

ACTIVITAT 4

GEOMETRIA I ICONICITAT | Inventem un senyal

ÍNDEX

1. La geometria
2. Traçats elementals:
 - 2.1 Mediatriu
 - 2.2 Recta perpendicular
 - 2.3 Rectes paral·leles
 - 2.4 Teorema de Tales (Divisió de un segment en parts iguals)
3. Formes geomètriques:
 - 3.1 Angles
 - 3.2 Triangles
 - 3.3 Circumferències
4. Construcció de polígons regulars (Inscrits en una circumferència):
 - 4.1 Triangle
 - 4.2 Quadrat
 - 4.3 Pentàgon
 - 4.4 Hexàgon
 - 4.5 Heptàgon
 - 4.6 Octògon
5. Polígons estrellats
6. Iconicitat
7. Les formes geomètriques en la senyalització

1. LA GEOMETRIA

DEFINICIÓ

Un dels continguts fonamentals en secundària és la geometria. Aquesta ciència ens permet la representació fidel de molts elements i formes. Així mateix, ens facilita la possibilitat de sintetitzar en abstracte els models bàsics que conformen tot el que ens envolta.

La paraula Geometria prové del grec **terra** i **mesura**, i probablement té el seu origen en l'antic Egipte quan, en retirar-se les aigües del Nil que havien inundat les terres, necessitaven tornar a mesurar i dividir les parcel·les. (Agrimensura)

Gràcies a la geometria hem desenvolupat un llenguatge, el **dibuix tècnic**, que s'ha convertit en un dels pilars de comunicació i creació en l'àmbit de l'**arquitectura**, el **disseny** i de la major part de les **enginyeries**.

Euclides, en el seu llibre *Els Elements*, va ser el primer matemàtic a fer un tractat de geometria, un tractat que podria considerar-se un dels llibres més llegits del món no sols per la seva antiguitat, sinó per la seva rellevància tant en el camp de la matemàtica com en el de la filosofia i en el de la representació gràfica. Euclides va organitzar de manera científica i rigorosa la geometria mitjançant axiomes (les proposicions que s'encarreguen de relacionar els conceptes) per a poder donar lloc a teories. Aquesta organització de la geometria i els seus problemes constitueix l'anomenada geometria clàssica o geometria euclidiana.

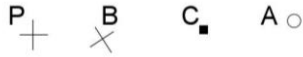
Una simple mirada a l'entorn que ens envolta ens permet observar que les figures i les relacions geomètriques abstractes que trobem en els llibres de matemàtiques es troben pertot arreu i que la geometria està present de manera directa i molt concreta en la naturalesa i en la nostra vida quotidiana.

No obstant això, les formes de la naturalesa no obeeixen estrictament als patrons geomètrics que la geometria clàssica descriu. Els núvols no són esferes, les muntanyes no són cons, les costes no són cercles, i l'escorça no és uniforme així com un raig de llum no viatja en línia recta. La geometria de formes de la naturalesa és de tal complexitat que la geometria clàssica no pot descriure-les de manera completa.

Per a resoldre aquest problema el matemàtic francès Benoit Mandelbrot va crear durant els anys seixanta la Geometria Fractal que, a grans trets, tracta d'agrupar en grans grups formes associades, per famílies.

2. TRAÇATS ELEMENTALS

PUNT: És la intersecció de dos línies.



LÍNIA RECTA: És la successió de punts en una mateixa direcció.



SEMIRRECTA: És part de la recta limitada en un extrem.



SEGMENT: És la part de la recta limitada en els seus extrems.



LÍNIA CURVA: És la successió de punts que no estan en una mateixa direcció.



DESIGNACIÓ

PUNT = A, B, C (MAJÚSCULES)

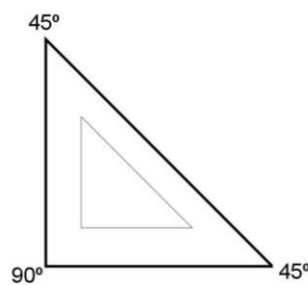
RECTA = a, b, c, (minúscules)

PLANS I ANGLES = LLETRES GREGUES

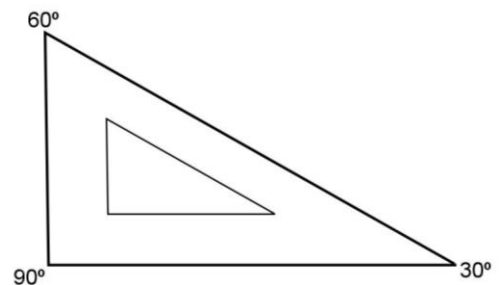
SIGNES GEOMÈTRICS

TRIANGLE	
QUADRAT	
DIÀMETRE	
ÀNGLE	
ARC	
MENOR QUE	
MAJOR QUE	
IGUAL QUE	
PARAL·LEL	
PERPENDICULAR	
LONGITUD	
RADI	
SEGMENT	
ANGLE DE 90°	

ESCAIRE

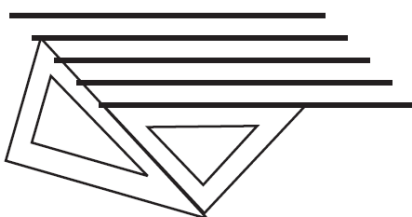


CARTABÓ

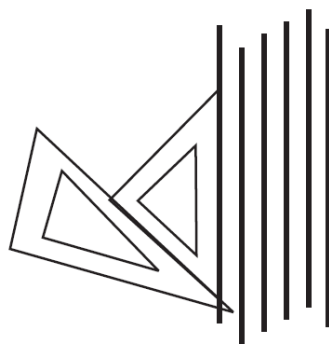


UTILITZACIÓ DE L'ESCAIRE I EL CARTABÓ MÉS COMUNS:

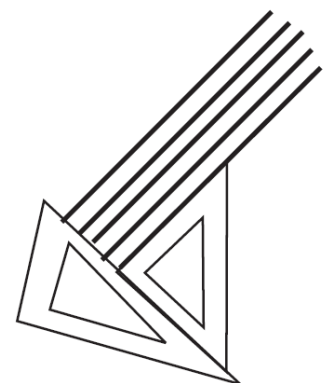
RECTES HORIZONTALS



RECTES VERTICALS



RECTES OBLIQUES



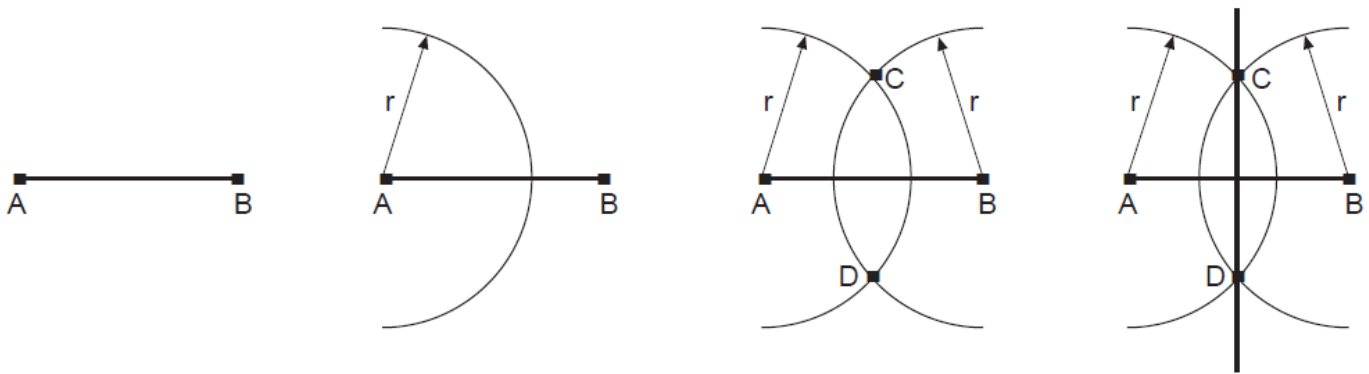
ÚS DE L'ESCAIRE I EL CARTABÓ:

Vídeo explicatiu: <https://youtu.be/SI9URgFUgrw>



2.1 MEDIATRIU

És la recta que divideix un segment en dues parts iguals.
També serveix per a traçar una perpendicular.

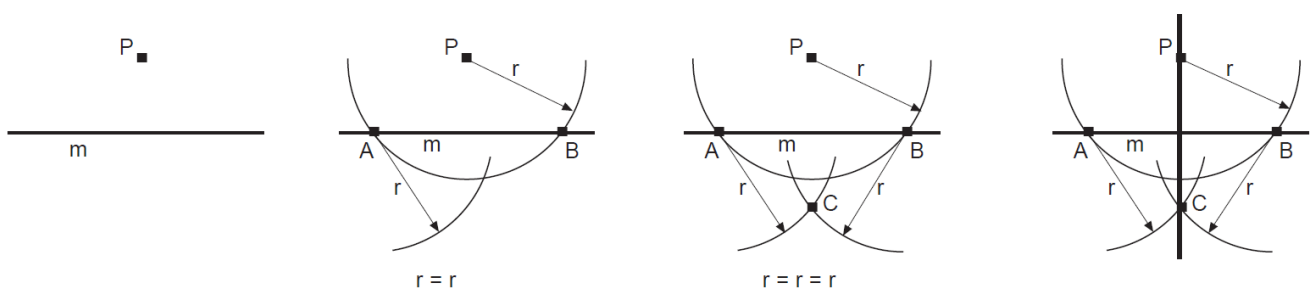


Donat el segment A - B	Per A arc major que la meitat del segment.	Per B igual i on talla obtenim C i D	S'uneix C i D que serà la recta buscada
------------------------	--	--------------------------------------	---

2.2 RECTA PERPENDICULAR

És la recta que es creua o es talla amb una altra formant un angle de 90° .
També serveix per a traçar una perpendicular.

RECTA PERPENDICULAR A ALTRA DES D'UN PUNT DONAT

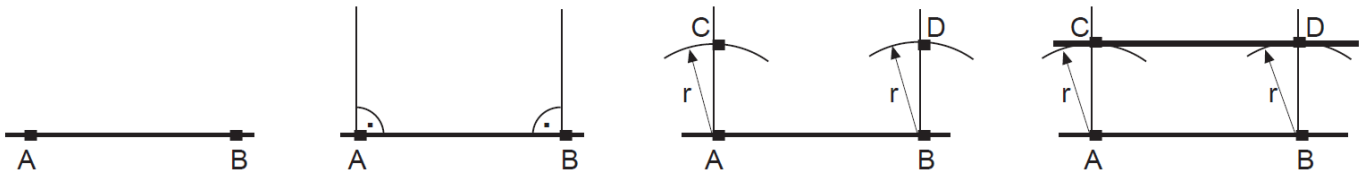


Donada la recta m i el punt P	Per P arc qualsevol i ens dóna A i B	Per A i B arc igual. Ens dóna C	Unir C amb P. Recta buscada
-------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------	-----------------------------

2.3 RECTES PARAL·LELES

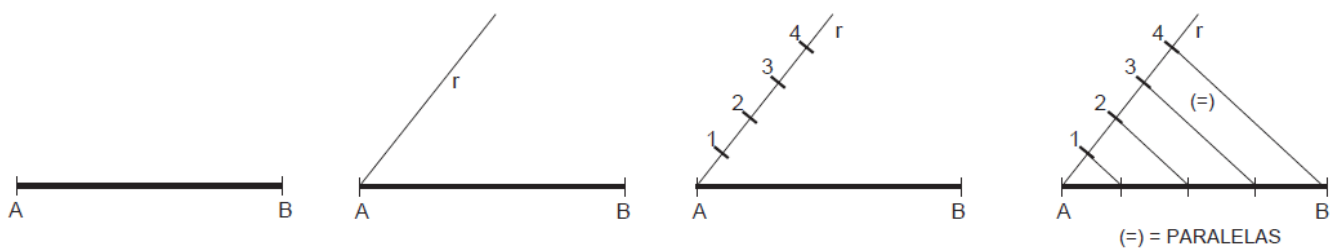
És el lloc geomètric dels punts que equidisten d'una recta.

RECTA PARAL·LELA A UN SEGMENT



Donat el segment A -B	Perpendicular per A i B	Ràdio iguals des d'A i B. I dóna els punts C i D	Per C i D unir i ens dóna la recta buscada
-----------------------	-------------------------	--	--

2.4 TEOREMA DE TALES (Divisió d'un segment en parts iguals)



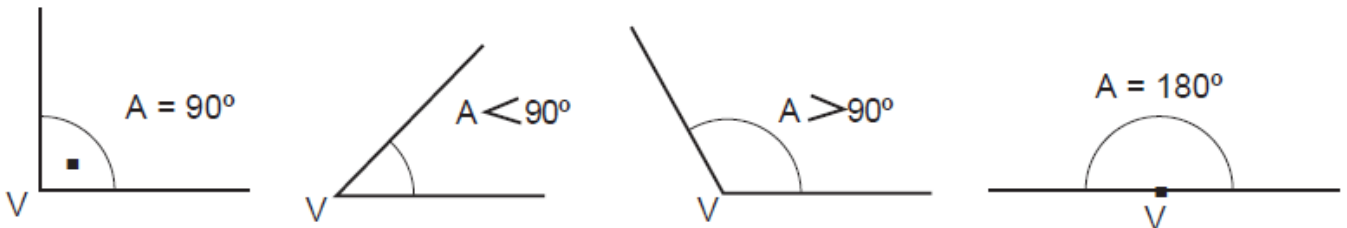
Donat el segment A -B	Per a semirecta r amb qualsevol inclinació	Es divideix la semirecta r en tantes parts iguals com vulguis dividir el segment	S'uneix el 4 amb el B. Es tracen paral·leles al seg. 4B, quedant dividit el seg. A B en quatre parts iguals
-----------------------	--	--	---

3. FORMES GEOMÉTRIQUES

3.1 ANGLES

Obertura de dues línies que es tallen en un punt anomenat vèrtex.

TIPUS D'ANGLES:

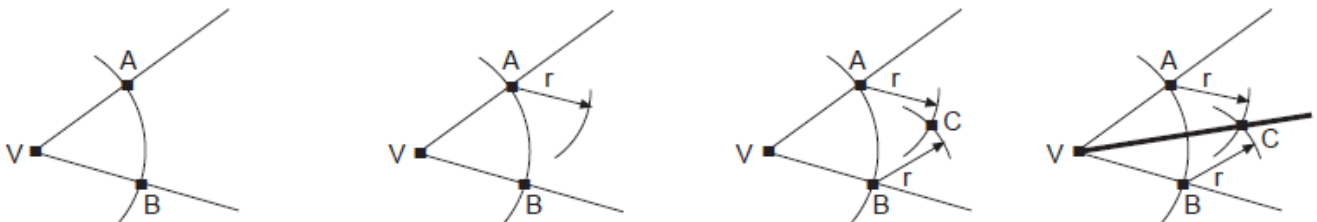


Angle RECTE	Angle AGUT	Angle OBTÚS	Angle PLA
-------------	------------	-------------	-----------

BISECTRIU:

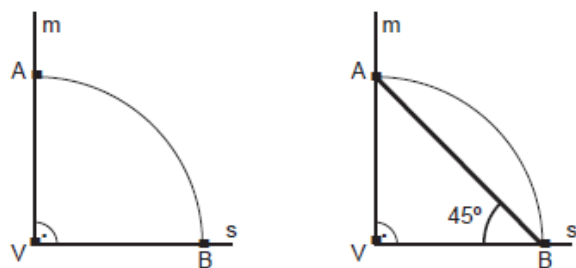
És la línia que divideix a l'angle en dues parts iguals.

Cas general:



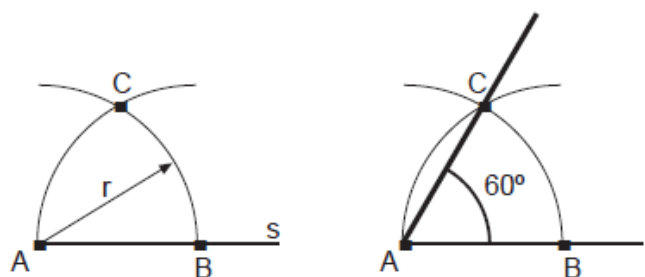
Donat un angle V qualsevol. El seu arc ens dóna el punt A i B	Per A arc major que la meitat de la distància A - B	Es repeteix això d'A en B i ens dóna el punt C	Unir V amb C. Bisectriu de l'angle
---	---	--	------------------------------------

CONSTRUCCIÓ D'UN ANGLE DE 45°



Donades les rectes m i s perpendiculars entre si i que es tallen en V. Des de V arc qualsevol i ens dóna A i B	S'uneix A amb B i l'angle que forma és de 45
--	--

CONSTRUCCIÓ D'UN ANGLE DE 60°



Donada la recta s es pren un punt qualsevol (A) contingut en la recta i des d'A es traça un arc qualsevol i ens dóna B el mateix es fa des de B	En la intersecció ens dóna C. S'uneix A amb C i ens dóna l'angle buscat
---	---

3.2 TRIANGLES

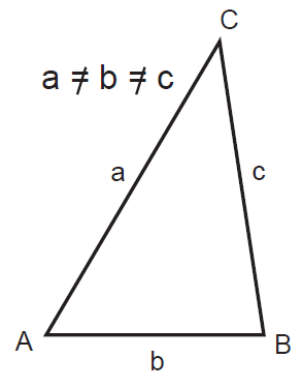
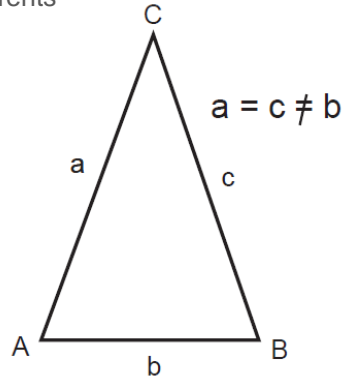
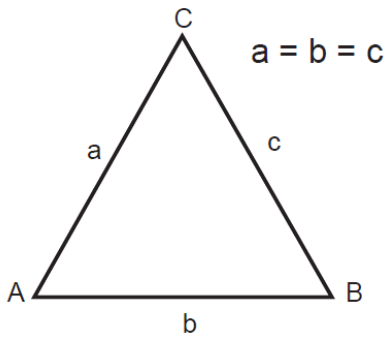
DEFINICIÓ: El polígon de tres costats es diu triangle. És el polígon de menys costats que podem construir. Els triangles es poden classificar de diverses maneres.

SEGONS ELS SEUS COSTATS:

Triangle equilàter: el que té els tres costats iguals

Triangle isòsceles: el que té dos costats iguals

Triangle escalè: el que té els tres costats diferents

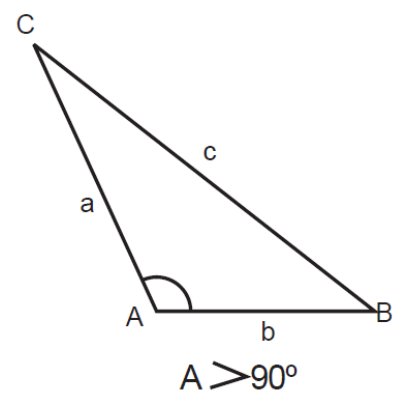
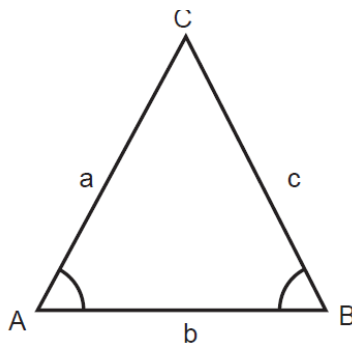
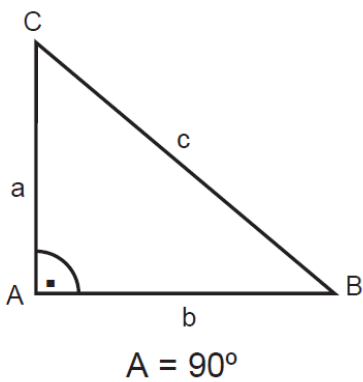


EQUILÀTER	ISÒSCELES	ESCALÈ
-----------	-----------	--------

SEGONS ELS SEUS ANGLES:

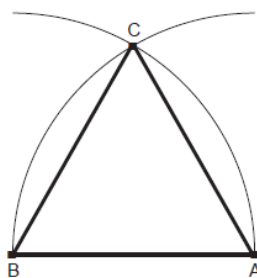
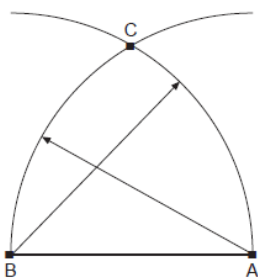
Triangle rectangle: és el que té un angle recte (o de 90°)

Un triangle pot ser, al mateix temps isòsceles i rectangle, o escalè i rectangle, però mai equilàter i rectangle.



RECTANGLE	ACUTANGLE	OBTUSANGLE
-----------	-----------	------------

CONSTRUCCIÓ DE TRIANGLES

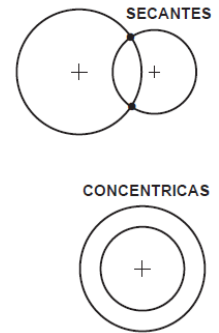
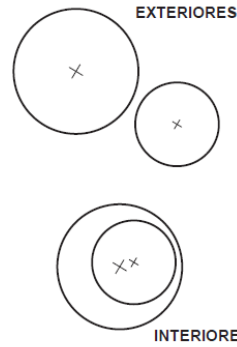
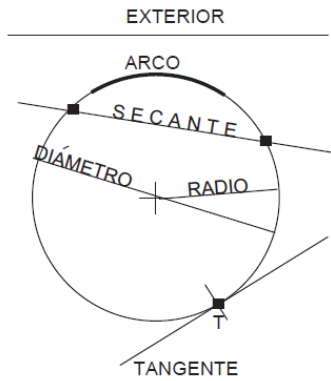


Donat el costat del polígon AB. Per a i B arc de ràdio la distància AB. On talla dona C	Unir A,B i C. Polígon buscat
---	------------------------------

3.3 CIRCUMFERÈNCIES

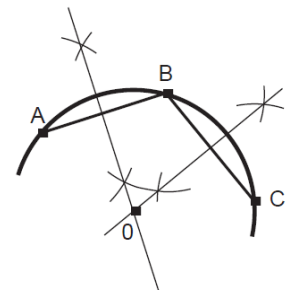
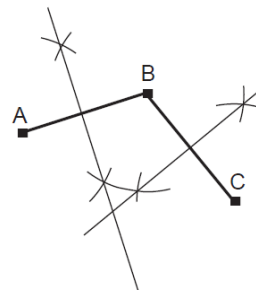
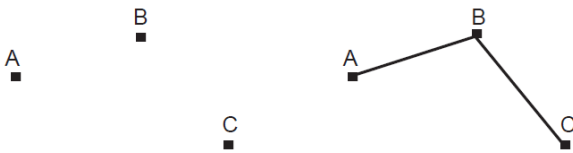
DEFINICIÓ: una de les principals figures geomètriques, corba, tancada i plana, on els seus punts equidisten d'un anomenat centre.

RELACIONS MÉS NOTABLES



ARC: És una porció qualsevol de la circumferència.

ARC QUE PASSA PER 3 PUNTS DONATS



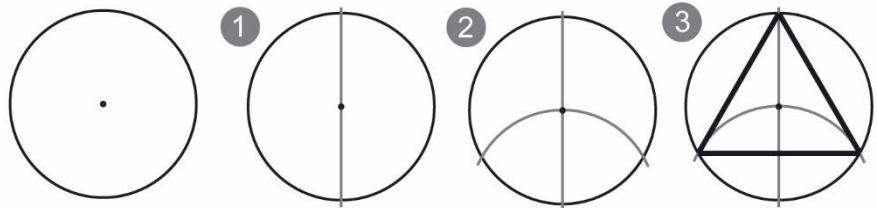
Donat els punts no consecutius ABC	S'uneix ABC i ens dóna dos segments	Es troben les mediatriss dels segments	On tallen ens dóna O centre de la circumferència que passa per ABC
------------------------------------	-------------------------------------	--	--

4. CONSTRUCCIÓ DE POLÍGONS REGULARS (Inscrits en una circumferència)

DEFINICIÓ: Els polígons regulars són els formats per costats i angles iguals.
INSCRITS EN UNA CIRCUMFERÈNCIA

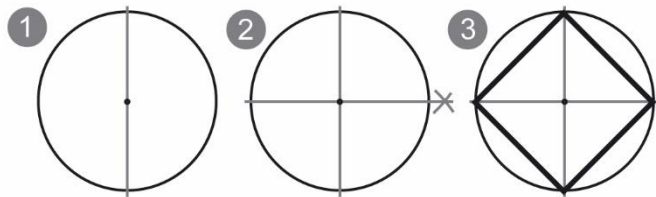
4.1 TRIANGLE

- 1r- Tracem un diàmetre
- 2n- Amb centro en un extrem i ràdio igual a la circumferència tracem un arc
- 3r- Unim l'altre extrem del diàmetre amb els dos punts en la circumferència que ens han donat els arcs



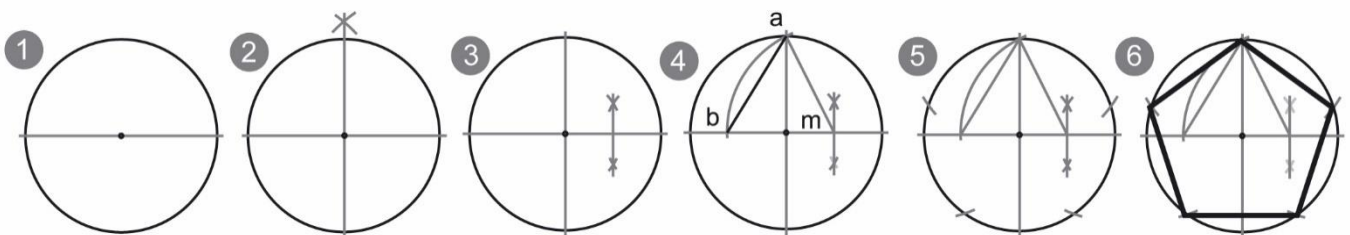
4.2 QUADRAT

- 1r- Tracem un diàmetre
- 2n- Tracem un diàmetre perpendicular
- 3r- Unim els punts de tall dels diàmetres amb la circumferència



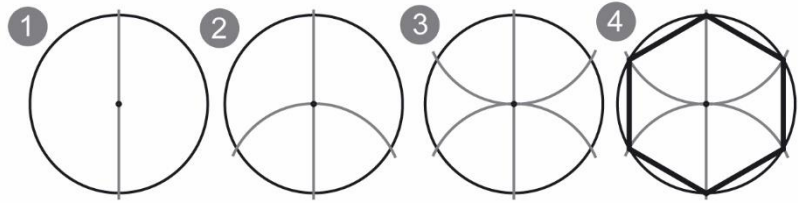
4.3 PENTÀGON

- 1r- Tracem un diàmetre
- 2n- Tracem un diàmetre perpendicular al primer
- 3r- Fem la mediatriu d'un radi obtenint m
- 4t- Amb centro en m i radi ab tracem un arc per a obtenir b => ab és el costat del pentàgon inscrit
- 5è- Amb radi ab començant per a tracem arcs sobre la circumferència
- 6è- Unim els punts de la circumferència



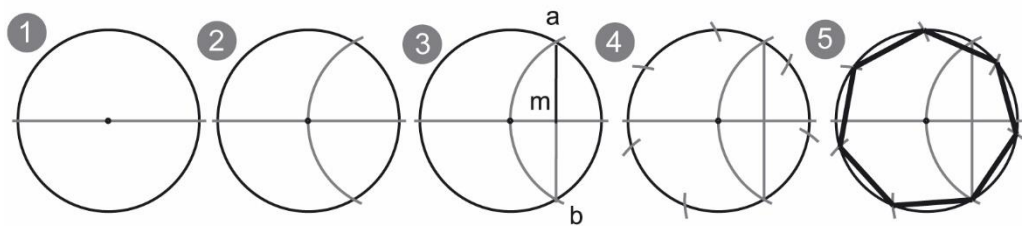
4.4 HEXÀGON

- 1r- Tracem un diàmetre
- 2n- Amb centro en un extrem i ràdio igual a la circumferència tracem un arc
- 3r- Repetim l'operació des de l'altre extrem
- 4t- Unim els punts



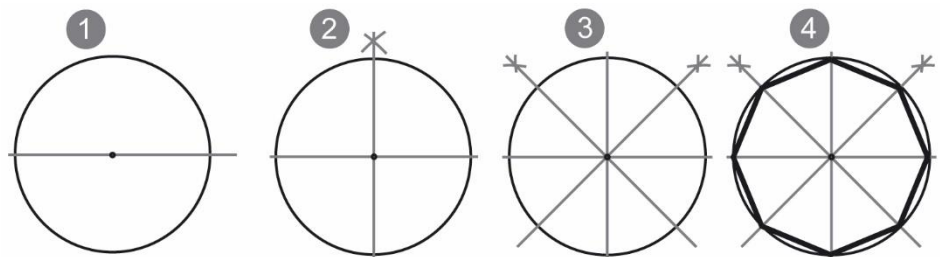
4.5 HEPTÀGON

- 1r- Tracem un diàmetre
- 2n- Tracem un arc d'igual ràdio a la circumferència des d'un extrem
- 3r- Unim a amb b obtenint m. m és el costat de l'heptàgon
- 4t- Amb arcs de radi ab tracem arcs sobre la circumferència
- 5è- Unim els punts



4.6 OCTÒGON

- 1r- Tracem un diàmetre horitzontal
- 2n- Tracem un diàmetre perpendicular al primer
- 3r- Tracem dues bisectrius a dos quadrants
- 4t- Hem obtingut vuit punts sobre la circumferència, els unim



5. POLÍGONS ESTRELLATS

DEFINICIÓ: unió de manera constant i no consecutiva dels vèrtexs dels polígons regulars.

Segons el nombre de vèrtexs que tingui el polígon no estavellat podrem o bé no obtenir cap, un, o diversos polígons estrellats:

nº de vèrtexs	nº de estrelles	forma de unir los vèrtexs
5	1	2
6	0	-
7	2	2-3
8	1	3
9	2	2-4
10	2	3-4
11	4	2-3-4-5
12	1	5
13	5	2-3-4-5-6
14	4	3-4-5-6
15	4	2-4-6-7
...

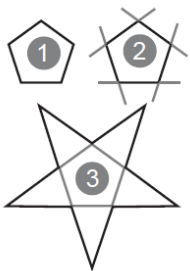
Per a il·lustrar el quadre de l'esquerra prenem l'exemple l'undecàgon, del qual podem obtenir fins a quatre estrelles depenent del nombre de vèrtexs que saltem.



Unint vèrtexs saltant al segon	Unint vèrtexs saltant al tercer	Unint vèrtexs saltant al quart	Unint vèrtexs saltant al cinquè
--------------------------------	---------------------------------	--------------------------------	---------------------------------

ESTRELLAR POLÍGONS

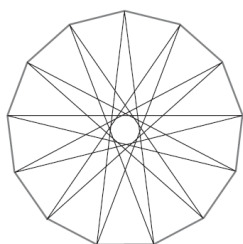
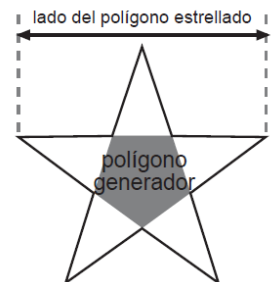
Estrellar un polígon consisteix a prolongar els seus costats perquè es tallin novament entre si, així s'obté un nou polígon amb forma d'estrella.



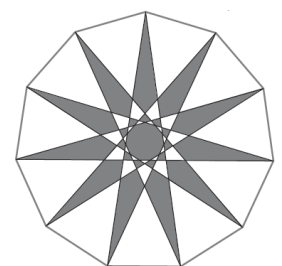
A l'esquerra podem veure el procés d'estrellar un pentàgon.

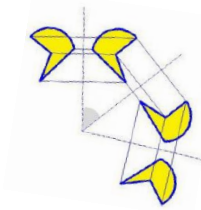
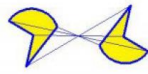
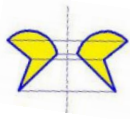
Aquest polígon només podem estrellar-lo una vegada, perquè el pentàgon únicament genera un polígon estrellat.

Al pentàgon estrellat també se'n diu generalment pentagrama o pentàcul i és una figura molt significativa simbòlicament, sobretot per contenir la proporció divina oculta en les seves mesures.



Si estrellem un polígon convex observem que la primera estrella que es genera és la que es produeix en saltar el menor nombre de vèrtexs. Si continuem estrellant-la aconseguirem la segona estrella. I així successivament podrem dibuixar, unes dins d'unes altres, totes les estrelles possibles que aquest polígon ens ofereix. El mateix ocorre si inscrivim l'estrella començant pel màxim salt de vèrtexs (procediment invers).





Simetria axial

Simetria central

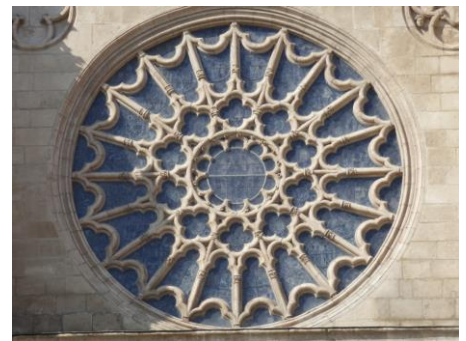
Simetria radial

(es combinen diferents transformacions: la simetria axial i el gir)

SIMETRIA RADIAL

Aquests tipus de simetries combinen una simetria axial i un gir. Es poden observar en formes com els polígons estrellats o les rosasses de les Esglésies.

L'eix de simetria gira en un determinat angle. Al voltant d'un centre de gir els punts es transformen simètricament respecte les diferents posicions dels eixos.

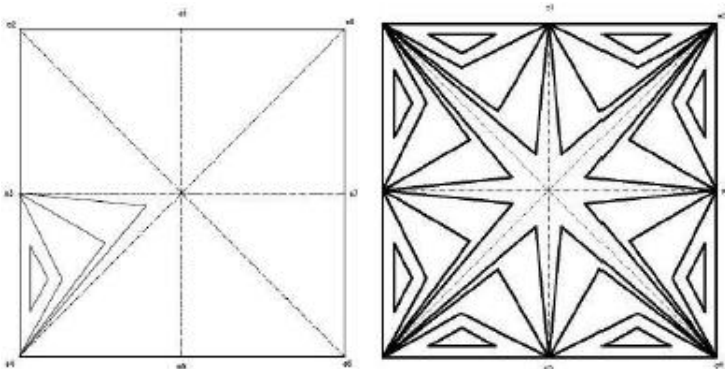


Església de Santiago Apòstol de Villamorón (Burgos)

CONSTRUCCIÓ DE POLÍGONS ESTRELLATS

Vídeo explicatiu: <https://youtu.be/281XAJZsYmg>

Polígons estrellats amb papiroflèxia:

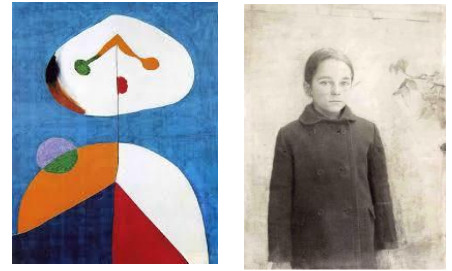


6. ICONICITAT

En qualsevol imatge figurativa pot existir un grau de semblança amb el representat: si és molt, direm que té un baix grau d'iconicitat i molt si la semblança és poca.

No tots els mitjans de representació d'imatges capten el món exterior amb el mateix grau d'iconicitat. Per exemple, una càmera de fotos registra la realitat molt fidelment, sobretot si és en color, però la seva iconicitat és menor que la de cinema, perquè aquest a més representa el moviment i el so. Qualsevol dibuix tindrà un grau d'iconicitat menor que els mitjans citats anteriorment, inclusivament els dibuixos hiperrealistes.

Dins de la història de la pintura s'ha representat la realitat amb molt diferents graus d'iconicitat, com en aquests dos exemples de Joan Miró o Antonio López:



Retrato II d'en Joan Miró María d'Antonio López

Hem de tenir present que la diferència en la iconicitat no significa una diferència en la qualitat. No podem dir que uns quadres que representen el món exterior fidelment siguin millors que uns altres que ho fan de manera més lliure: significa que existeix la possibilitat de múltiples representacions de la realitat, la qual cosa enriqueix la manera de veure o interpretar el que ens envolta.

ESCALA D'ICONOCITAT

Per a una comprensió més bàsica i generalitzadora de l'escala d'iconicitat teòrics de la imatge com a D.A.Dondis o J.Rom estableixen tres nivells fonamentals d'iconicitat de les imatges, de major a menor:

Representatiu: on la percepció directa per part del receptor del referent visual s'estableix des d'un nivell de codificació baix.

Simbòlic: estableix una major simplicitat en la representació de la imatge referencial que així conté, codificada lingüística i referencialment, major complexitat.

Abstracte: redueix la imatge als seus components visuals més bàsics; el nivell de codificació és alt. Naturalment, entre un nivell i un altre es donen diversos graus d'iconicitat.

Però també pot classificar-se d'altres maneres, com aquesta, emprada en l'àmbit publicitari:

Fotogràfica

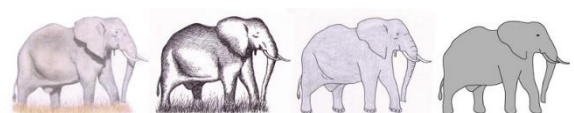
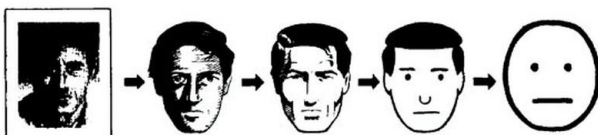
Animació d'objectes

Imatge per ordinador

Dibuixos animats

Esriptura

Un parell d'exemples sobre com una imatge pot representar-se des d'una iconicitat baixa a àmplia, fins a fer fidel al·lusió al seu referent de manera sintètica podrien ser aquests:



Nu de dos I. 1909

Nu de dos II. 1913

Nu de dos III. 1916/17

Nu de dos IV. 1930



7. LES FORMES GEOMÈTRIQUES EN LA SENYALITZACIÓ

La senyalització correspon a un sistema de comunicació visual sintetitzat en un conjunt de senyals o símbols que compleixen la funció de guiar, orientar o organitzar a una persona o conjunt de persones en aquells punts de l'espai que es plantegin dilemes de comportament, com per exemple, dins d'una gran superfície (centres comercials, fàbriques, polígons industrials, parcs tecnològics, aeroports, etcètera).

La **senyalització de trànsit està dirigida a regular el trànsit humà i motoritzat** en espais predominantment exteriors. El codi utilitzat ha estat prèviament homologat i normalitzat, i és indiferent a les característiques de l'entorn, com per exemple, el codi de circulació.

Els primers senyals de trànsit daten de l'època dels romans, que van ser els pioners en establir un codi de senyals per a orientar al viatger en el trànsit per les calçades.

No serà fins a l'època industrial i en particular fins a la invenció del cotxe i la convivència amb els trens i els transeünts fins que no s'unifiqui un criteri en el significat dels diferents senyals, sempre amb formes geomètriques com a base.

Molts senyals guardaran una relació directa i recognoscible amb el seu significat, mentre que per a unes altres no, si bé la seva intenció, (que siguin recognoscibles), sí que és més que evident.



<https://vip3.jimdo.com/unitats-did%C3%A0ctiques/la-composici%C3%B3/>
<https://vipprimeresojoanbrossa.wordpress.com/unitats-didactiques/formes-poligonals/>
<https://www.profesordedibujo.com/geometria-plana/poligonos/#.Xbocl5pKiUk>
<https://sites.google.com/site/geometriaplana1/poligons-estrellats>
<http://www.educacionplastica.net/MenuEstrBid.htm>
<https://www.profesordedibujo.com/geometria-plana/poligonos/#.Xbocl5pKiUk>
http://ateneu.xtec.cat/wikiform/wikiexport/cursos/curriculum/eso_btx/d55/modul_4/practica_5
http://ateneu.xtec.cat/wikiform/wikiexport/cursos/curriculum/eso_btx/d55/index
<http://ntic.educacion.es/w3/eos/MaterialesEducativos/mem2001/dibujotecnico/Construcciones%20de%20dibujo%20tecnico/entrd.htm>
<https://adeloide.wordpress.com/2019/02/19/1179/>
<https://www.iesalbero.es/departament/dibujo/>
<http://narceaeduplastica.weebly.com/>