutangle			
Rectangle			
Obtusangle			

Clica



Per anar a la pàgina següent

2.b. Construcció de triangles

Llegeix en el text de la pantalla quines són les condicions necessàries que s'han de donar per construir un triangle.

Coneguts els seus tres costats

Obre l'escena de la dreta prement sobre la imatge

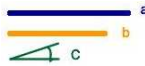


Segueix les indicacions i observa com es construeix el triangle.

Quina condició han de complir els tres segments perquè no es pugui construir el triangle?

Coneguts dos costats i l'angle comprés

Obre l'escena de la dreta prement sobre la imatge



Segueix les indicacions i observa com es construeix el triangle.

Coneguts dos angles i el costat comú a ambdós

Obre l'escena de la dreta prement sobre la imatge



Segueix les indicacions i observa com es construeix el triangle.

Clica sobre el botó



I classifica el triangle que apareix a l'escena.

Repeteix l'exercici cinc vegades.

Clica



Per anar a la pàgina següent

2.c. Rectes i punts notables

Llegeix amb atenció el text de la pantalla.

A l'escena de la dreta, selecciona **mediatriu**. Mou els vèrtexs del triangle i comprova que les tres mediatrïus es tallen sempre en un punt. Defineix la mediatrïu:

Mediatrïu _____

Les tres mediatrïus d'un triangle es tallen en un punt anomenat _____ i és el centre de la circumferència _____.

Selecciona bisectrius i repeteix l'exercici. Modifica els vèrtexs del triangle i comprova que sempre es tallen en un punt. Defineix:

Bisectriu _____

Les tres bisectrius d'un triangle es tallen en un punt anomenat _____ i és el centre de la circumferència _____.

Ara repeteix l'exercici seleccionant **medianes**. Observa com es dibuixen les medianes. Defineix:

Mediana _____

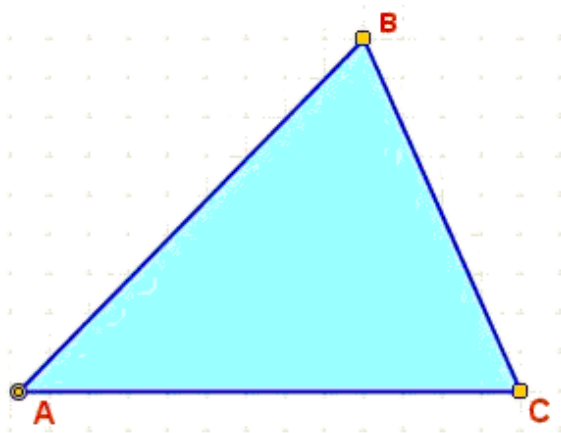
Les tres medianes d'un triangle es tallen en un punt anomenat _____.


Repeteix l'exercici seleccionant **altures**. Defineix l'altura d'un triangle:

Altura _____

Les tres altures d'un triangle es tallen en un punt anomenat _____.

En el triangle de la figura dibuixa una mediatriu, una bisectriu, una mediana i una altura. (Dibuixa cada una de les rectes d'un color diferent)



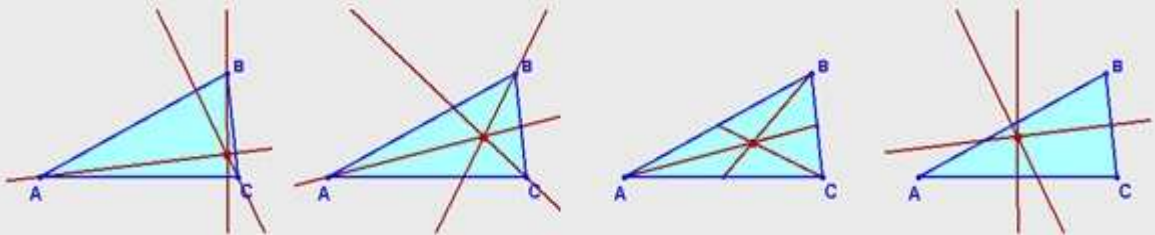
Clica sobre el botó  I classifica les rectes i punts notables que apareixen.

Repeteix l'exercici diverses vegades.

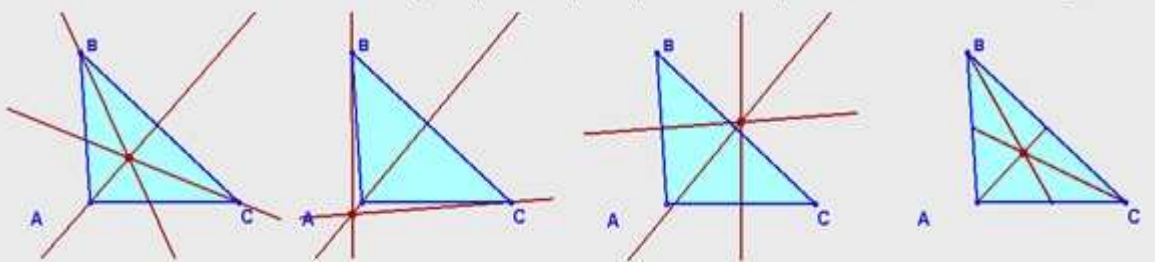
Ha arribat el moment de comprovar tot el que has après. Realitza els següents exercicis sense l'ordinador. Un cop els hagis fet el/la professor/a et dirà si els pots comprovar amb l'ordinador utilitzant les escenes de Descartes amb les quals has treballat.

EXERCICIS

4. Indica les rectes notables i el punt que apareixen representats a cada gràfic:



5. Indica les rectes notables i el punt que apareixen representats a cada gràfic:



6. Dibuixa un triangle els costats del qual mesuren 6, 7 i 8 centímetres. Com és el triangle segons els seus costats i segons els seus angles? Traça totes les rectes i punts notables. On estan situats els punts notables?
7. Dibuixa un triangle els costats del qual mesuren 6, 8 i 10 centímetres. Com és el triangle segons els seus costats i segons els seus angles? Traça totes les rectes i punts notables. On estan situats els punts notables?
8. Dibuixa un triangle els costats del qual mesuren 6, 8 i 12 centímetres. Com és el triangle segons els seus costats i segons els seus angles? Traça totes les rectes i punts notables. On estan situats els punts notables?
9. Dibuixa un triangle els costats del qual mesuren 6, 6 i 6 centímetres. Com és el triangle segons els seus costats i segons els seus angles? Traça totes les rectes i punts notables. Què passa amb les rectes i els punts notables?

Clica



Per anar a la pàgina següent

3. Quadrilàters

3.a. Elements i classificació

Llegeix amb atenció el text de la pantalla.

RESPON AQUESTES QÜESTIONS	RESPOSTES
Com són els costats d'un paral·lelogram?	
Com s'anomena el quadrilàter els costats del qual no són paral·lels?	

A l'escena de la dreta:

Selecciona **elements**. Passa el ratolí per sobre dels noms dels elements i observa la figura. Explica quina és la diferència entre costat d'un quadrilàter i diagonal:

Quantes diagonals té un quadrilàter? _____

Selecciona **classes de quadrilàters**. Passa el ratolí per sobre dels noms i observa les condicions de paral·lelisme. Completa la taula següent:

Nom	Condicció de paral·lelisme	Dibuix

Clica sobre el botó



Per comprovar el valor de la suma dels angles interiors d'un quadrilàter.

Observa diversos exemples, pots veure que si tracem una diagonal el quadrilàter queda dividit en dos triangles.

Els tres angles d'un triangle sumen _____ Els quatre angles d'un quadrilàter sumen _____.

Clica



Per anar a la pàgina següent


3.b. Paral·lelograms

Llegeix amb atenció la definició de paral·lelogram i la seva classificació. A l'escena de la dreta de la pantalla, passa el ratolí per sobre dels noms i observa el paral·lelogram i les condicions que compleixen els seus angles i els seus costats.

Completa la taula següent:

Nom	Descripció	Dibuix
	Angles: Iguals (90°) Costats: Iguals	
	Angles: Iguals (90°) Costats: Iguals dos a dos	
	Angles: Iguals dos a dos Costats: Iguales	
	Angles: Iguals dos a dos Costats: Iguals dos a dos	

Activa el text de la dreta: **Clica per veure les propietats**. S'obre una nova escena en la qual podràs comprovar les propietats dels diferents tipus de paral·lelograms.

Pots moure dos dels vèrtexs del paral·lelogram i la longitud del costat superior. Modifica la figura de manera que es converteixi en un quadrat i prem la fletxa blava  per veure les propietats.

Repeteix l'exercici per a un rectangle, un rombe i un romboide.

Clica sobre el botó



I classifica el quadrilàter que apareix a l'escena. Utilitza el regle per mesurar els costats.

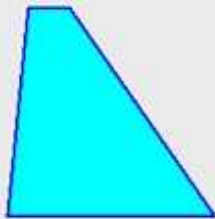
Repeteix l'exercici cinc vegades.

Ha arribat el moment de comprovar tot el que has après. Realitza els següents exercicis sense l'ordinador. Un cop els hagis fet el/la professor/a et dirà si els pots comprovar amb l'ordinador utilitzant les escenes de Descartes amb les quals has treballat.

EXERCICIS

10. Classifica els següents quadrilàters:

a)



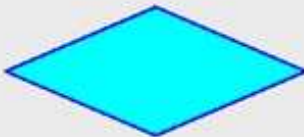
b)



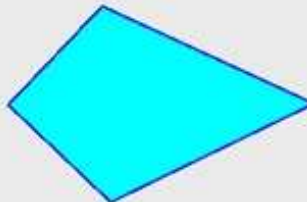
c)



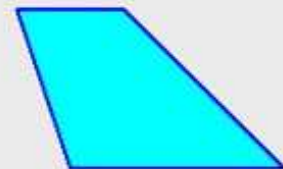
d)



e)



f)



g)



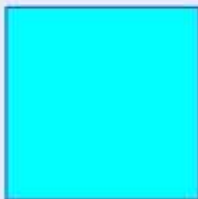
h)



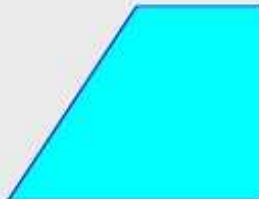
i)



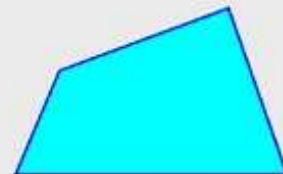
j)



k)



l)



Clica



Per anar a la pàgina següent

4. Polígons regulars

4.a. Elements

Llegeix el text de la pantalla i completa la definició:

Un **polígon regular** és el que té els costats _____ i els seus angles són _____.

A l'escena de la dreta de la pantalla pots visualitzar els diferents elements d'un polígon regular. Selecciona el nombre de costats del polígon i des del menú tria els diferents elements per veure la seva definició. Defineix:

Radi: _____

Diagonal: _____

Apotema: _____

Clica sobre el botó



Per veure la mesura dels angles d'un polígon regular.

Modifica el nombre de costats del polígon i observa com es calcula el valor dels angles central i interior.

Calcula el valor dels angles central i interior d'un polígon de 30 costats:

Angle central: _____ Angle interior: _____

Calcula el valor dels angles central i interior d'un polígon de n costats:

Angle central: _____ Angle interior: _____

Clica



Per anar a la pàgina següent

4.b. Eixos de simetria

Llegeix el text de la pantalla i completa:

Un **eix de simetria** és una _____ que creua una figura geomètrica i la divideix _____ parts de manera que si dobleguem per aquesta línia, una d'aquestes parts es superposa _____ totalment amb l'altra.

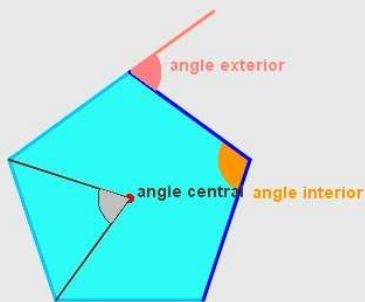
Completa la taula:

Polígon regular	Nombre d'eixos de simetria
Triangle equilàter	
Quadrat	
Pentàgon	
Hexàgon	

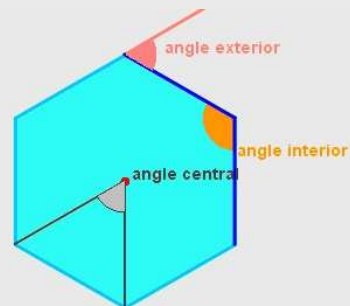
 Observa les semblances i diferències, respecte dels eixos de simetria, que mostren els polígons segons tinguin un **nombre parell o senar de costats**.

EXERCICIS

11. Calcula el valor dels angles central, interior i exterior en un pentàgon regular i en un hexàgon regular:

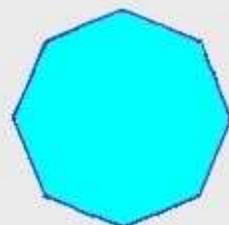
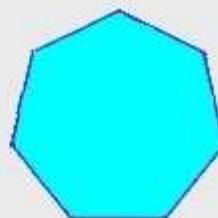
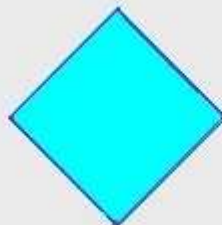



Angle central:
 Angle interior:
 Angle exterior:



Angle central:
 Angle interior:
 Angle exterior:

12. Dibuixa els eixos de simetria en un triangle equilàter, un quadrat, un heptàgon regular i un octàgon regular:


 Clica  Per anar a la pàgina següent

5. Perímetres i àrees

5.a. Definició. Mesurar àrees

Llegeix amb atenció el text de la pantalla.

RESPON AQUESTES QÜESTIONS	RESPOSTES
Què és el perímetre d'una figura plana?	
Com trobarem el perímetre?	
Què mesurem quan calculem l'àrea d'una figura plana?	

Clica sobre el botó



Per fer exercicis.

Calcula el perímetre del polígon regular que apareix a l'escena. Mesura la longitud del costat del polígon i calcula el perímetre. No t'oblidis de posar les unitats.

Repeteix l'exercici diverses vegades.

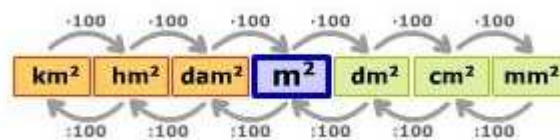
Clica



Per anar a la pàgina següent

5.b. Unitats de superfície

Per mesurar superfícies s'agafa com unitat la superfície que correspon a un quadrat d'un metre de costat. Aquesta unitat s'anomena _____ i el seu símbol és m^2 .



Observa a l'escena de la dreta de la pantalla com s'obté el primer submúltiple del metre quadrat.

Fes clic amb el ratolí sobre **escala d'unitats de superfície** i completa:

$1m^2 = 100 \text{ dm}^2$

$1m^2 = 0'01 \text{ dam}^2$

$1dm^2 = \text{_____} \text{ cm}^2$

$1dam^2 = \text{_____} \text{ hm}^2$

$1cm^2 = \text{_____} \text{ mm}^2$


$1hm^2 = \text{_____} \text{ km}^2$

$1m^2 = \text{_____} \text{ dm}^2 = \text{_____} \text{ cm}^2 = \text{_____} \text{ mm}^2$

$1m^2 = \text{_____} \text{ dam}^2 = \text{_____} \text{ hm}^2 = \text{_____} \text{ km}^2$

Unitats agràries
Equivalència amb les unitats de superfície

1 ha = 1 _____ → 1 ha = 1 _____
 1 a = 1 _____ → 1 a = 1 _____
 1 ca = 1 _____ → 1 ca = 1 _____

Clica sobre el botó  Per fer exercicis de canvis d'unitats.

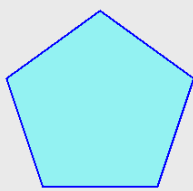
Completa la taula amb els exercicis proposats:

Quantitat inicial	Quantitat transformada
	=
	=
	=
	=
	=
	=
	=
	=
	=

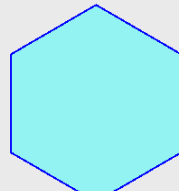
Ha arribat el moment de comprovar tot el que has après. Realitza els següents exercicis sense l'ordinador. Un cop els hagis fet el/la professor/a et dirà si els pots comprovar amb l'ordinador utilitzant les escenes de Descartes amb les quals has treballat.

EXERCICIS

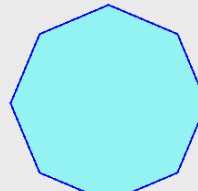
- 13.** Calcula el perímetre dels següents polígons regulars expressant el resultat en decàmetres, metres, decímetres, centímetres i mil·límetres:



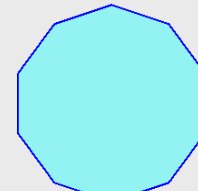
costat: 5 cm.



costat: 8 m.




costat: 2 dm.



costat: 4 mm.

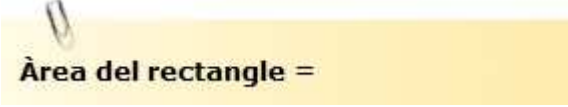
- 14.** Quants cm^2 són 40 m^2 ?
15. Quants m^2 són 500 mm^2 ?
16. Quants dm^2 són 7 km^2 ?
17. Quants hm^2 són 24 dam^2 ?
18. Quants mm^2 són 0.125 hm^2 ?

Clica  Per anar a la pàgina següent

6. Àrees de polígons



6.a. Àrees de quadrilàters


Llegeix el text de la pantalla i completa:



Àrea del rectangle =


Observa la figura de l'escena de la dreta. Arrossega els vèrtexs per formar un quadrat, un rectangle i un romboide i observa com es calcula la seva àrea.

Clica sobre el botó , mou els vèrtexs i observa com es calcula l'àrea. Fes el mateix amb el botó .

Clica sobre el botó  Per fer exercicis de càlcul d'àrees.

Mesura les dimensions que necessitis i calcula l'àrea de la figura proposada. Ves en compte amb les unitats.

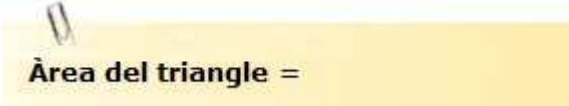
Repeteix l'exercici diverses vegades.

Clica  Per anar a la pàgina següent


6.b. Àrees de triangles

Arrossega els vèrtexs del triangle que apareix a l'escena de la dreta de la pantalla i clica sobre el text **mostrar quadrilàter**. Podràs comprovar que l'àrea del triangle és, exactament, la meitat de l'àrea del quadrilàter.

Escriu la fórmula:




Àrea del triangle =

Clica sobre el botó  Per fer exercicis de càlcul d'àrees.

Quan trakis l'altura, assegura't de que sigui una línia perpendicular.

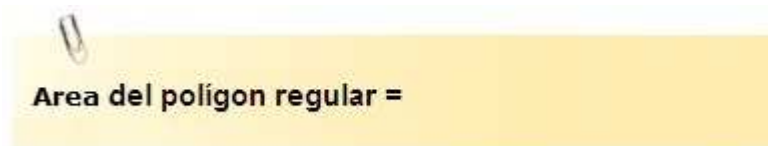
Repeteix l'exercici diverses vegades.

Clica  Per anar a la pàgina següent

6.c. Àrees de polígons regulars

Observa com es calcula l'àrea d'un polígon regular a l'escena de la dreta de la pantalla. Segueix el raonament amb les fletxes

Escriu la fórmula:



Clica sobre el botó Per fer exercicis de càlcul d'àrees.

Completa la taula següent amb les dades dels polígons regulars que apareixen a l'escena i calcula'n l'àrea. Ves en compte amb les unitats.

	N. de costats	Costat	Perímetre	Apotema	Àrea
Exercici 1					
Exercici 2					
Exercici 3					
Exercici 4					
Exercici 5					

Clica Per anar a la pàgina següent

6.d. Àrees de polígons irregulars

Llegeix amb atenció el text de la pantalla i observa a l'escena de la dreta com es calcula l'àrea d'un polígon irregular pel **mètode de triangulació**. Utilitza les fletxes per seguir el raonament.

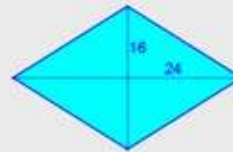
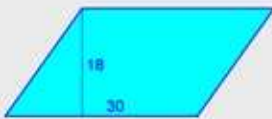
Explica a la teva manera el mètode de triangulació:

Clica per veure un altre exemple, en aquest cas pel **mètode de descomposició**.

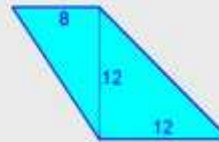
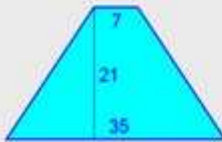
Ha arribat el moment de comprovar tot el que has après. Realitza els següents exercicis sense l'ordinador. Un cop els hagis fet el/la professor/a et dirà si els pots comprovar amb l'ordinador utilitzant les escenes de Descartes amb les quals has treballat.

EXERCICIS

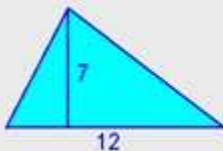
19. Calcular l'àrea dels següents paral·lelograms:



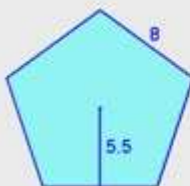
20. Calcular l'àrea dels següents quadrilàters:



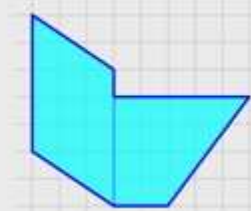
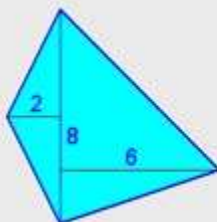
21. Calcular l'àrea dels següents triangles:



22. Calcular l'àrea dels següents polígons regulars:



23. Calcular l'àrea dels següents polígons:



Clica Per anar a la pàgina següent

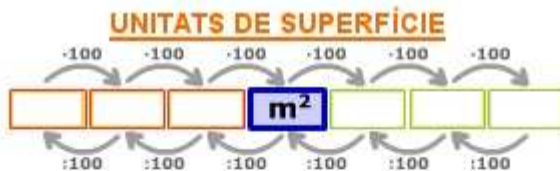


Recorda el més important – RESUM

Observa bé la informació del quadre resum i completa:

- Un **polígon** és _____ interior d'una línia _____ tancada.
Poden ser: _____ o _____ i _____ o _____.
- Els **triangles** es poden classificar en: _____, _____ i _____, segons els seus angles i en: _____, _____ i _____, segons els seus costats.
- Els _____ poden ser: _____, _____ i _____, segons tinguin costats paral·lels o no.
- Els _____ es divideixen en: **quadrats, rectangles, rombes i romboïdes.**
- La unitat d'**àrea** és el _____. Les unitats d'àrea varien de _____ en _____.
- El **càlcul d'àrees** de triangles, quadrilàters i polígons regulars es realitza mitjançant l'aplicació de diferents _____.

Completa les unitats de superfície que falten i les fórmules de les àrees de les figures de la imatge.



CÀLCUL D'ÀREES DE POLÍGONS

A =	A =	A =	
A =	A =	A =	

Clica Per anar a la pàgina següent



Per practicar

Ara pots practicar resolent diferents EXERCICIS. A les següents pàgines trobaràs EXERCICIS de:

Perímetres
Àrees de triangles i quadrilàters
Àrees de polígons regulars.

Procura fer-ne almenys un de cada classe i un cop resolt comprova la solució. *Completa l'enunciat amb les dades dels que t'apareixen a cada EXERCICI a la pantalla i després el resols. És important que primer el resolguis tu i després comprovis a l'ordinador si l'has fet bé.*

Comença per Perímetres.

Emmarcant un quadre

Volem emmarcar un quadre de dimensions totals _____ cm de base per _____ cm d'altura. Quina longitud haurà de tenir la motllura que volem utilitzar? Si la motllura costa a _____ euros el metre, calcula el preu del marc.

La tanca del parc

En una ciutat hi ha un parc amb forma de pentàgon irregular. Els costats mesuren, respectivament, _____, _____, _____, _____ i _____ metres. Quina longitud té la tanca que l'envolta?

La garlanda

En les festes d'un poble han muntat un envelat per fer la revetlla, amb forma de polígon regular de _____ costats. L'envelat està envoltat per una garlanda amb bombetes que té una longitud total de _____ m. Quant mesura el costat de l'envelat?

En els següents EXERCICIS d'*Àrees de triangles i quadrilàters* completa l'enunciat i resol en el requadre de sota. Després comprova la solució a l'ordinador.

Enrajolant el pati

S'ha d'enrajolar el pati interior d'un edifici amb rajoles quadrades de _____ cm de costat. El pati és rectangular i les seves mides són _____ m per _____ m. Quantes rajoles es necessitaran?

La vela de la barca

Una vela triangular d'una barca s'ha fet malbé i s'ha de substituir per una altra. Per confegir la nova vela ens cobren _____ euros per m^2 . Quant valdrà aquesta nova vela si ha de tenir _____ m d'altura i _____ m de base

Fent mocadors

Un rotllo de tela de _____ m d'amplada s'ha utilitzat per tallar _____ mocadors quadrats de _____ cm de costat. Quina longitud de tela tenia el rotllo si no n'ha faltat ni sobrat?

L'estel

Hem fabricat un estel amb forma de rombe, i les diagonals mesuren _____ cm i _____ cm respectivament. Per fer-lo, s'ha utilitzat una làmina plàstica rectangular, de longitud i amplada iguals que les de l'estel. Calcula l'àrea de l'estel i la de la làmina.

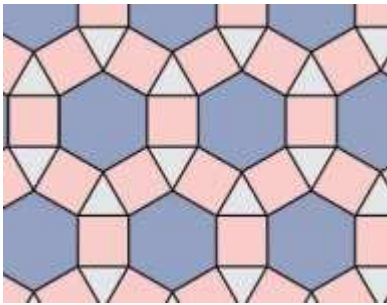
En els següents EXERCICIS d'**Àrees de polígons** completa l'enunciat i resol en el requadre de sota. Després comprova la solució a l'ordinador.

Els para-sols


Una empresa fabrica para-sols per a la platja. Per fer-ho, fa servir tela tallada en forma de polígon regular. Calcula la quantitat de tela que necessitarà per fabricar _____ para-sols de _____ costats si sabem que el costat mesura _____ cm i la seva apotema és _____ cm.

El mosaic

Calcula l'àrea d'una de les corones poligonals del mosaic representat (les formades pels quadrats i triangles que envolten un dels hexàgons). El costat de l'hexàgon és igual al del dodecàgon i mesura _____ cm. L'apotema de l'hexàgon mesura _____ cm. L'apotema del dodecàgon mesura _____ cm.

**La planta de la torre**

La torre d'una antiga fortificació és de planta hexagonal. S'ha mesurat l'àrea de la planta inferior, i s'ha obtingut un resultat de _____ m². Si cadascuna de les parets mesura _____ m d'amplada, quant mesura l'apotema de la planta de la torre?

Clica  Per anar a la pàgina següent

Autoavaluació



Completa aquí cadascun dels enunciats que proposa l'ordinador i resol, introdueix el resultat per comprovar si la solució és la correcta.

1

Dibuixa el triangle de l'escena i classifica'l.

2

Com s'anomena el punt en què es tallen les _____ d'un triangle?

3

Dibuixa el quadrilàter de l'escena i classifica'l.

4

Calcula el perímetre del polígon de l'escena de la pantalla.

5

Dibuixa el triangle representat i calcula l'àrea.

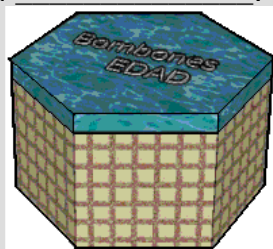
6 Calcula l'àrea del quadrilàter representat. Dibuixa la figura.

7 Calcula l'àrea del polígon representat.

8 Una tanca publicitària mesura _____ de base, i la seva àrea és de _____. Quina és la seva altura?

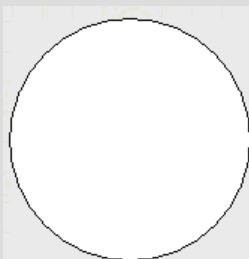


9 Troba l'apotema del tap d'una capsa de bombons amb forma _____ regular que té una àrea de _____ i el seu costat mesura _____.



(Si cal, arrodoneix el resultat a dos decimals)

10 Calcula la mesura de l'angle interior d'un _____ regular.



(Dibuixa-ho dins d'aquest cercle)