

			
Hormigoia	Artifiziala	Kareharria + porlanaren nahasketa	Nafarroan bertan (Olazti - Portland)
Pinuaren zura	Naturala - landare jatorria	Pinua	Euskal Herrian bertako pinuetatik .
Marmola	Naturala - jatorri minerala	Harri metamorfikoa da.	Italia , EEBB, Ukraina,...
Nylona	Artifiziala	Petroliotik ateratako haria fina da	Oihalgintzako industrietan. Mediterraneo aldean batez ere (Bartzelona eta Balentzian...)

E. Denbora librean izanez gero proba ezazu ikasi duzuna webgunean aurkituko duzun [onlineko jarduerarekin](#).

(Thatquiz materialen jatorria)

Zeta	Buzina	Burdina	Arreak	
Aluminioa	Lihoa	Zura	Larra	Landareak
Kobrea	Kotela	Lata	Igelburua	Animalak
Kortxa	Ingurra	Artilea	Espartza	Mineralak
Kaloma	Hezurak	Harea	Kutxa	

Azkeneko jarduera hau azkarrago doazenekin denbora konpentsatzeko da. Ez da zuzenduko. Zuzenketa fitxa utziko zaie classroomean

Diseinatzeko geometria ezagutu behar

J 2.3. Geometriako oinarrizko kontzeptuak

Ilargira joango den kohetea, bertan eraiki behar dugun estazioa diseinatzeko eta Ilargiko eremuak eta ibilbideak zehazteko ezinbestekoa izango dugu geometriari buruzko ezagutzak izatea. Geometria espazioaren eta objektuen dimentsio eta formarekin harremana duen edozein problemetan erabiliko duzu.

Geometria zer den deskribatzea zaila da, bi milurteko baino gehiagotan zehar garatzen joan den zientzia baita. Denboran zehar hari buruzko ikuspegia maiz aldatu izan da. Hemen aipatu eta landuko ditugun ideiak geometriak dituen alorren adibide batzuk baino ez dira.

Puntua eta zuzena geometriako oinarritzko kontzeptuak dira; horiek dira beste kontzeptu askoren iturri.

Puntua ez da objektu fisikoa, ez du dimentsiorik edo neurririk; beraz, ez du lekurik betetzen. Halere, objektu errealean posizioa adierazten du. Puntuak letra larritz adierazten dira, eta planoan bi koordinaturen bidez adierazten dira, parentesi artean bi zenbaki (lehen zenbakia abzisari dagokionez eta bigarrena ordenatuari). Koordinatu-sistema kartesiarra darabilgunean ardatzek planoan lau koadrantetan zatitzen dute.

Zuzena edo lerro zuzena objektu geometriko bat da, infinitu puntuen multzo batek osatua eta kurbadurarik ez daukana. Zuzen bat definitzeko nahikoa bi puntu ezagutzea eta norantzarik gabeko norabide bat adierazten du. **Zuzenerdia** hasiera duen baina amaierarik ez duen zuzenaren zati bat da. Segmentua, edo **zuzenkia**, aldiz, hasiera eta amaiera dituten zuzen zati bat da.

Oro har, zuzena, zuzenerdia eta zuzenkia letra xehez adierazten dira. Era berean, zuzenerdiaren jatorria eta zuzenkiaren jatorria eta amaiera ere izendatzen dira, puntuak izanik letra larritz.

Angelua jatorri edo erpin berdina duten bi zuzenerdik, aldeak deiturikoak, osatzen duten irudia da. Angeluen zabalera gradu hirurogeitarretan, radianetan edo gradu ehundarretan neurtzen da.

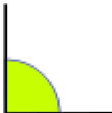
Irudi geometrikoetan, angeluak irudiko hiru punturen bitartez adierazten dira. Adibidez, bitez A, B eta C puntuak; erpina A puntuan duen angelua, zuzenerdiak AB eta AC bidez definiturik, horrela izendatuko genuke:

Adierazpen matematikoetan ordea, ohizkoa da angeluak letra grekoen bitartez adieraztea: $\alpha, \beta, \gamma, \theta, \dots$) Letra latindarrak (a, b, c, ...) ere erabiltzen dira.

Angelu baten zabalera neurtzeko, zuzenerdi batetik bestera dagoen zirkunferentzia arkuaren zabalera erreparatzen zaio. Neurketa unitate desberdinetan egingo dugu, guk erabiliko duguna gradu hirurogeitarak izango dira, eta bere ikurra $\circ$ izango da. Angelu **garraia gailuarekin** neurtuko ditugu angeluak.



A. Osatu angelu bakoitzari dagokion irudia eta neurria:

IZENA	EZAUGARRIAK	IRUDIA	NEURRIA
Angelu zuzena	Bi zuzenerdiak perpendikularki elkartzen dira erpinan		90°
Angelu laua	Jatorri bera eta aurkako noranzko zuzenerdiz osatua		180°

Angelu nulua	Jatorri bera eta noranzko berdineko zuzenerdiz osatua		0°
Angelu zorrotza	Angelu zuzena baino neurri txikiagoa du		90° baino gutxiago
Angelu kamutsa	Angelu zuzenak baino zabalera handiagoa eta lauak baino txikiagoa du		90° baino gehiago
Angelu ganbila	Angelu lauak baino zabalera txikiagoa du		180° baino gutxiago
Angelu ahurra	Angelu lauak baino zabalera handiagoa eta osoak baino txikiagoa du		180° baino gehiago

Angeluen arteko erlazioak:

Bi angelu beraien artean duten erlazioari buruz, zenbait angelu mota ezartzen da:

- Ondoz-ondoko angeluak: alde komun bat dutenak dira, beste biek zuzen bat osatzen ez badute.
- Angelu osagarriak: hauen neurrien batura 90° dutenak dira.
- Angelu betegarriak: hauen neurrien batura 180° dutenak dira.
- Angelu konjugatuak: hauen neurrien batura 360° dutenak dira.
- Angelu kongruenteak (edo isometrikoak) neurri berdina dutenak dira.
- Erpinez aurkako angeluak: angelu bateko zuzenerdiak besteko zuzenerdien luzapenak dira. Erpinez aurkako angeluak kongruenteak dira.

B. Zuzen ebakitzailen arteko angeluak Ireki web orrian aurkituko duzun irudia, mugitu zuzenak eta ikertu. Pausu hauek jarraitu:

1. Galdera nagusia: Zein dira zuzen ebakitzailen arteko angeluen ezaugarriak?
2. Datuak bildu behar ditugu:

Bi zuzen ebakitzailerren izenak	r eta t			
Angeluak	α	β	γ	δ
Neurriak	53,6°	126,4°	53,6°	126,4°

3. *Justifikazioa*. Datuetatik abiatu eta honako galdera hauei erantzun.

a) Zenbat angelu mugatzen dituzte bi zuzen ebakitzailerak?

Lau angelu mugatzen dituzte

b) Nolakoak izan daitezke angelu horiek neurria kontuan hartuta; zorrotzak, zuzenak ala kamutsak?

Lauak zuzenak edo bi kamuts eta beste bi zorrotz izan daitezke.

c) Ba al dago erpinez aurkako angelurik? Zein? Nolakoak dira, euren artean, erpinez aurkakoak diren angeluak?

Bai, α eta γ erpinez aurkakoak dira eta β eta δ ere bai. Zabalerari dagokionez erpinez aurkako angeluak berdinak dira.

d) Irudiko angeluetatik, zein dira auzokideak?

α eta β , γ eta δ angeluak binaka auzokideak dira.

e) Zer angelu osatzen dute, irudian, auzokideak diren bi angeluk?

Angelu laua, 180° dituen

f) Beti gertatzen al da hori abiapuntuko zuzenak aldatuta ere?

Bai

4. *Ondorioak*: Bete hutsuneak justifikazioko galderen erantzunetatik jasotako informazioan oinarrituz:

Beraz, zuzen ebakitzailerak beti *lau* angelu mugatzen dituzte. Angeluen neurria kontuan hartuta, gehienetan, angeluetako bi zorrotzak dira eta beste biak *kamutsak*. Ebakitzen diren zuzenak elkarrekiko perpendikularrak direnean, aldiz, angelu guztiak *zuzenak* dira.

Angeluen arteko erlazioari dagokionez, batetik, balio bereko bi angelu-bikote sortzen dira: *erpinez aurkako* angeluak. Bestetik, ebakitzetik sortzen diren angelu auzokideak beti *betegarriak* izango dira, elkarren baturak 180°-ko angelua ematen baitu.

C. Zuzen paraleloak sortutako angeluak. Ireki web orrian aurkituko duzun irudia, mugitu puntu gorriak eta ikertu.

1. *Galdera nagusia.* Zer gertatzen da zuzen paraleloek beste zuzen ebakitzaile batekin sortutako angeluekin?

2. *Datuak bildu* behar ditugu:

Hiru zuzenen izenak	p, q eta r							
Angeluak	a	b	c	d	e	f	g	h
Neurriak	41,2°	138,8°	41,2°	138,8°	41,2°	138,8°	41,2°	138,8°

3. *Justifikazioa.* Datuetatik abiatu eta honako galdera hauei erantzun.

a) Nolakoak dira paraleloak diren hainbat zuzen beste zuzen batez ebakitzean sortzen diren angeluak?

Berdinak launaka eta binaka betegarriak

b) Abiapuntuko zuzenak aldatuta ere, beti gertatzen al da hori?

Beti gertatzen da hori.

4. *Ondorioak.* Justifikazioko galderen erantzunetatik jasotako informazioan oinarrituz, osatu.

Beraz, zuzen batek ebakitzen baditu bi zuzen paralelo beti zortzi angelu sortzen dira. Angeluen neurria kontuan hartuta, gehienetan, angeluetako lau zorrotzak dira eta beste lau kamutsak. Ebakitzen diren zuzenak elkarrekiko perpendikularrak direnean, aldiz, angelu guztiak zuzenak dira.

D. Irudiari erreparatzen badiogu esan:

a) Nolakoak dira a eta c angeluak?

Erpinez aurkakoak dira eta zabalerari dagokionez berdinak eta zorrotzak.

b) Eta zer esango zenuke b eta d angeluei buruz?

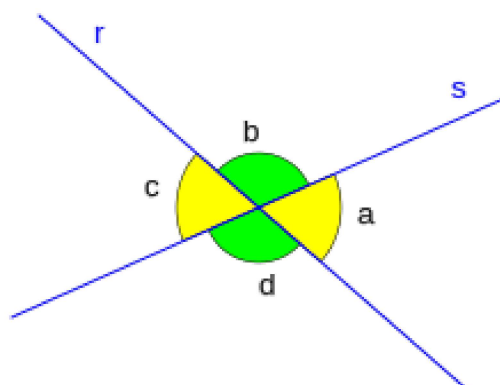
Erpinez aurkakoak dira eta zabalerari dagokionez berdinak eta zorrotzak.

c) Zer dakizu a angeluari buruz?

Angelu zorrotza da.

d) Eta zer dakizu d angeluari buruz?

Angelu kamutsa da.



e) Zer esango zenuke b eta a angeluei buruz?

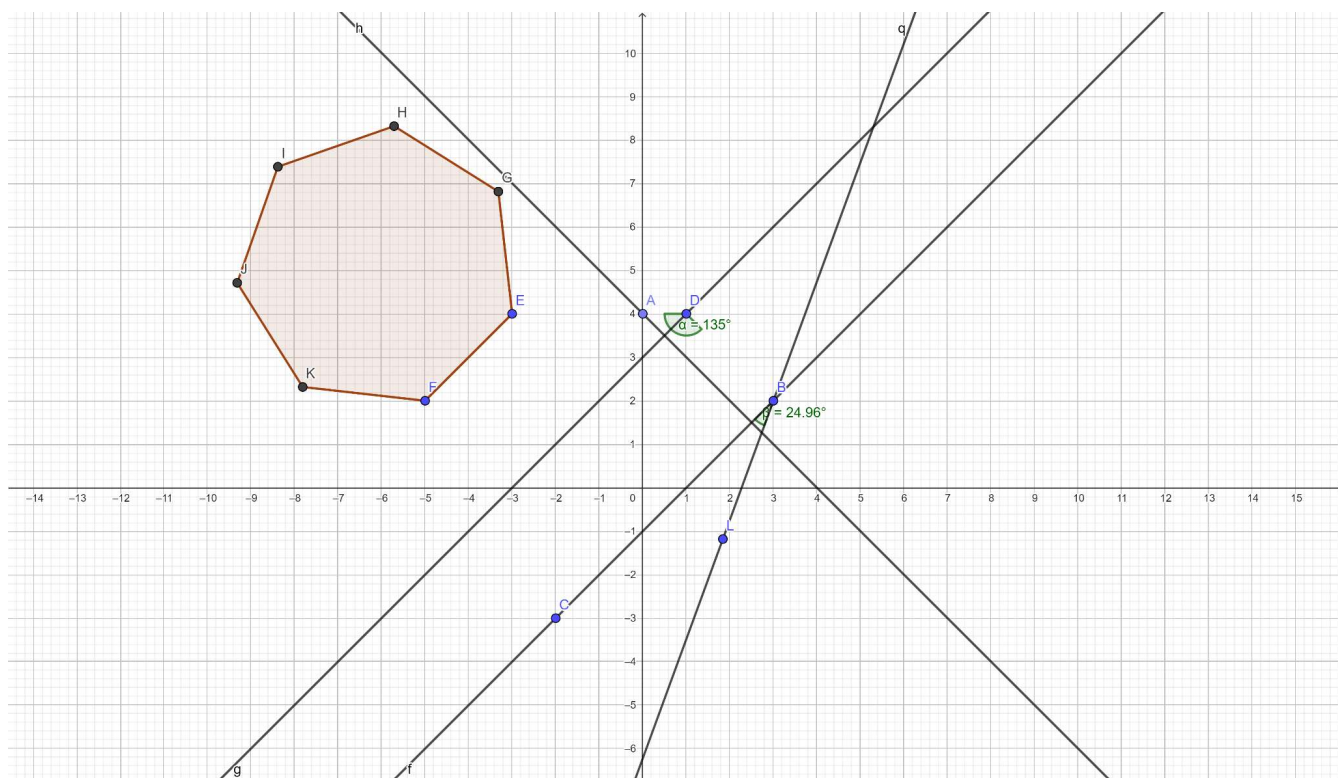
b angelua kamutsa da eta a zorrotza. Biak ondoz-ondokoak dira eta betegarriak, bien zabaleraren batura 180° baita.

J 2.4. Ardatz kartesiarrak

- **Ardatz kartesiarrak:** grafiko batean marraztutako bi lerro elkarzut, puntuak bilatzeko edo balioak adierazteko aukera ematen dutenak.
- **Koadrantea:** ardatz kartesiarrak marraztutakoan sortzen den lau zatietako bakoitza.
- **X ardatza** edo **abzisa-ardatza** (zuzen horizontala).
- **Y ardatza** edo **ordenatu-ardatza** (zuzen bertikala).
- **Koordenatuak:** kokapen zehatz bat adierazten duten bi zenbaki. Lehenak kokapen horizontala adierazten du, eta bigarrenak, bertikala.
- **X koordenatua:** koordenatu pareko lehen balioa, puntuak X ardatzean duen kokapena adierazten duena. Jatorritik ezkerrera edo eskuinera duen distantzia deskribatzen du.
- **Y koordenatua:** koordenatu pareko bigarren balioa, puntuak Y ardatzean duen kokapena adierazten duena. Jatorritik gora edo behera duen distantzia adierazten du.
- **Koordenatu kartesiarrak:** kokapen bat grafiko batean adierazteko modua.

A. Jarraian dauden ardatz kartesiarretan hemen dituzun elementuak irudikatu behar dituzu:

- a) A(0,4), B(3,2), C(-2,-3) eta D(1,4) puntuak.
- b) B eta C puntuetatik igaroten den r zuzena.
- c) D puntutik igaro eta r zuzenarekiko paraleloa den zuzena.
- d) A puntutik igaro eta r zuzenarekiko perpendikularra den zuzena.
- e) E(-3,4) eta F(-5,2) puntuak erpin moduan dauzkan heptagonoa.
- f) A, B eta D puntuek mugatzen duten angelua neurtu.
- g) B puntutik igaro eta r zuzenarekiko 25° mugatzen dituen zuzena.



B. Egin ezazu Geogebra, koordenatu-sistema bat eta irudika itzazu honako elementu geometriko hauek:

- A (6, -2) puntua.
- B (-2, 3) eta C (2, 0) puntuetatik pasatzen den zuzena. (Gorritz)
- Jatorria D (-1, -2) puntuan duen eta E (4, 4) puntutik pasatzen den zuzenerdia. (Berdez)
- F (0, 3) eta G (5, 3) puntuetatik pasatzen den segmentua. (Urdinez)
- H-tik I-ra eta I-tik J-ra mugitzaileko sortzen den angelua, H (3, 1), I (0, 0) eta J (1, -3) izanik. (Horiz)

Irudia Classroom bitartez entregatu behar duzu.

J 2.5. Aplikazio jardura

Errealitateko hainbat irudi deskriba ditzakezu, angeluen sailkapena eta haien arteko erlazioak baliatuta. Ea nola moldatzen zaren eginkizun honetan!

Web orrian zenbait irudi aurkituko dituzu, begiratu arretaz irudietako angeluei, eta osatu irudien deskribapenak. Horretarako, idatzi hitz egokiak hutsuneetan.



- Espazio-ontziaren hegalean α angelua nabarmenduta ageri da, angelu hori **kamutsa** da, 90° baino **gehiago** neurtzen duelako.



b) Jostailuzko kohete honetan angeluak aurkitu behar ditugu. Bi hegal ikusi ahal dira, eta hegal bakoitzean bi angelu **zorrotz** daude, **90°** gradu baino gutxiago neurtzen dutelako eta beste bi angelu **kamuts** daude, angelu **90°** bat baino zabalagoak direlako.



c) Seinaleak hiru motatako angeluak ditu, beheran dauden bi angeluak **zuzenak** dira. Gorago, bi angelu **zorrotz** eratzen dira eta noranzkoa adierazten duen erpinean sortzen den angelua **kamutsa** da.

d) Zure ikasgelan ere angeluak daude, ea lortzen duzun identifikatzea:

Angelu zuzen bat dago: **Mahaiaren erpinetan, ...**

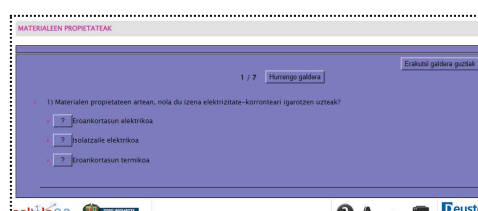
Angelu zorrotz bat dago:

Angelu kamuts bat dago:

Zein material aukeratu eta zergatik?

J 2.6. Zerren arabera aukeratu materialak?

Zerbait ekoiztu edo fabrikatzeko materialak aukeratzekoan, lehendik material horren eskuragarritasuna-ei erreparatuko digu, hau da, ea



- Propietateak (saikatuta)
- Egin ohi diren produktu teknologiko ohikoenak.

* Informazio hau lortzeko hainbat baliabide dituzu hemen estekatuta. **Buru mapa egin baino lehen, dagokizun informazioa irakurri, goian dauden atalen arabera bildu koadernoko orri batean.**

Kide guztiek amaitzean lauak elkartuko ditugu materialen buru mapa handiak egiteko

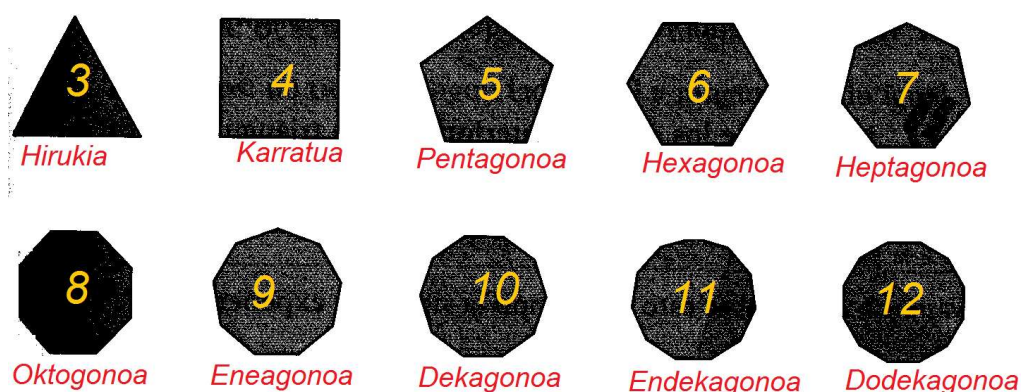
Forma geometrikoak

J 2.8. Poligonoak

Geometrian, **poligono** lerro zuzeneko segmentu kopuru mugatu batek deskribatutako irudi laua da. Eremu lau mugatuari poligonoa dei dakieke.

Poligono baten zuzenkiei **aldeak** esaten zaie. Bi **aldetako** elkarguneak poligonoaren **erpinak** dira. N -gono bat n aldeak dituen poligono bat da; adibidez, triangelu bat 3-gono bat da, eta pentagono bat 5-gono bat. Gono grekeratik datorren hitz bat da eta angelua adierazten du.

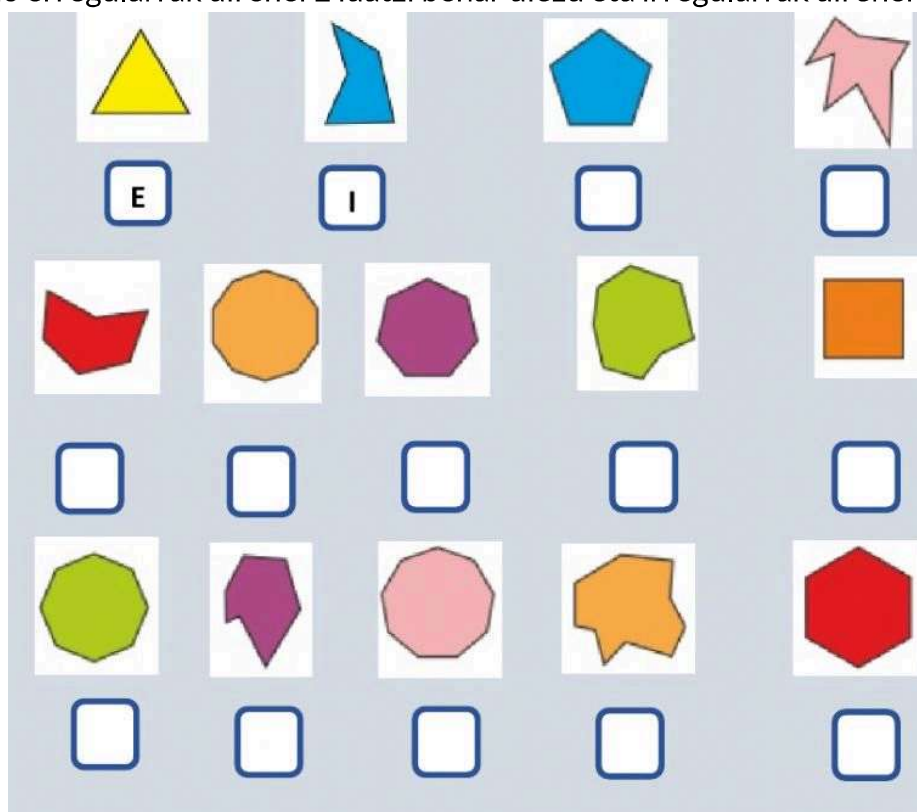
Poligono **erregularrak** izango dira alde guztiak neurri berdinekoak dituztenak, gainerakoak **irregularrak** izango dira.



A. Beraz, idatzi poligono bakoitzaren izena alde kopuruaren arabera.



B. Poligono erregularrak direnei E idatzi behar diezu eta irregularrak direnei I.

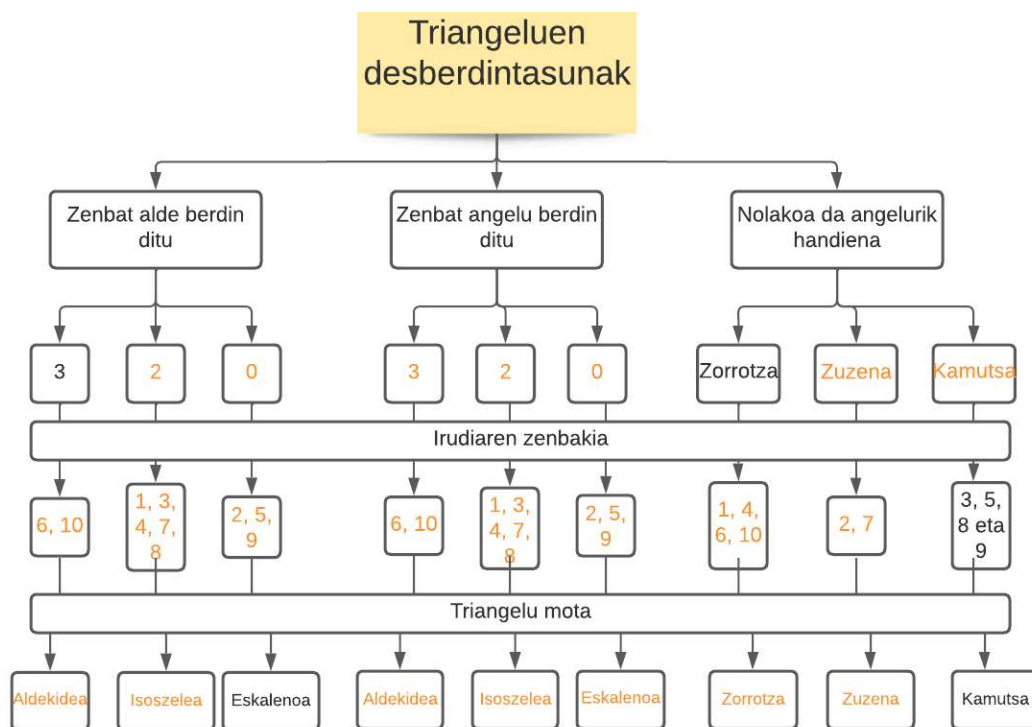
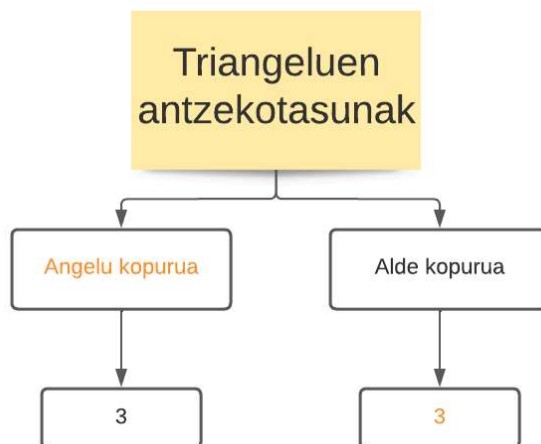
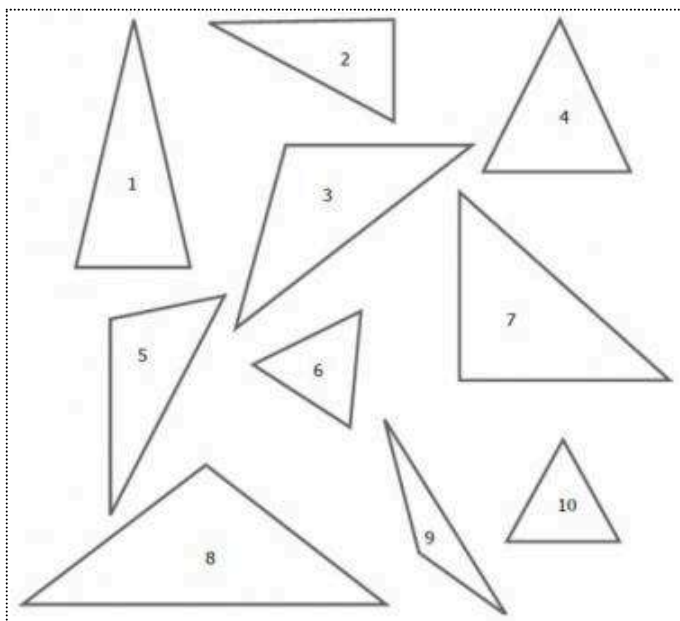


Hurrenkera honetan triangelutik hasita: E, I, E, I, I, E, E, I, E, E, I, E, I, E

J 2.9. Triangeluak

Triangelua, hiru alde eta hiru erpin dituen poligonoa da, geometriako funtsezko irudietako bat. A, B eta C erpinak dituen triangelua ABC bezala adierazten da. Hirukia ere erabiltzen da triangelua izendatzeko, poligonoaren barrutia osatzen duten hiru angeluak direla eta.

Irudiari erreparatuz triangeluen antzekotasunak eta ezberdintasunak atera behar ditugu. Osatu bi eskemak:



Beraz, aurrekoari erreparatuz osatu taula:

Irudien zenbakia	Zenbat alde berdin ditu?	Zenbat angelu berdin ditu?	Nolakoa da angelurik handiena?	Aldeen arabeko izena	Angeluen arabeko izena
1	2	2	Zorrotza	Isoszelea	Zorrotza
2	0	0	Zuzena	Eskalenoa	Zuzena
3	2	2	Kamutsa	Isoszelea	Kamutsa
4	2	2	Zorrotza	Isoszelea	Zorrotza
5	0	0	Kamutsa	Eskalenoa	Kamutsa
6	3	3	Zorrotza	Aldekidea	Zorrotza
7	2	2	Zuzena	Isoszelea	Zuzena
8	2	2	Kamutsa	Isoszelea	Kamutsa
9	0	0	Kamutsa	Eskalenoa	Kamutsa
10	3	3	Zorrotza	Aldekidea	Zorrotza

Eta orain arte egindako ikerketaren ondorioz TRIANGELUEN SAILKAPENA ondorioztatuko dugu:

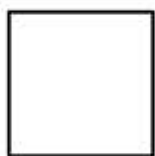
Triangeluak **3** alde eta **3** angeluko poligonoak dira. Triangeluak **aldeen** eta **angeluen** arabera sailka daitezke. Sailkapenari dagokionez, batetik, triangelu batek hiru aldeak berdinak dituztenean, **aldekidea** dela esaten da; **2** alde berdinak dituztenean, aldiz, isoszelea esaten zaio eta alde guztiak desberdinak dituztenean, **eskalenoa**.

Alde berdinen kopuruak eta **angelu** berdinen kopuruak bat egiten du triangeluetan. Bestetik, triangeluaren angelu guztiak **zorrotzak** direnean, triangelua zorrotza dela esaten da. Aldiz, angelu **handiena** zuzena denean, triangelua zuzena da, eta angelu bat kamutsa denean, **kamutsa**.

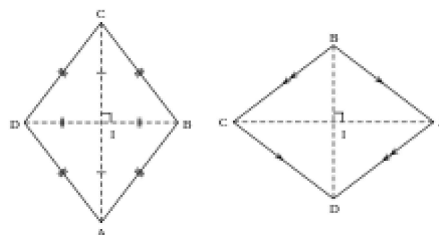
J 2.10. Laukiak

LAUKIEN SAILKAPENA

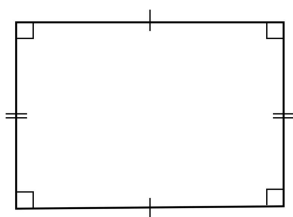
KARRATUA. Lau *alde* eta lau *angelu* neurriz berdinak dira, eta aldeak binaka *paraleloak* dira.



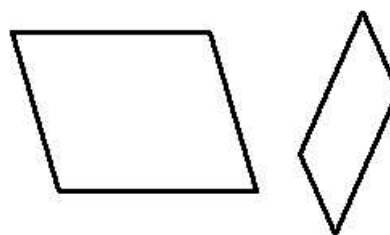
ERRONBOA. Lau *alde* neurriz berdinak dira, *angeluak* binaka berdinak dira eta aldeak binaka *paraleloak* dira.



LAUKIZUZENA. Lau *angeluak* berdinak dira, aldeak neurriak binaka berdinak dira eta aldeak *binaka* *paraleloak* dira.

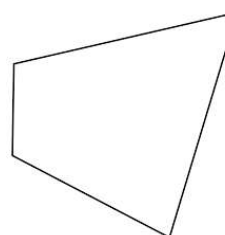
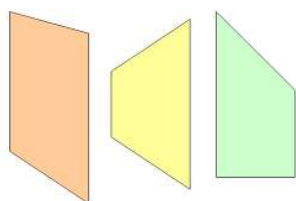


ERRONBOIDEA. *Angelu* eta *aldeak* neurriak binaka berdinak dira eta aldeak ere binaka *paraleloak* dira.



TRAPEZIOA *bi* alde *paraleloak* ditu eta beste biak ez dira horrelakoak.

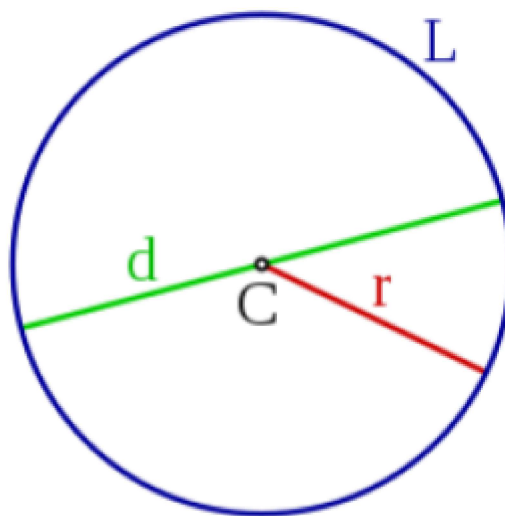
TRAPEZOIDEA. Ez du *alde* paralelorik.



J 2.11. Zirkunferentzia eta zirkulua

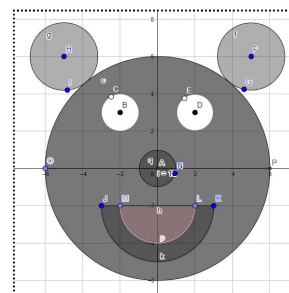
Zirkunferentzia deituriko puntu jakin batetik distantzia berera dauden puntuen multzoa da. Puntu horri, **zentro** esaten zaio. Zentrotik zirkunferentziaren puntuetara dagoen distantziari **erradio** deritzo. Zentrotik pasa eta zirkunferentziak mugatzen duen zuzenkiaren luzerari **diametro** deritzo.

Zirkunferentziaren perimetroak mugatzen duen azalerari **zirkulu** deritzo.



Hurrengo pausuak jarraituz, Geogebra aplikazioarekin web orrian aurkituko duzun [irudia](#) eratu:

- (0,0) kordenadetan erradioa 6 emanda, zirkunferentzia sortu. Ondoren, beltza kolorea eman.
- (-2,3) kordenadetan erradioa 1 emanda, zirkunferentzia sortu. Zirkunferentzia txuriz margotu eta ondoren zirkunferentziaren zentruko puntua beltzez jarri.
- (2,3) kordenadetan erradioa 1 emanda, zirkunferentzia sortu. Zirkunferentzia txuriz margotu eta ondoren zirkunferentziaren zentruko puntua beltzez jarri.
- (5,6) kordenadetan zirkunferentzia egin, zirkunferentzia handia ikutu arte. Ondoren, beltzez margotu.
- (-5,6) kordenadetan zirkunferentzia egin, zirkunferentzia handia ikutu arte. Jarraian, beltzez margotu.
- Segmentu edo zuzenki bat eratu (-3,-2) eta (3,-2) kordenadetan artean.
- Zirkunferentzia erdia sortu (3,-2) koordinatutik, (-3,-2) kordenatura.
- Beste zirkunferentzia erdia egin (2,-2) kordenatutik, (-2,-2) kordenatura. Jarraian, arrosa kolorez koloreztatu.
- (0,0) kordenadan, erradioa 1 emanda sortu zirkunferentzia bat.
- Zirkunferentzia handiko diametroa neurtu segmentu edo zuzenki bat eginez eta neurketa aukera erabiliz.



J 2.12. Integrazio jarduera

A. Elkartu irudi geometriko bakoitza dagokion ezaugarriarekin.

IRUDIA	EZAUGARRIA
1 Karratua	a) Lau aldeak berdinak dira eta lau angeluak zuzenak.
2 Erronboa	b) Bi alde paralelo dituen laukia da.
3 Trapezioa	c) Triangeluko angelu bat 90° baino handiagoa da.
4 Triangelu zuzena	d) Lau angelu zuzen ditu eta aldeak binaka berdinak dira.
5 Triangelu kamutsa	e) 90° -ko angelua duen hiru aldeko poligonoa da.
6 Laukizuzena	f) Lau alde berdin eta bi angelu kamuts eta beste bi zorrotz ditu.

1 - a 2 - f 3 - b 4 - e 5 - c 6 - d

B. Osa itzazu esaldi egokiak bi zutabeak elkartuz, irudi geometrikoen ezaugarriak aintzat hartuta. Kontuan izan, ezkerreko aukera guztiak lotu behar dituzula eskuineko banarekin.

Triangelu kamutsetan **angelu bat 90° baino handiagoa da.**

Triangelu zorrotzetan **angelu guztiak 90° gradu baino gutxiago neurtzen dute.**

Karratu batean **aldeak berdinak dira eta lau angeluak zuzenak.**

Laukizuzen batean **lau angelu zuzen ditu eta aldeak binaka berdinak dira.**

Erronbo batean **lau alde berdin eta bi angelu kamuts eta beste bi zorrotz daude.**

Erronboide batean **aldeak binaka berdinak eta paraleloak aurkituko ditugu. Bi angelu kamuts eta bi zorrotz dituzte, binaka berdinak.**

Bestalde, irudi lauen sendotasunaren inguruan,

Deformaezinak diren poligono bakarrak **triangeluak dira.**

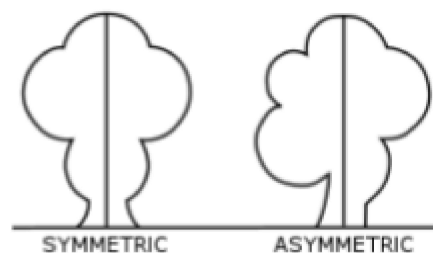
Karratuak deformatuz **erronbo batean bilakatuko da.**

J 2.13. Simetria

Simetria

Simetria **axiala**: ardatz baten inguruan.

Simetria **zentrala**: zentroa den puntu baten inguruan.



- Talde bakoitzak aurkezpen digital bat aztertuko du eta jarduera-fitxako galderei erantzun.
- Besteen aurrean haien balorazioa partekatuko duzue.
- Jasotako informazio guztiarekin jarraian dagoen taula bete.

Beheko taula osatzeko ikasleei ideiak eskatzen joan gaitezke eta denen artean osatzen

NOLAKOA IZAN BEHAR DU POWER POINT BATEK?

	ONDORIO OROKORRAK
1	Formatoari dagokionez: - Letraren tamaina egokia izan behar du (ez oso handia ez oso txikia) - Letraren kolorea, kontrastea...zaindu behar da - Letra mota zaindu behar da - Irudiak ulertzeko lagungarriak izan behar dira - Testu kopurua zaindu behar da - Eskemak eta mapak lagungarriak dira - Animazioa ezin da gehiegizkoa izan
2	Informazioari dagokionez: - Hiztegia egokia eta denendako ulergarria. - Paragrafoen artean lotura egon behar da. - Laburra eta ulergarria - Bibliografian webgunearen izena
3	Diapositibak orokorrean kontuan harturik: - Diapositiba kopurua zaindu behar da - Irudi egokiak erabili agurrerako, aurkezpenerako... (lana serioa bada zaindu egokitasuna) - Diapositiben artean lotura egon behar du

Poligonoak eta angeluak

J 4.6. Poligonoen barne eta kanpo angeluak eta angelu zentrala

Poligonoak ezagutzen ditugu eta orain beraien angeluetan sakonduko dugu pixka bat: barne eta kanpo angeluetan, eta baita, angelu zentrolean ere.

- A.** Ikusi dugunez, triangelu zuzenetan ez ezik, beste triangeluetan ere gauza bera gertatzen da. Hemen ageri den [irudia](#) ongi aztertu dugunez, argi geratu zaigu:

Triangelu guztietan barne angeluen batura **180°** da.

Azaldu zergatia:

Irudian ikus daitekeen moduan triangelu baten angeluek, edozein dela triangelua, angelu lau bat osatzen dute, beraz hiru angeluen batura **180°** da.

- B.** Triangeluetatik abiatu zarete; eman dezagun orain edozein poligonotarainoko jauzia.

Zer gertatzen da poligono baten barne-angeluen baturarekin, triangeluen barne-angeluen inguruan jada badakizuen kontuan hartuta? Egin honako urrats hauek galderari erantzuteko.

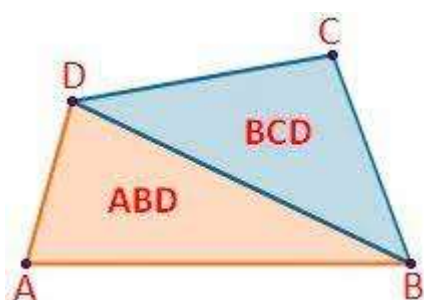
a) Zenbat da karratu baten barne-angeluen batura? Egin kalkulua:

$$90^{\circ} + 90^{\circ} + 90^{\circ} + 90^{\circ} = 360^{\circ}$$

Eta, laukizuzenarena? Zergatik?

Laukizuzen baten barne angeluen batura ere 360° da, lau angelu zuzen dituelako, beraz lau angeluen batura: $90^{\circ} + 90^{\circ} + 90^{\circ} + 90^{\circ} = 360^{\circ}$

b) Hori bera gertatzen al da gainerako laukiekin? Galderari erantzuteko, aztertu irudia.



b.1) Hasierako trapezioa bi triangelutan dago banatuta. Zenbat da ABD triangeluaren barne-angeluen batura?

$$180^{\circ}$$

Eta, BCD triangeluarena?

$$180^{\circ}$$

b.2) Beraz, zenbat da trapezioaren barne-angeluen batura? Zergatik?

Trapezioaren barne angeluen batura 360° izango da, bi triangeluren batura delako.

b.3) Hori bera gertatuko al da bestelako laukiekin? Zergatik?

Bai, gauza bera gertatzen da lauki guztiekin, barne angeluen batura 360° da, lauki guztiak bi triangelutan zatitu daitezkeelako.

c) Zabal al dezakezue laukiekin erabili duzuen prozedura pentagono, hexagono eta bestelako poligonoetara? Nola?

Bai, poligono guztiak triangeluetan zatitu ahal ditugulako eta hortik ondorioztatu beraien barne angeluen batura.

d) Bete ezazue taula jardueraren laburpen gisa.

POLIGONOA	ALDE KOPURUA	BARNE ANGELUEN BATURA	ARRAZOIA
Triangelua	3	180°	Triangelu baten barne angeluen batura 180° delako, irudian ikusi dugun bezala.
Karratua	4	360°	Bi triangelutan zatitu daitekeelako.