



Càtedra de Didàctica
de les Matemàtiques
M. Antònia Canals



"MESTRES DE LA M. ANTÒNIA CANALS" **EXPERIÈNCIES MATEMÀTIQUES IMPLEMENTADES A L'AULA**



De la
'Lògica a totes les edats'
al
pensament computacional

Girona, 9 de novembre de 2023


**Universitat
de Girona**




Generalitat de Catalunya
**Departament
d'Educació**

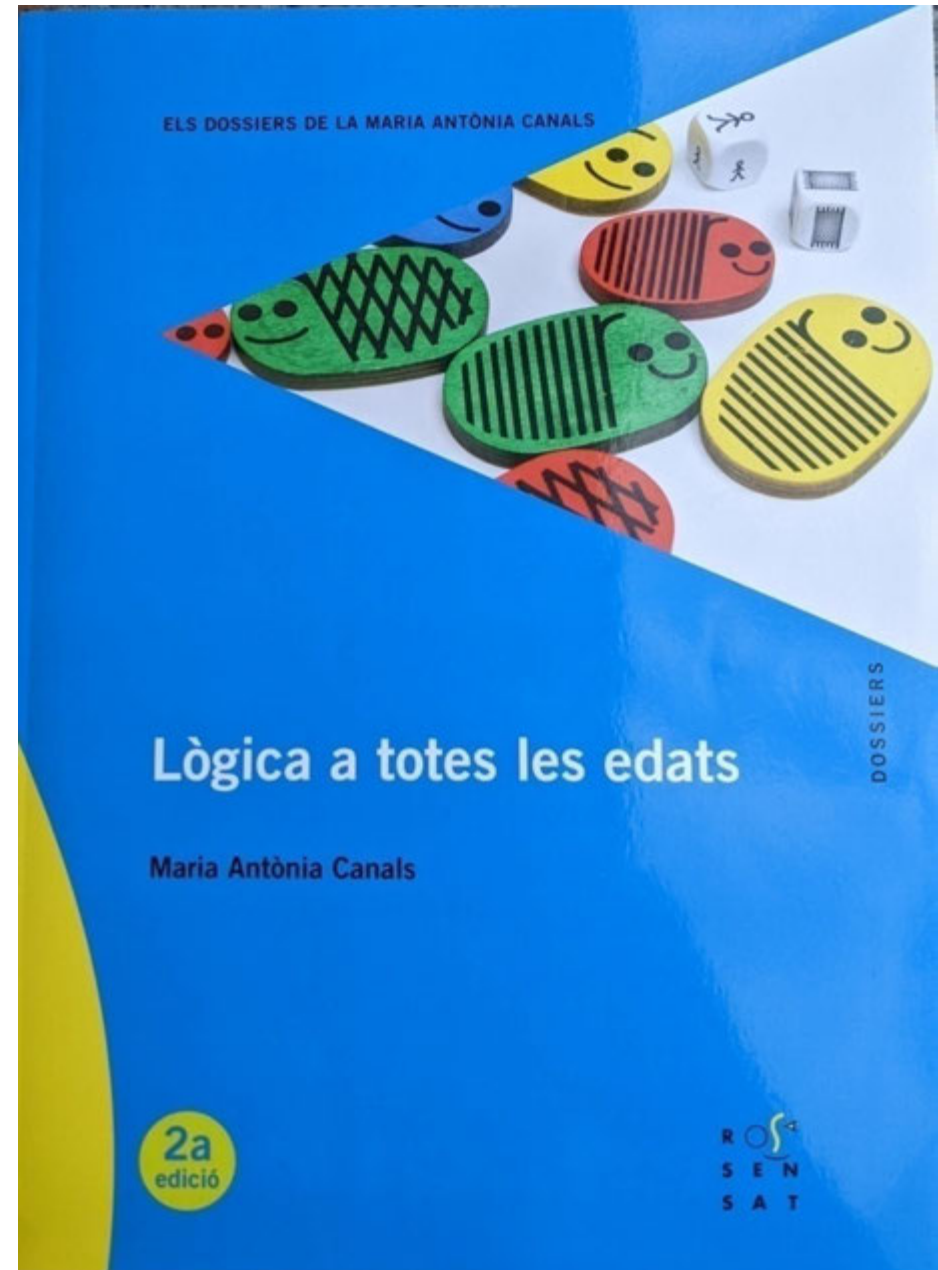
Ajuntament  de Girona



Voldria felicitar a la Càtedra
Maria Antònia Canals per
l'organització d'aquest acte i
agrair la invitació a participar-hi

Partim de dos materials
absolutament diferents...

El primer material...



El primer material...

L'únic dossier en què diu
“a totes les edats”



El segon material...

[Ben diferent!]

1/491

Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya

Núm. 8762 - 29.9.2022

CVE-DOGC-A-22270097-2022

DISPOSICIONS GENERALS

DEPARTAMENT D'EDUCACIÓ

DECRET 175/2022, de 27 de setembre, d'ordenació dels ensenyaments de l'educació bàsica.

I.

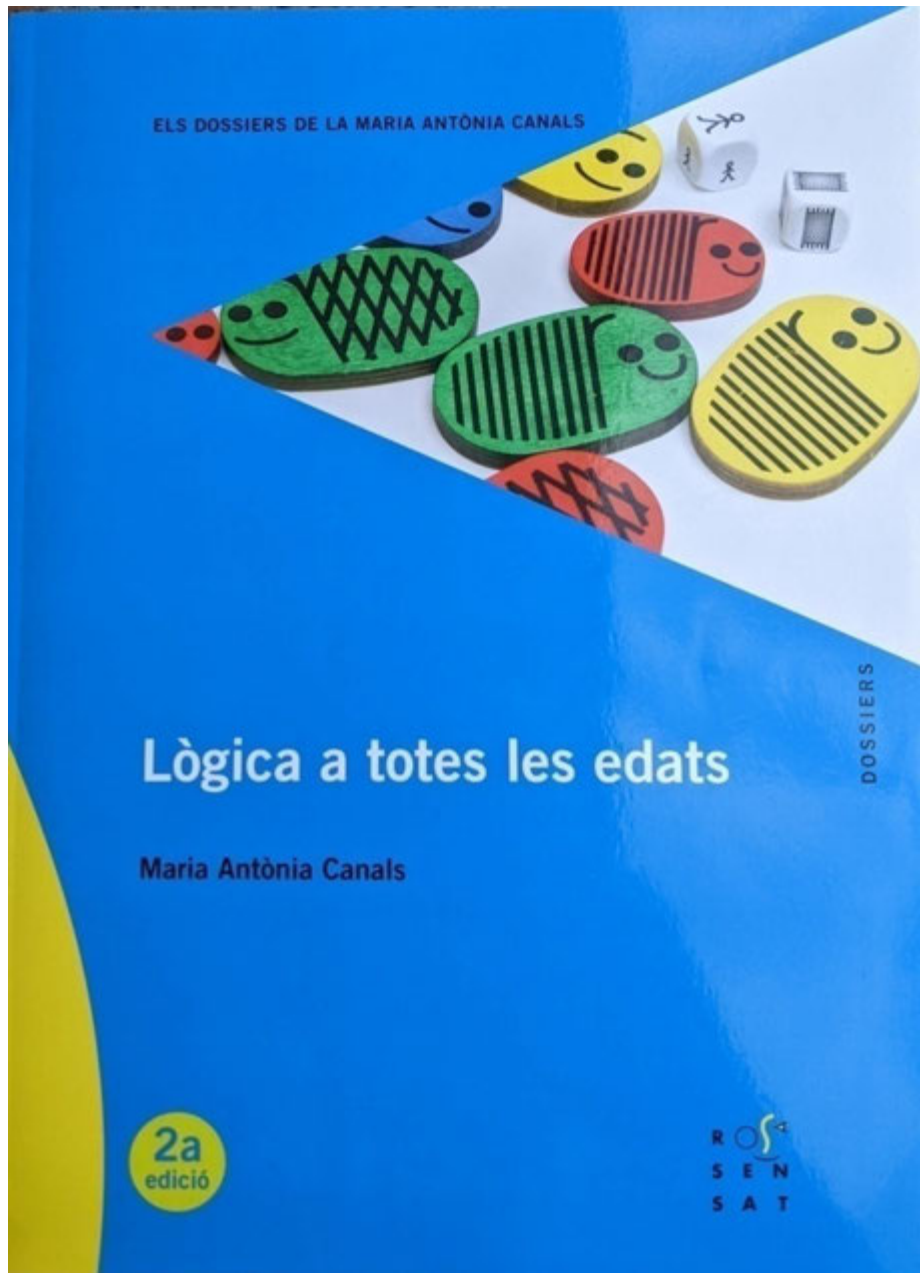
L'Estatut d'autonomia de Catalunya estableix, a l'article 131, apartat 3.c, que correspon a la Generalitat de Catalunya la competència compartida per a l'establiment dels plans d'estudi corresponents als ensenyaments de l'educació primària i de l'educació secundària obligatòria, incloent-hi l'ordenació curricular.

L'article 53.1 de la Llei 12/2009, de 10 de juliol, d'educació, estableix que correspon al Govern determinar el currículum, pel que fa als objectius, als continguts i als criteris d'avaluació de cada àrea, matèria i mòdul, sense perjudici de l'autonomia pedagògica dels centres.

Aquest Decret estableix l'ordenació dels ensenyaments de l'educació bàsica en els termes que recull l'article 3.3 de Llei orgànica 3/2020, del 29 de desembre. Inclou el currículum bàsic de l'educació primària, l'educació secundària obligatòria i els cicles formatius de grau bàsic establert d'acord amb la Llei orgànica 3/2020, del 29 de desembre, per la qual es modifica la Llei orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'educació i la normativa de desplegament, i que es concreta en el Reial decret 157/2022, d'1 de març, pel qual s'estableixen l'ordenació i els ensenyaments mínims de l'educació primària i el Reial decret 217/2022, de 29 de març, pel qual s'estableix l'ordenació i els ensenyaments mínims de l'educació secundària obligatòria.

El pensament computacional en el currículum de primària

- L'expressió “pensament computacional” apareix 8 vegades.
- En la introducció es diu: “...en el moment actual adquireixen especial interès elements relacionats amb el maneig de dades i informació i **el pensament computacional...**” i “La resolució de problemes és una activitat present a la vida diària i a través de la qual es posen en acció altres eixos de la competència matemàtica com el raonament i **el pensament computacional...**”
- Es destaca, de manera especial, en la **competència específica 4**:
“Utilitzar el **pensament computacional**, descompondre en parts més petites, reconeixent patrons i dissenyant algorismes per solucionar problemes i situacions de la vida quotidiana.”



Aquest dossier de la Maria Antònia, un bon grapat d'anys després de la seva publicació, és absolutament actual

Cadenes de diferències

1. ELS JOCS DE DIFERÈNCIES

GAMAR JC-46

Des dels canvis de qualitats en vam parlar llargament en el darrer tema del bloc i, treballant amb la màquina de canviar, i els vam considerar operacions. Allí els vam presentar precedits de les transformacions, una activitat preparatòria de tipus intuïtiu.

El tema actual es podria considerar una continuació d'aquell, però ara no parlem concretament de canviar, sinó que, sabent que el canvi hi és implícit, posem l'atenció únicament en les peces inicial i final. Dit d'una altra manera, aquí compararem dues peces, amb el criteri de fixar-nos en allò que tenen de diferent. Sovint hem parlat de les qualitats comunes. Ara parlem precisament de les que no són, o sigui, de les que ens permeten diferenciar una peça d'una altra.

No cal dir que hem après aquestes activitats de Z. P. Dienes. Creiem que ell n'és l'autor i que els va donar el nom de jocs de diferències.

Els jocs pròpiament de diferències no consisteixen simplement a fer correspondre una figura amb una altra, com en el cas de les primeres transformacions, sinó que ara es tracta d'anar posant les peces o figures en forma de cadena, com un dòmino, comparant cadascuna amb la següent i per criteris no solament d'una diferència sinó de dues, tres o quatre: es pot arribar a tantes com siguin el nombre de qualitats que defineixen el material estructurat. I no es tracta de definir quines són les diferències, sinó només de relacionar peces entre elles pel nombre de diferències. És per això que d'aquests jocs en podem dir dues coses.

- Que són l'activitat més pròpia dels materials lògicament estructurats, i fins i tot exclusiva, en el sentit que si el material no fos estructurat no es podrien fer de la mateixa manera.
- Que arriben a tenir un grau de complexitat força gran, i per tant són pròpies dels darrers anys de l'escolaritat, i també poden interessar els adults.

En aquest tema parlem només dels jocs de diferències més clàssics, fets amb el material com a joc de taula, i, per extensió, d'alguna activitat amb gomets sobre paper.



ACTIVITATS

• Activitats preparatòries

Abans de començar amb els dòminos de diferències pròpiament dits, convé fer comparacions senzilles de dues peces, preguntant:

-Són iguals, aquestes peces?

-No.

-Són del mateix color?

-Sí.

-Doncs a veure si sabeu dir què tenen de diferent...

Es tracta simplement d'ajudar a veure i a formular les qualitats que són diferents abans de començar els jocs que segueixen.

• Dòmino d'una diferència

El punt de partida és sempre qualsevol material lògicament estructurat.

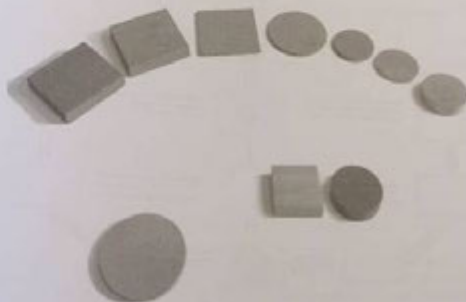
És un dòmino autèntic, i per tant és un joc de taula. Totes les peces es reparteixen en parts iguals entre els jugadors. També se'n poden deixar algunes de reserva sobre la taula, perquè les agafin els nens i nenes que no en tenen cap d'adequada per tirar i han de dir «passo».

Abans de començar, ha de quedar ben clar quin dòmino farem, és a dir, quin serà el nombre de diferències que el caracteritzarà.

Les primeres vegades, i amb nens i nenes ja de segon curs, començarem pel d'una diferència.

Un jugador comença posant una peça sobre la taula. Els altres van tirant per torns, posant una peça dels blocs lògics en un costat o un altre, com els vagi millor. El que defineix el joc és que la peça que han de posar ha de tenir una qualitat, i només una, diferent de la peça anterior.

Com a exemple, suposem que juguem amb els blocs lògics clàssics. Sobre la taula un dels extrems de la cadena és el cercle gruixut petit i groc; un nen vol posar-li al costat el cercle prim gros i groc, però els altres protesten i l'hi impedeixen, perquè aquest té dues diferències respecte a l'anterior: gruix i mida. Llavors el tirador perd el torn perquè s'ha equivocat. En canvi potser té altres peces que podia posar, però no s'hi ha fixat prou, com per exemple un quadrat gruixut petit i groc, o bé un cercle prim petit i groc, etcètera.



La complexitat del joc és que mai no hi ha una solució única, i demana tenir en compta possibilitats alhora. Això és el que justifica les activitats preparatòries de què hem parlat: peces que es poden col·locar són diverses, però cal també, com en tots els jocs, comptar i de la sort, perquè potser per diverses que siguin no en tenim cap.

• Dòmino de dues o més diferències

Es juga com l'altre dòmino, però tenint en compte que ara cal posar cada vegada una peça amb dues diferències amb l'anterior (o les que s'hagi decidit en començar).

Amb els blocs lògics de Dienes, els dòminos de dues i de tres diferències presenten força que el material és definit per quatre qualitats; per tant, fer-ne canviar tres a vegades desorienta tot i que en realitat es podria arribar al mateix resultat pensant «només han de tenir una o comú».

També es pot jugar al dòmino de quatre diferències, que té menys dificultat que el de tres.

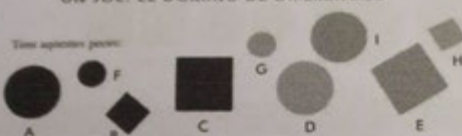
• Jocs de diferències sobre el paper (JC-46)

Tenen la mateixa dinàmica que els dòminos de diferències, però ara traslladats a fitxes, gomets o altres materials senzills. En trobareu una petita mostra en l'annex JC-46.

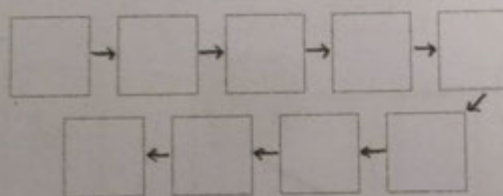
Ampliar al 141%

UN Joc: EL DÒMINO DE DIFERÈNCIES

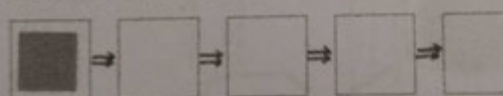
Tenim aquestes peces:



Per fer dòminos, entre una peça i la següent hi ha una sola cosa diferent:



Per fer dòminos, entre una peça i la següent hi ha dues coses diferents:



→ ve dir:
Passar a una
figura amb
UNA DIFERÈNCIA

→ ve dir:
Passar a una
figura amb
DUES DIFERÈNCIES

A A

a a

B B

b b

C C

c c



A A

a a

B B

b b

C C

c c

A



A



a



a



b



b



B



B



C



C



c



c

A A

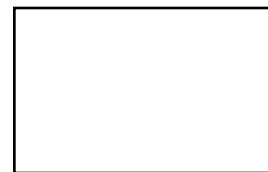
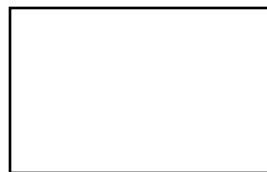
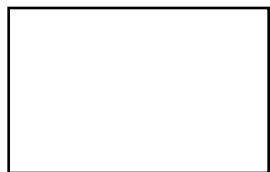
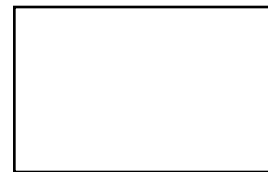
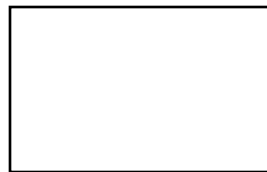
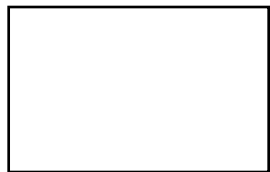
a a

B B

b b

C C

c c



A A

a a

B B

b b

C C

c c

A



a



A



a



b



B



B



b



c



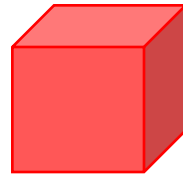
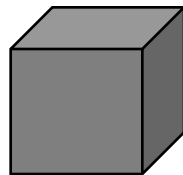
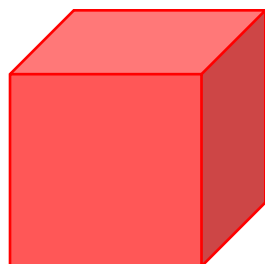
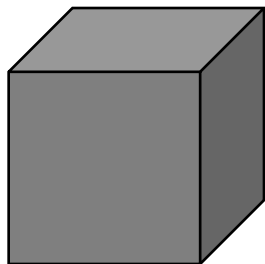
C

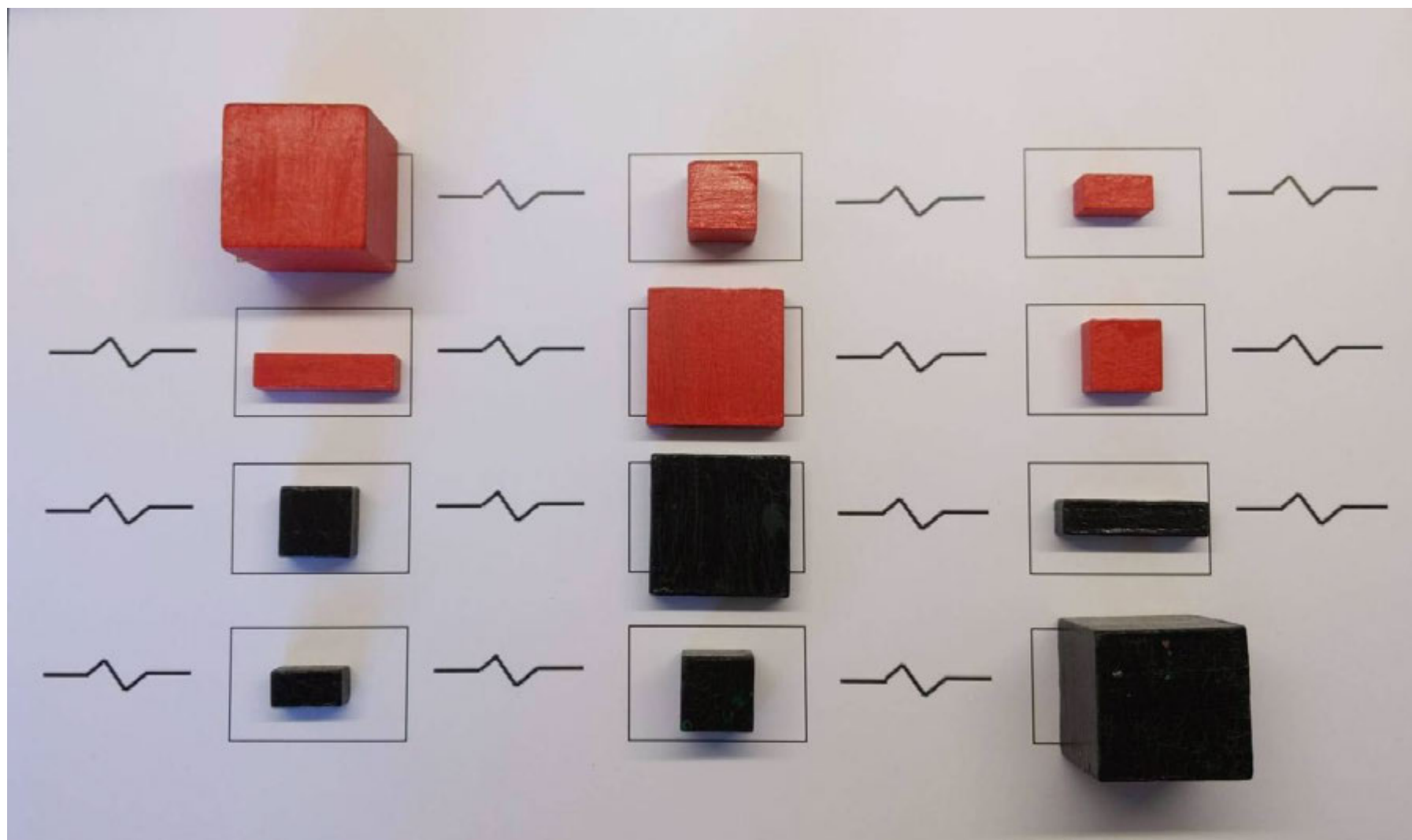


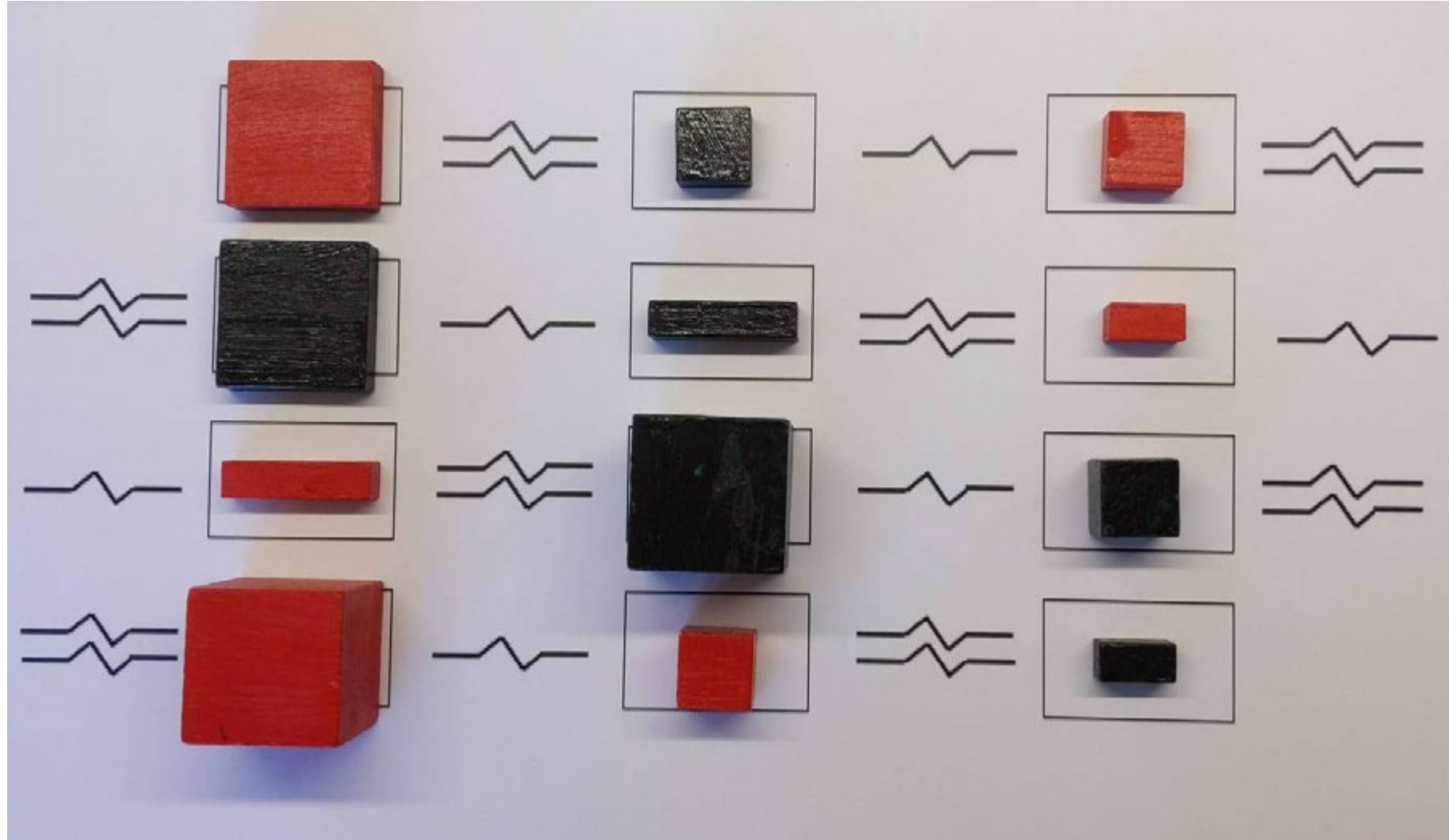
C



c

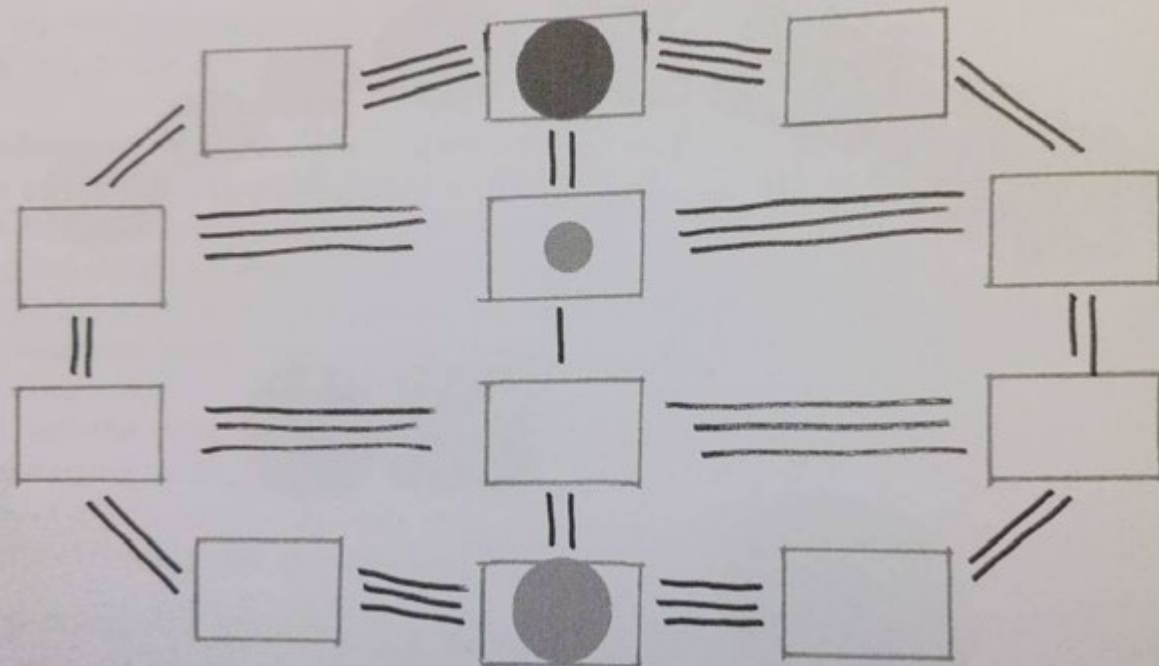






Taules de diferències

Estrella de diferències



Annexos Bloc III

JC-48

RESULTAT:

LES ESTRELLES DE DIFFERÈNCIES

Penses en què s'assemblen i en què es diferencien unes peces i altres.

Amb el material, omple l'estrella seguint aquestes consignes:

— val dir UNA DIFFERÈNCIA — val dir DUES DIFFERÈNCIES

RESULTAT:

A **A**

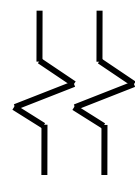
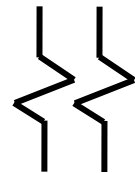
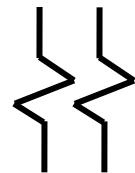
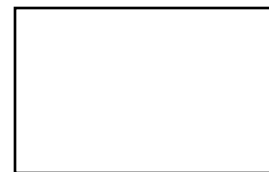
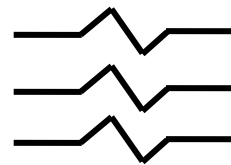
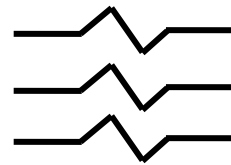
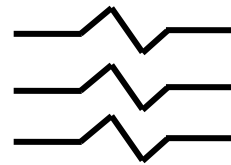
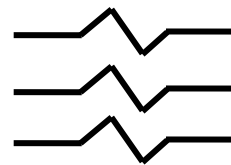
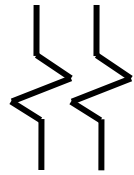
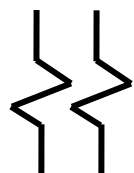
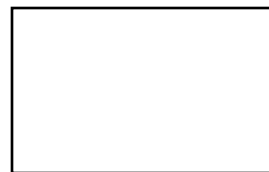
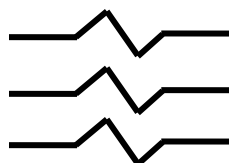
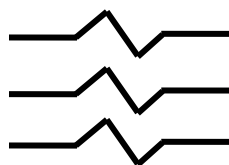
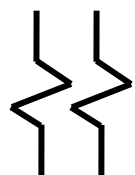
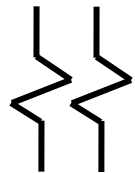
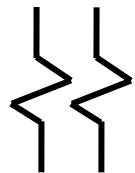
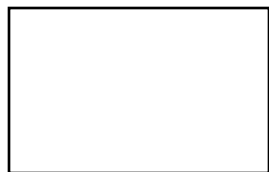
a **a**

B **B**

b **b**

C **C**

c **c**



A **A**

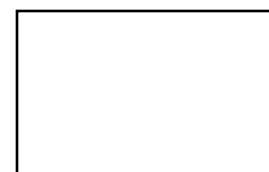
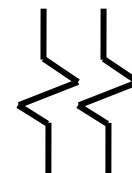
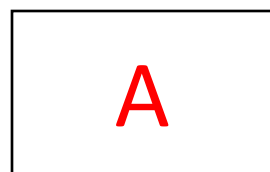
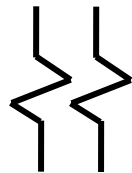
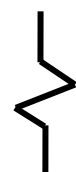
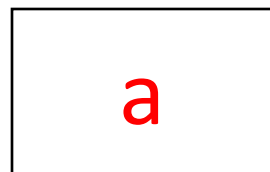
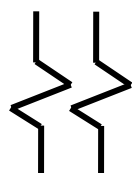
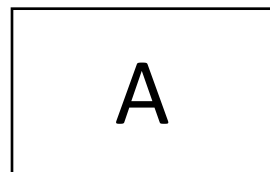
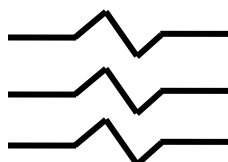
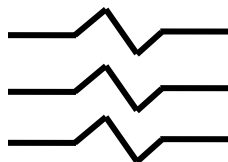
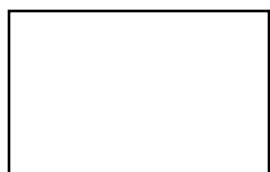
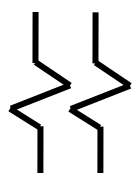
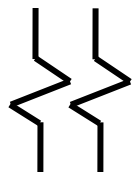
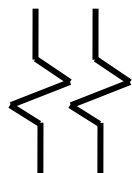
a **a**

B **B**

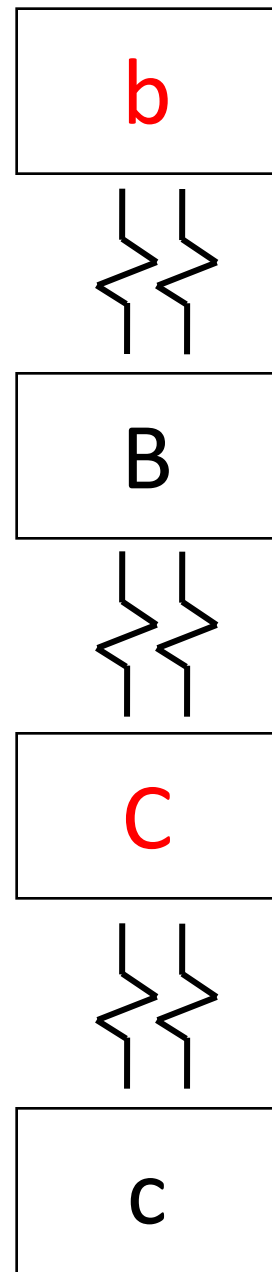
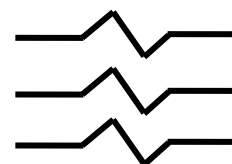
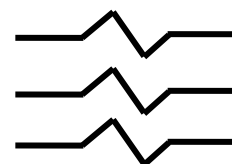
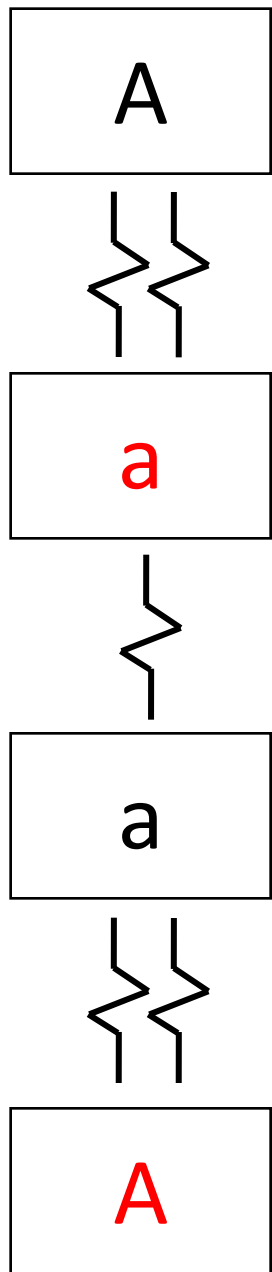
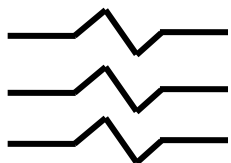
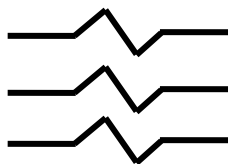
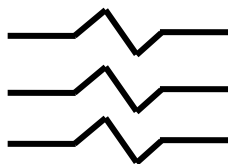
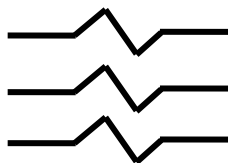
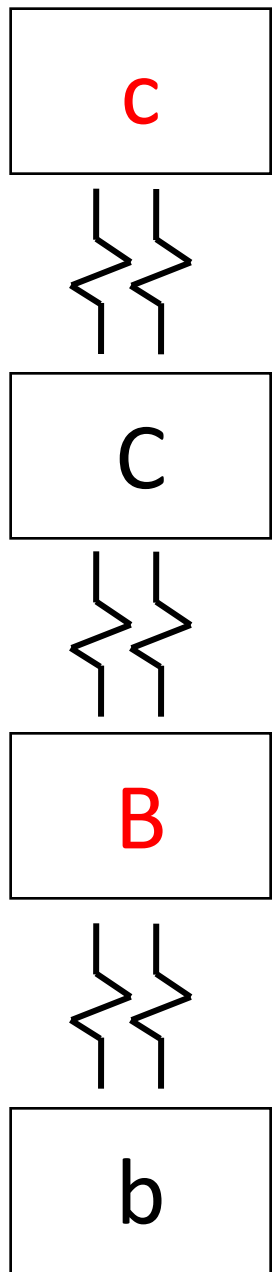
b **b**

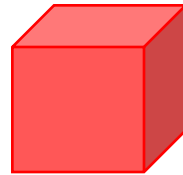
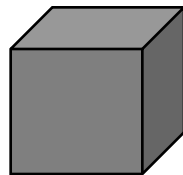
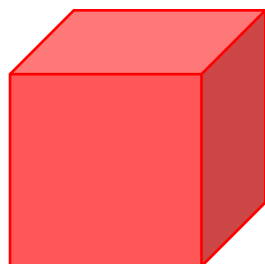
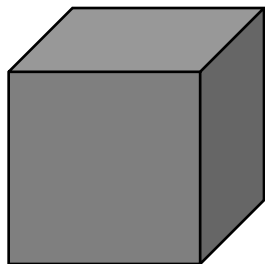
C **C**

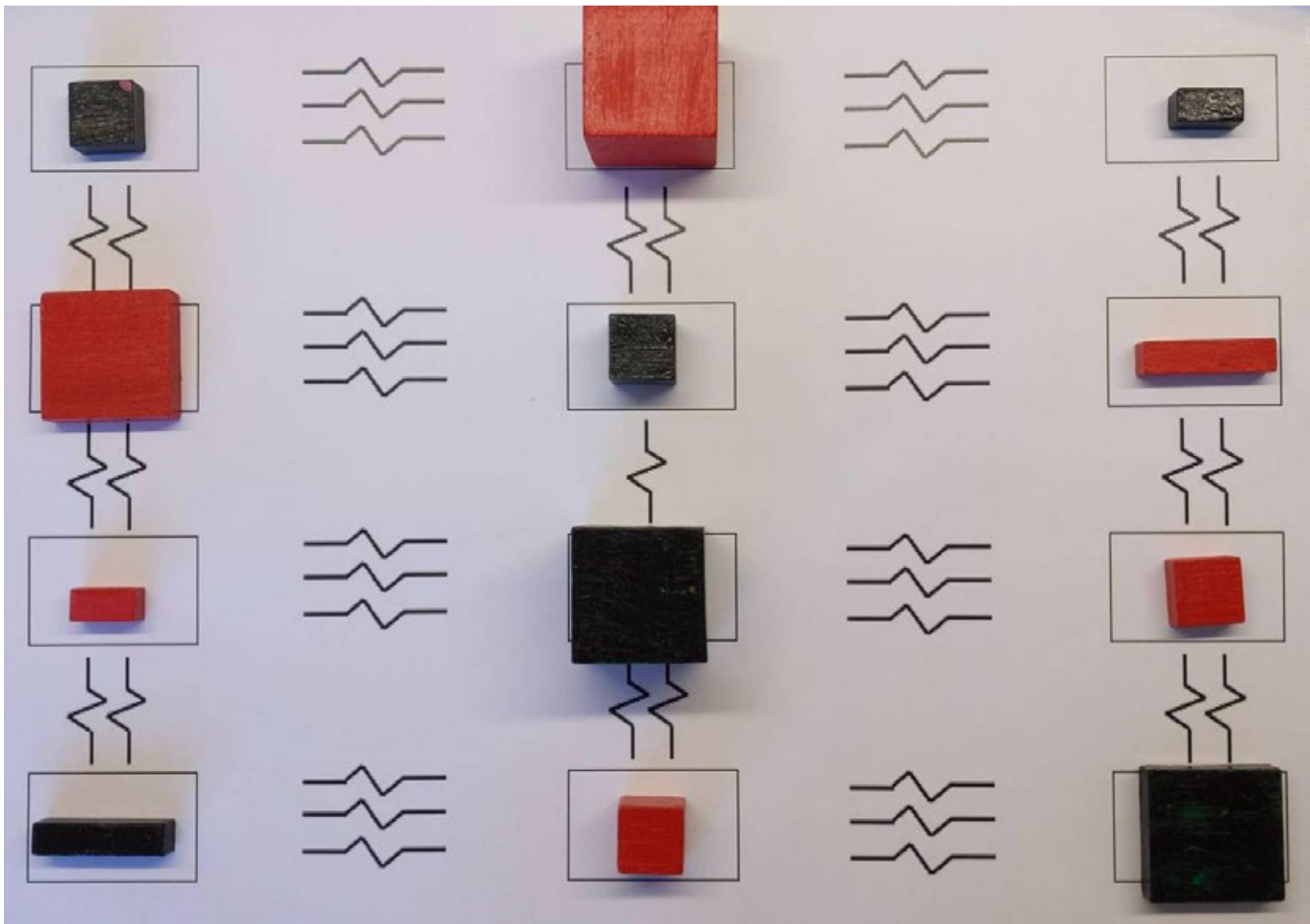
c **c**



A	A
a	a
B	B
b	b
C	C
c	c



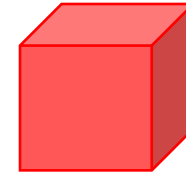
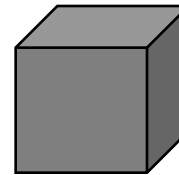
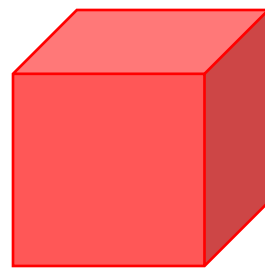
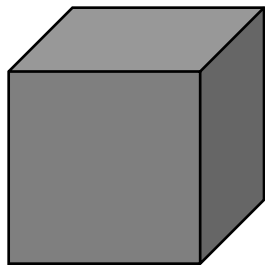




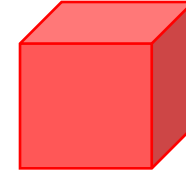
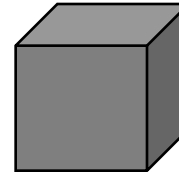
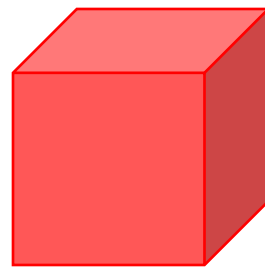
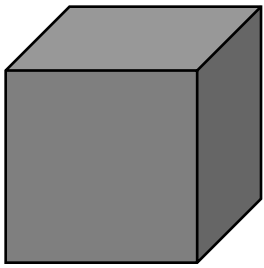
Dòmino de coincidències i diferències

Tindrem 48
fitxes de
dòmino

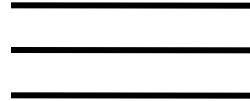
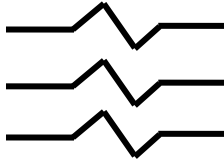
En una part de cada fitxa tindrem figures com les 12 següents. Cada figura apareixerà 4 vegades. Així farem el total de 48 cartes



Observem que cada figura té tres característiques: forma, color i mida. Hi haurà parelles de figures que tindran 0, 1, 2 o 3 característiques coincidents.



En l'altra part de cada fitxa hi haurà un d'aquests 6 símbols de relació entre figures:

	1 i sols 1 característica coincident		1 i sols 1 característica diferent
	2 i sols 2 característiques coincidents		2 i sols 2 característiques diferents
	3 característiques coincidents		3 característiques diferents

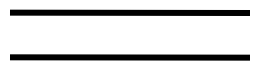
Observem que hi ha unes equivalències:



1 i sols 1 característica coincident



2 i sols 2 característiques diferents



2 i sols 2 característiques coincidents



1 i sols 1 característica diferent

La presència d'aquestes relacions (comptant conjuntament les equivalents) en les 48 peces del dòmino s'ha repartit proporcionalment a la seva presència en el total de relacions possibles entre les 12 figures i elles mateixes (144 relacions que es poden representar en un quadre de doble entrada).

[illegible][illegible]

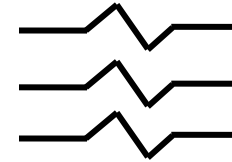
La distribució entre símbols equivalents s'ha fet amb dos criteris:

1. Que hi hagués el mateix nombre de símbols de coincidència (24) i de diferència (24).
1. Que per a cada figura, mida i color hi haguessin exactament 2 símbols de coincidència i 2 de diferència.

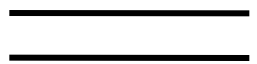
Així s'han emprat, en total, els següents símbols:



10 vegades



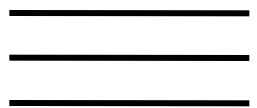
8 vegades



10 vegades



10 vegades

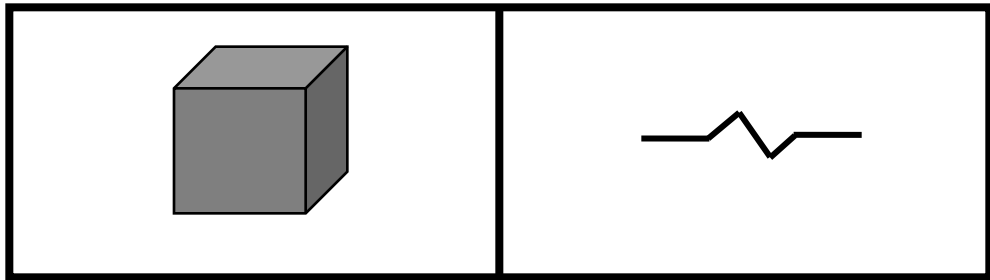
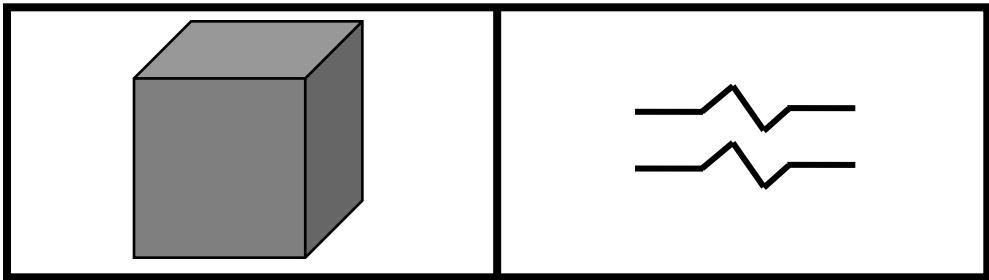
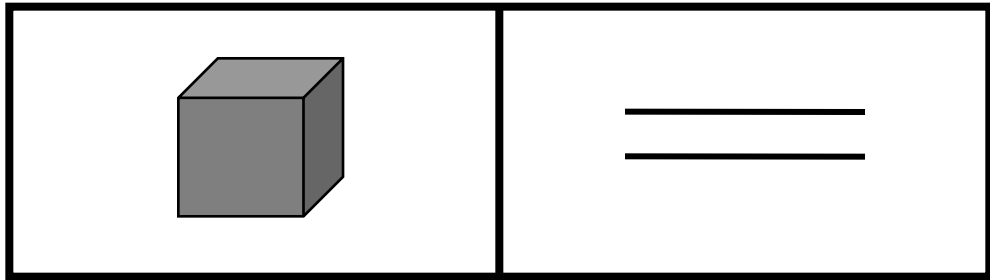
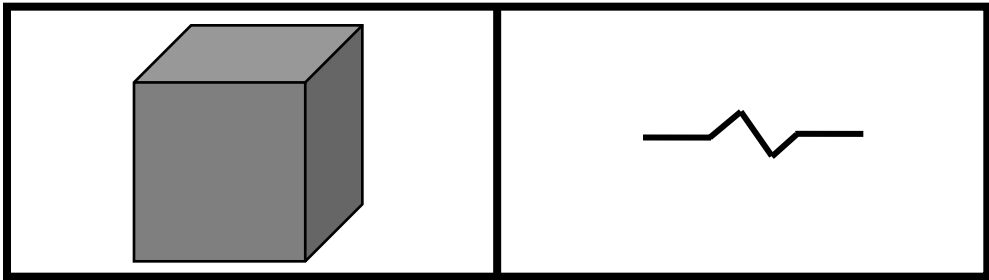
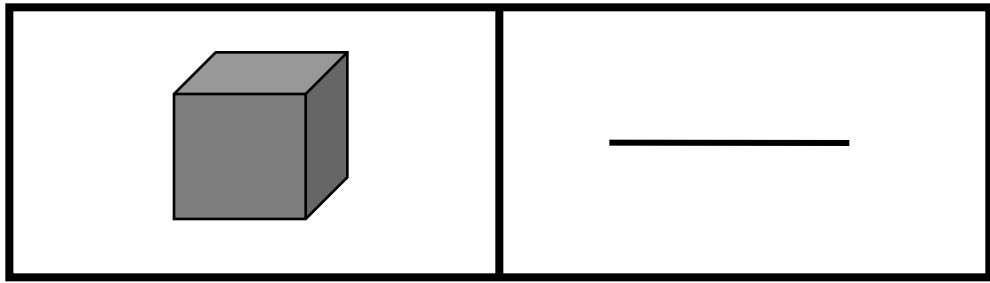
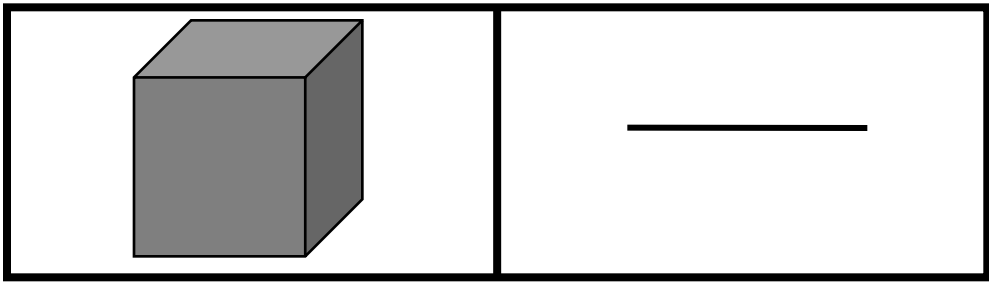
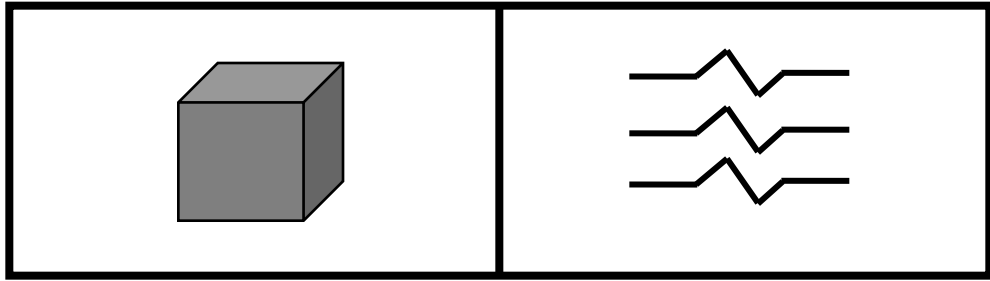
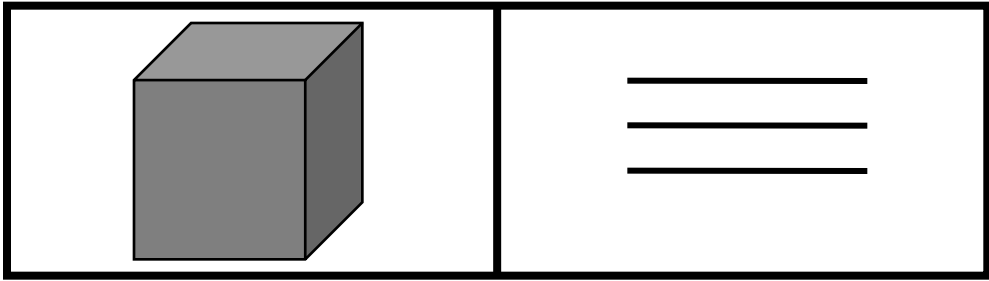


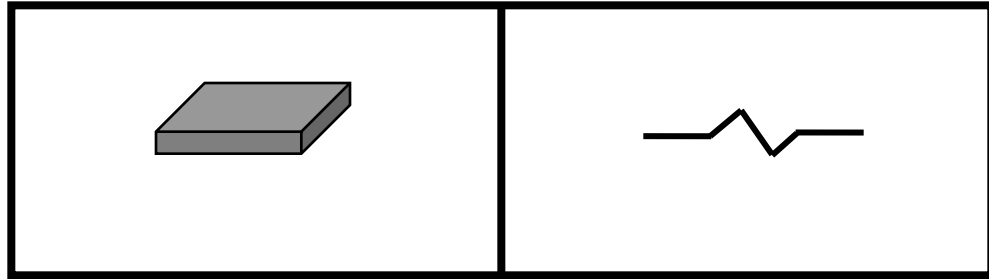
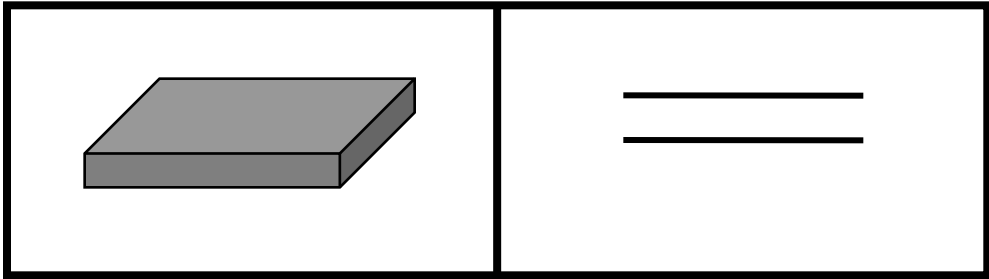
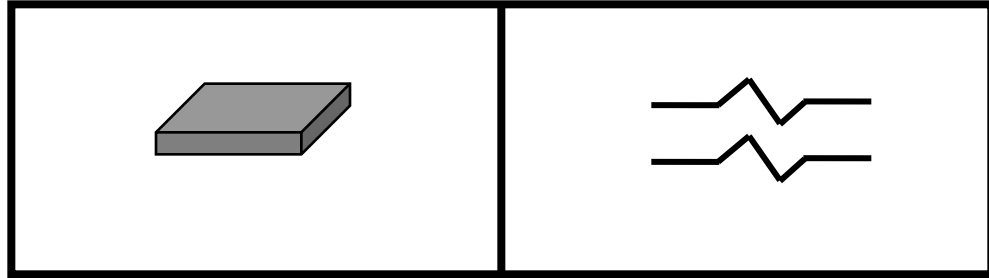
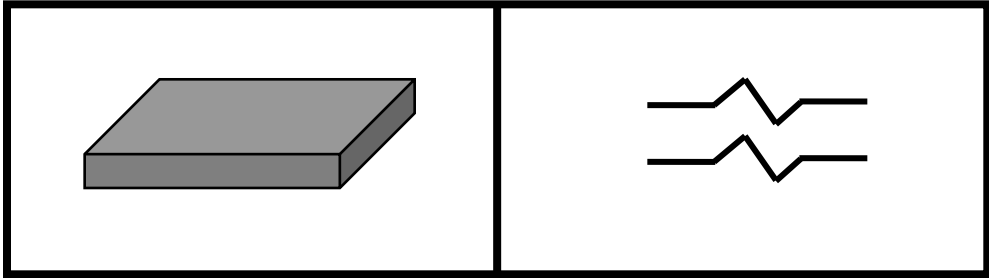
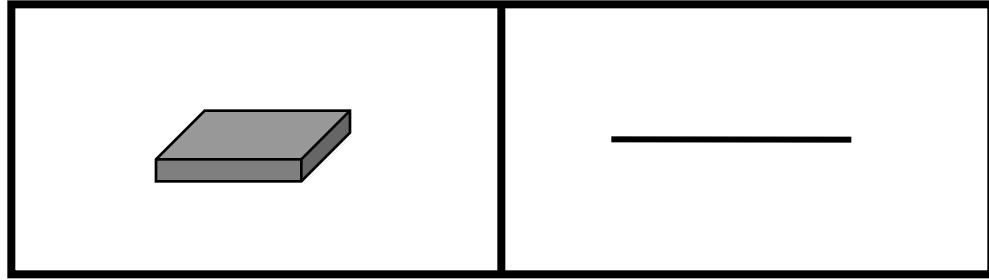
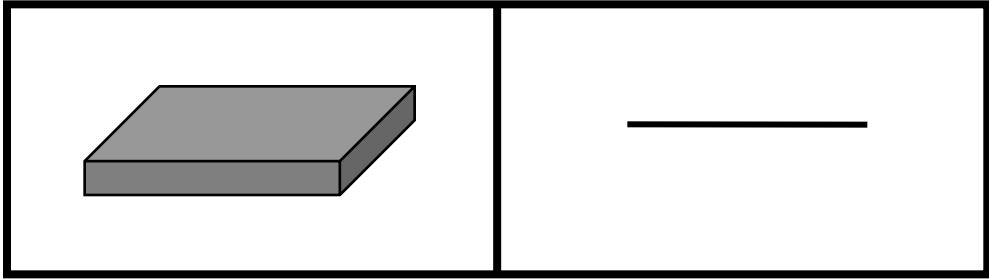
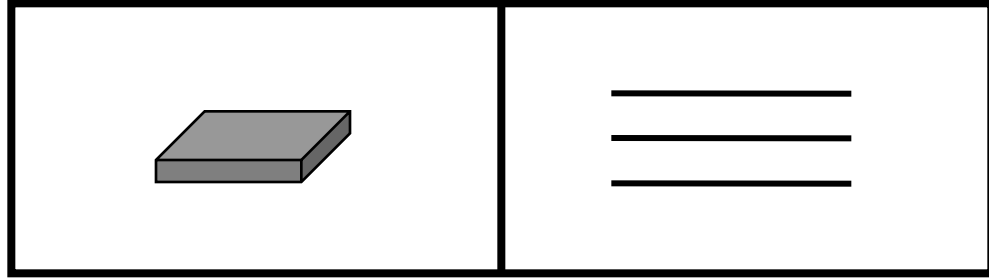
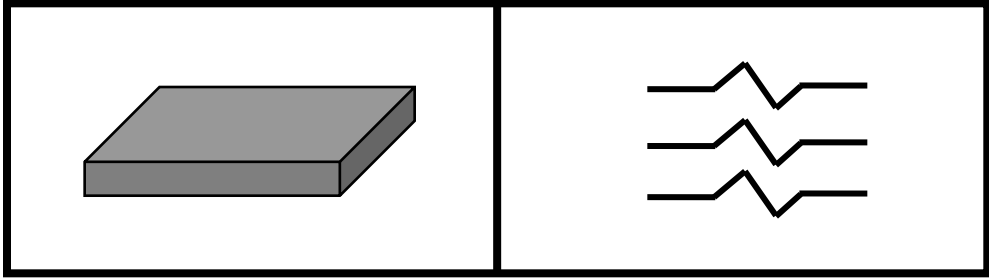
4 vegades

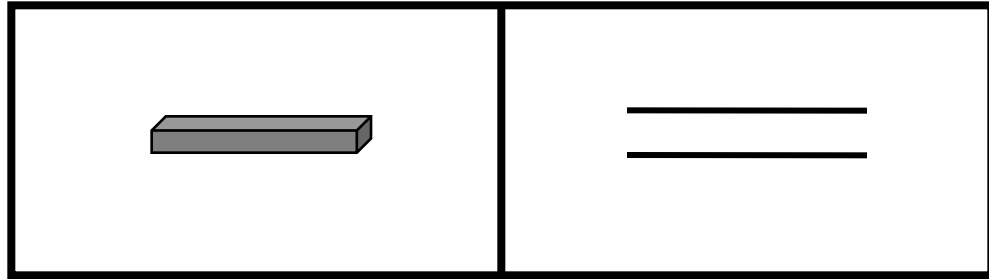
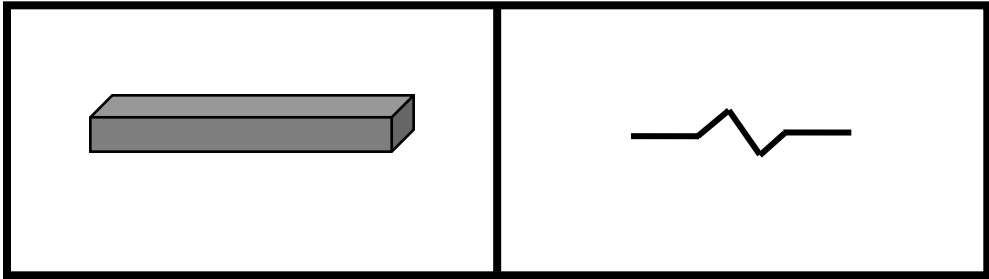
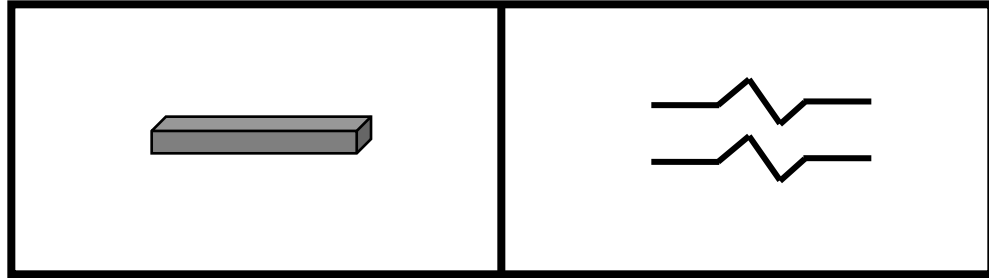
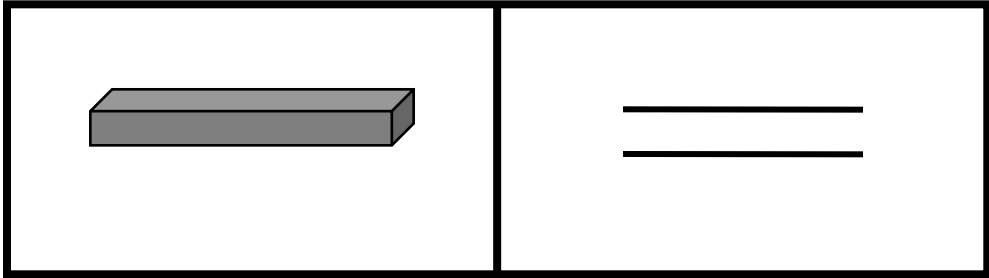
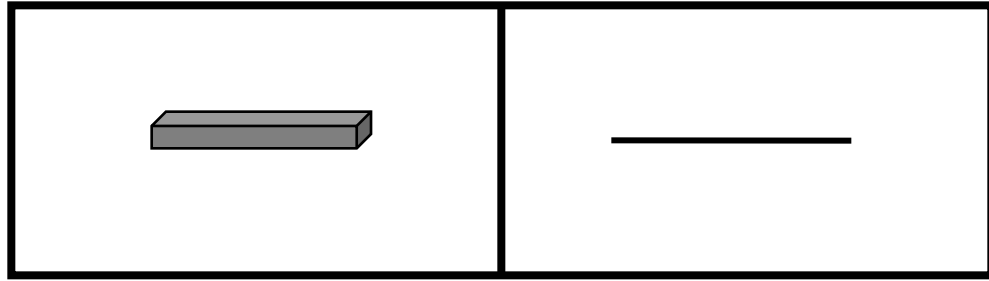
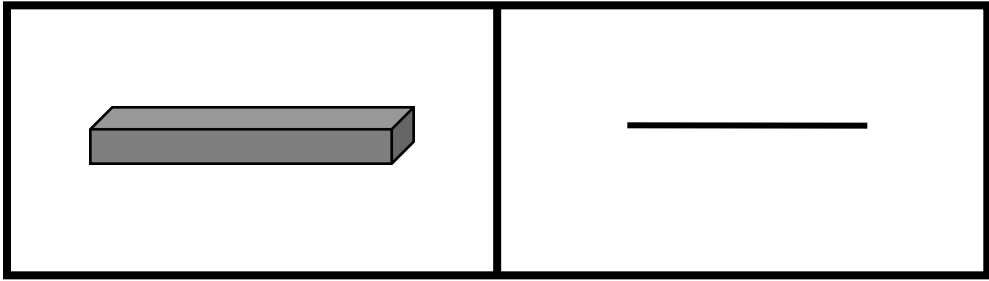
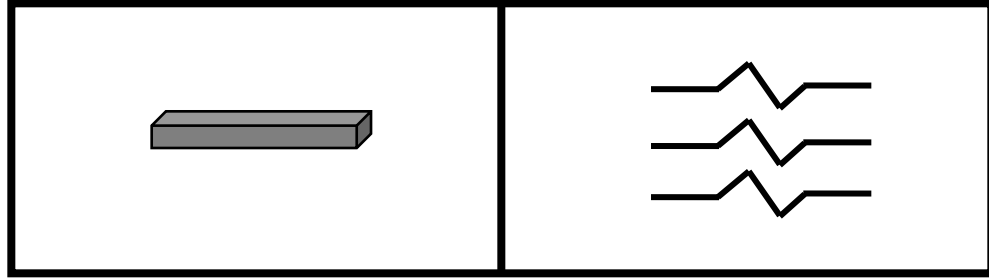
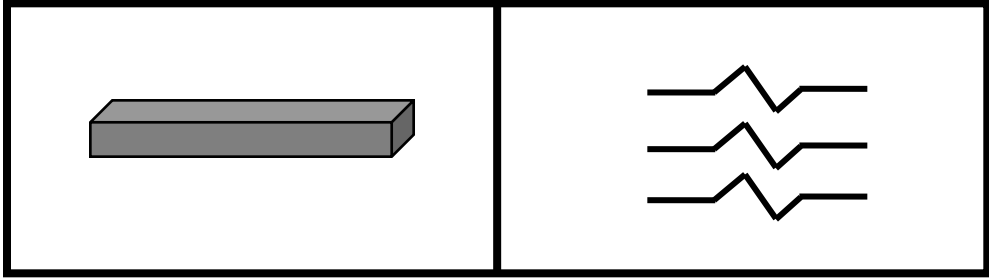


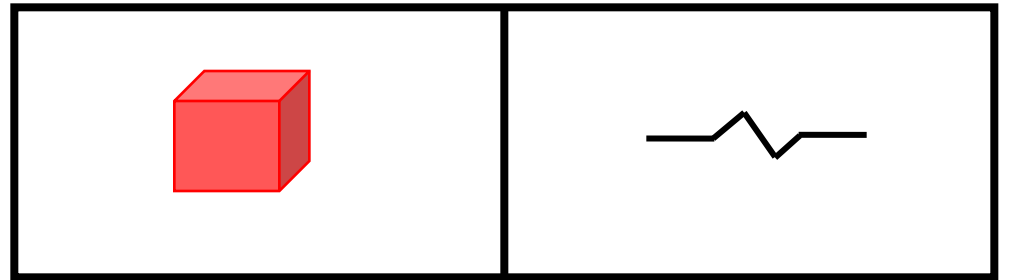
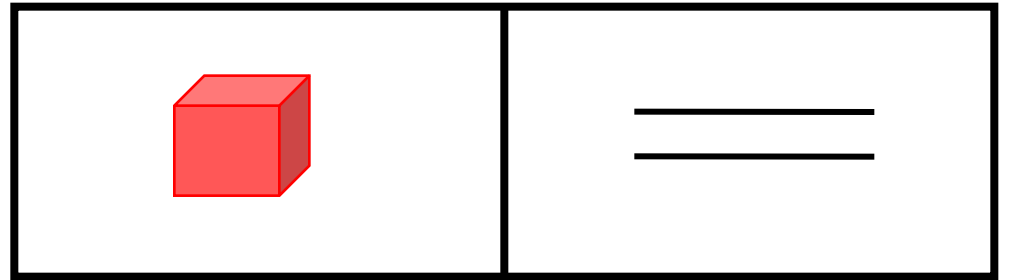
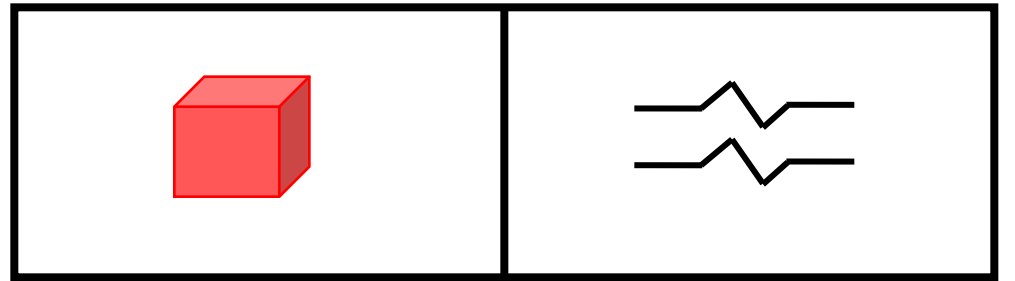
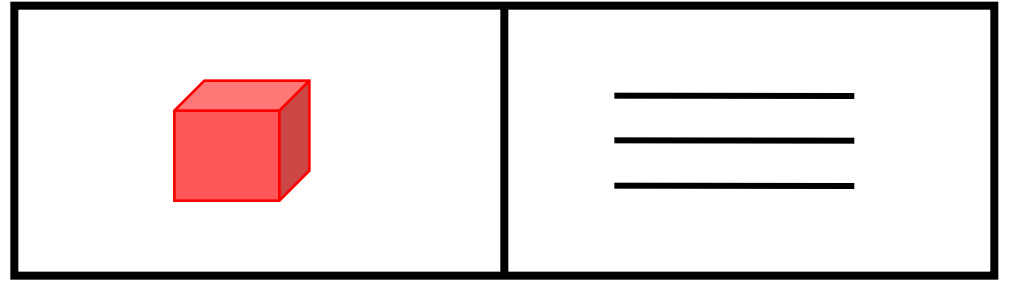
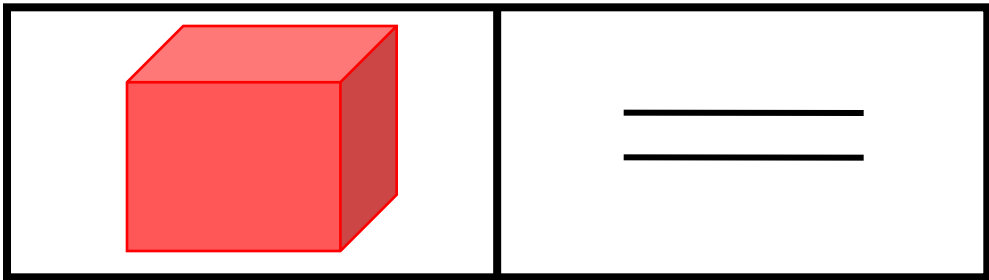
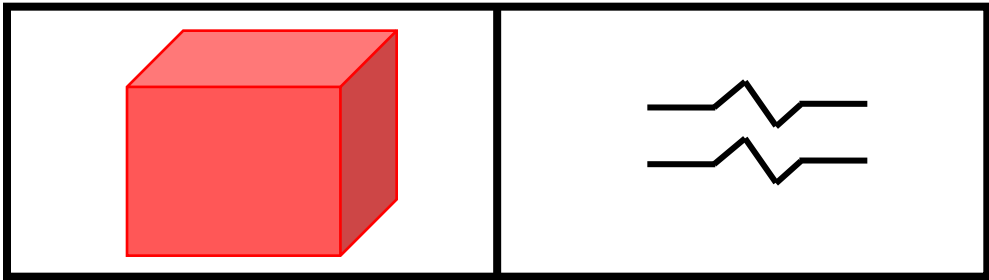
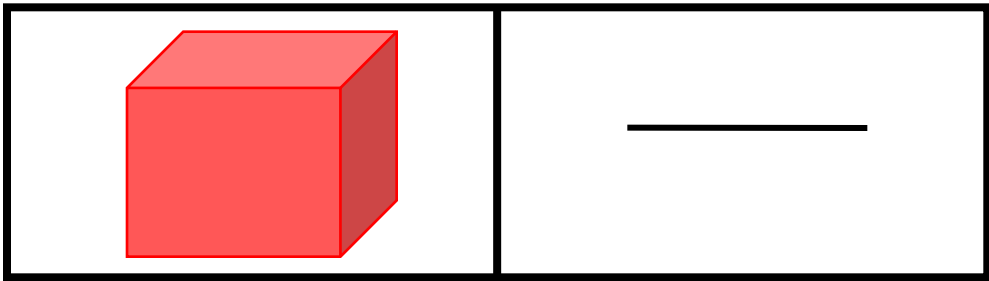
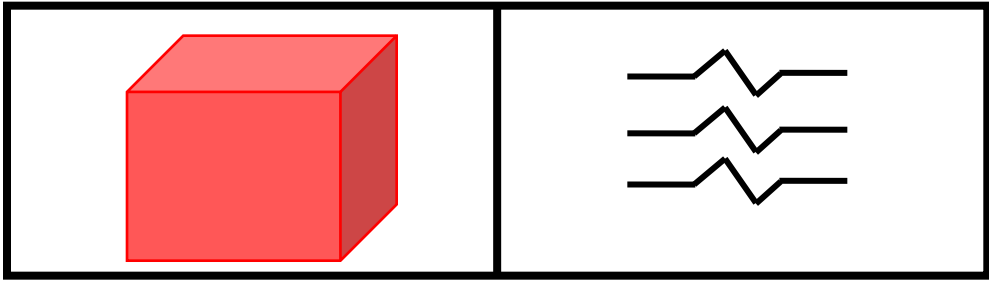
6 vegades

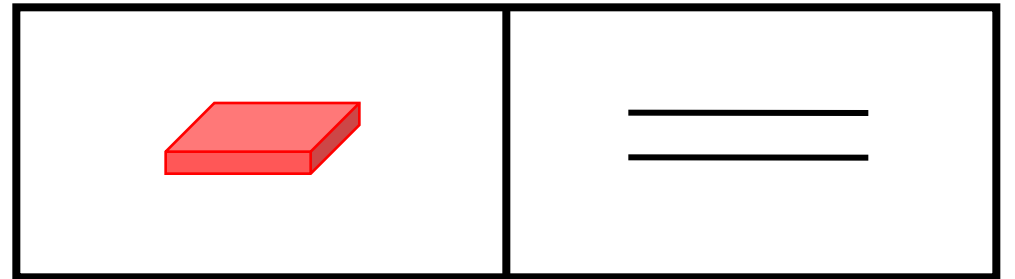
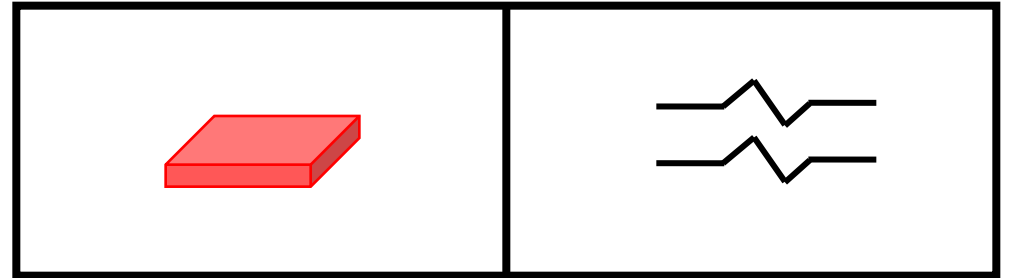
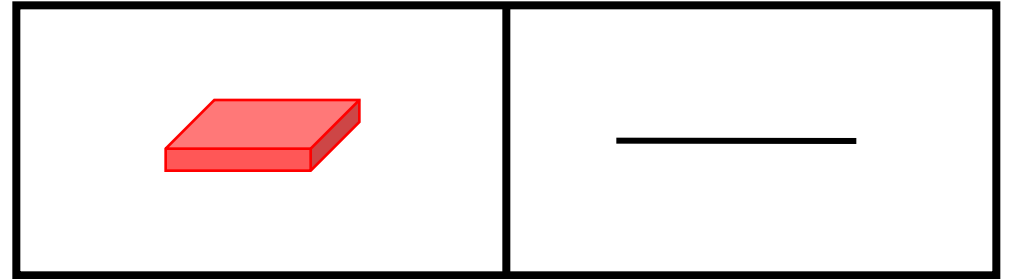
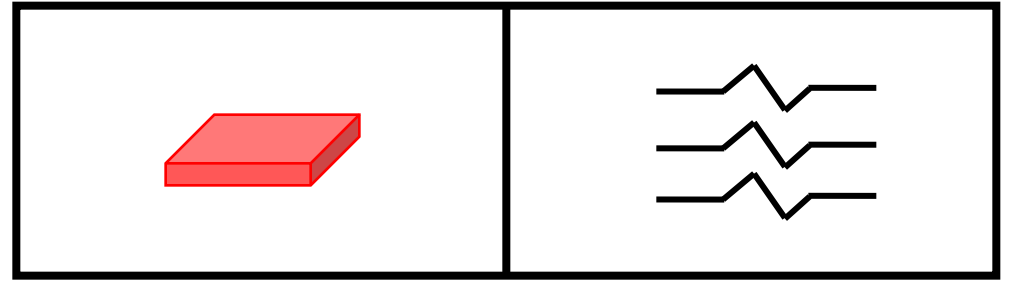
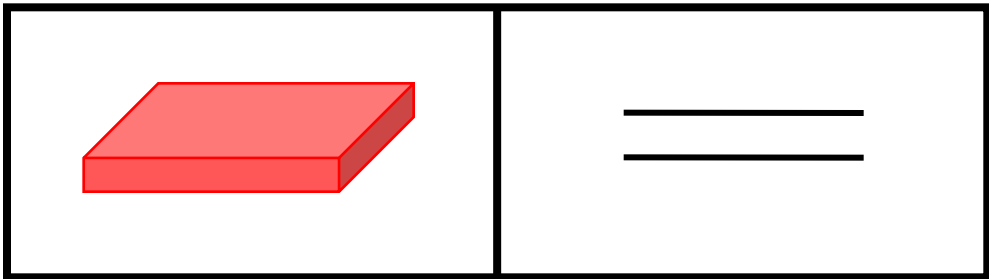
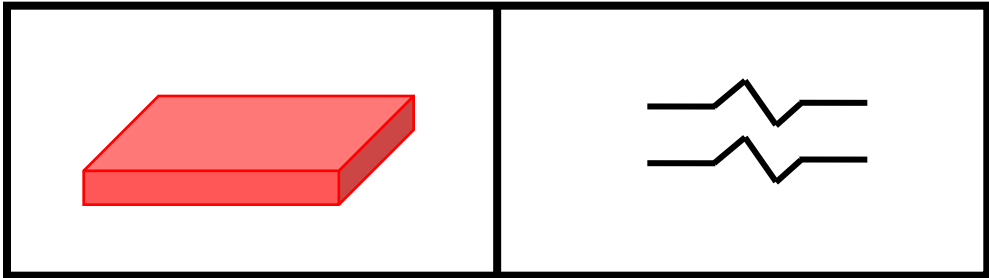
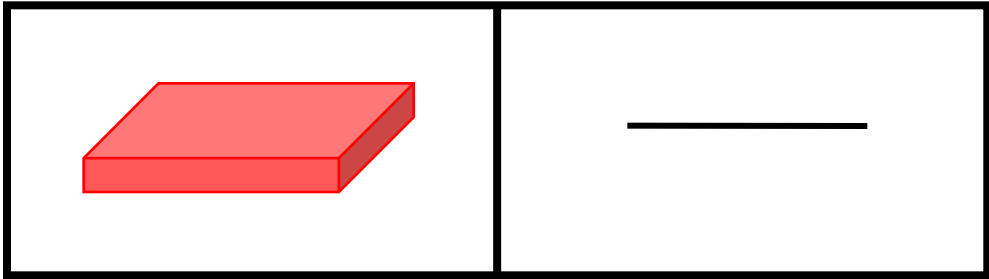
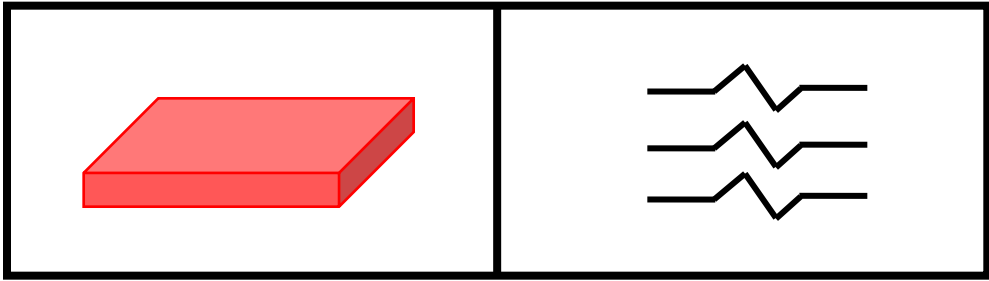
Les pantalles següents mostren totes les fitxes.

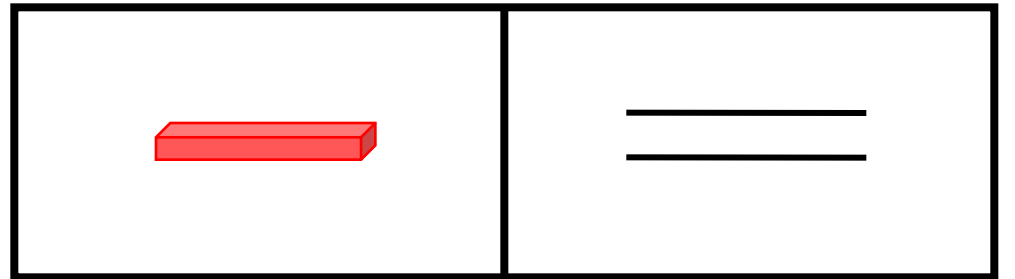
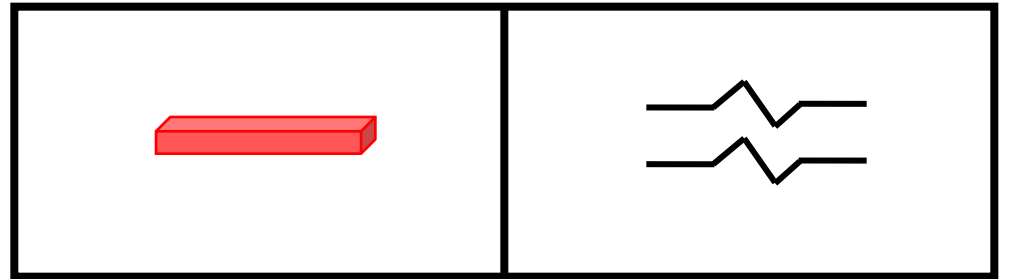
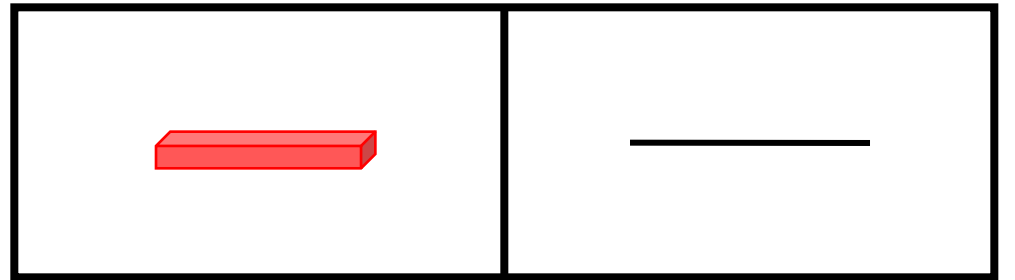
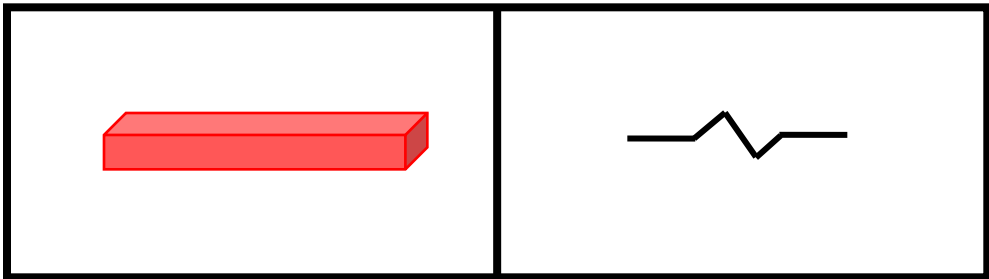
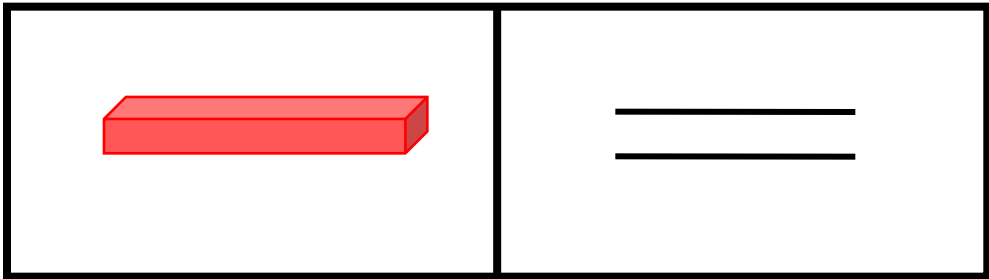
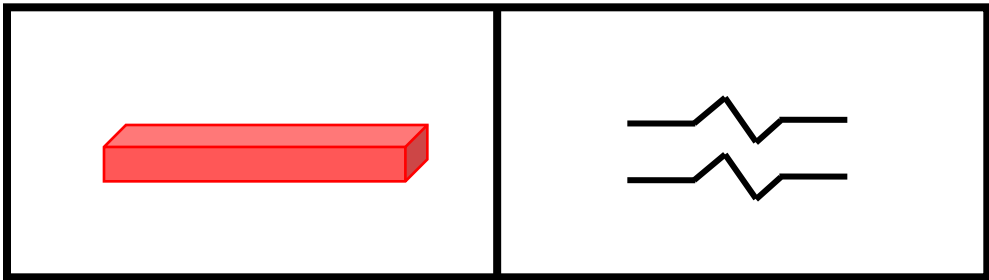
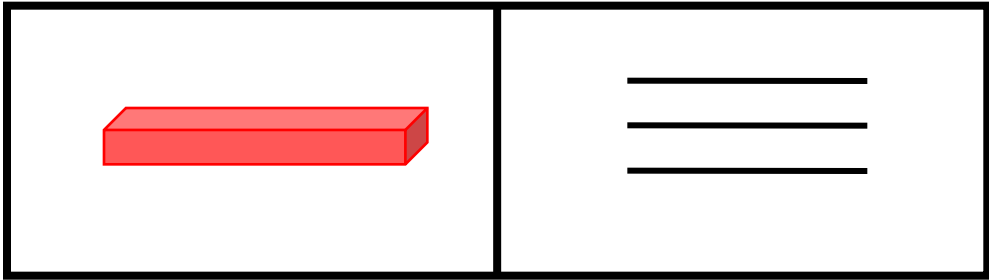




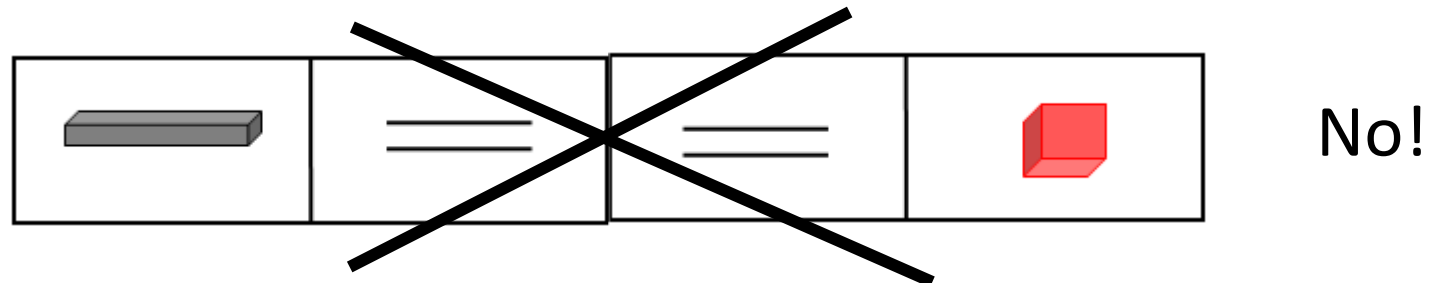
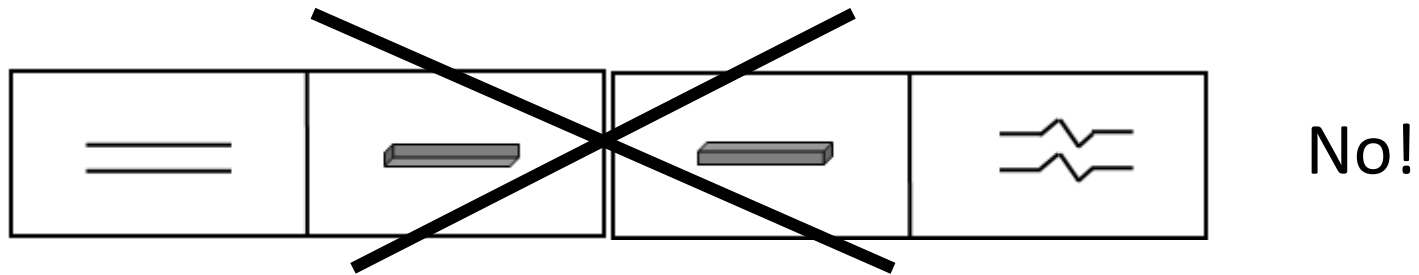
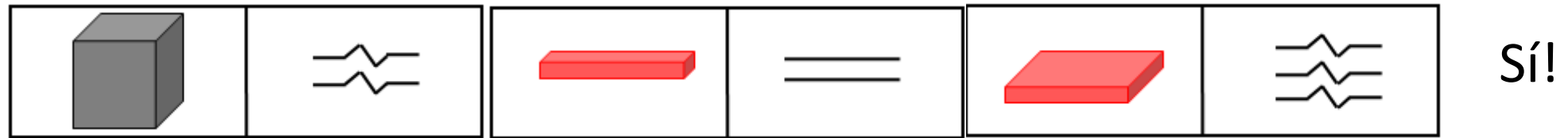








En jugar a aquest dòmino, quan es vagin encadenant les fitxes, sempre caldrà juntar una figura amb un símbol de relació o un símbol de relació amb una figura. Mai juntarem figura amb figura o símbol amb símbol. Així:



Observem que hi ha 4 peces especialment “perilloses”, són les que tenen el símbol de tres coincidències:



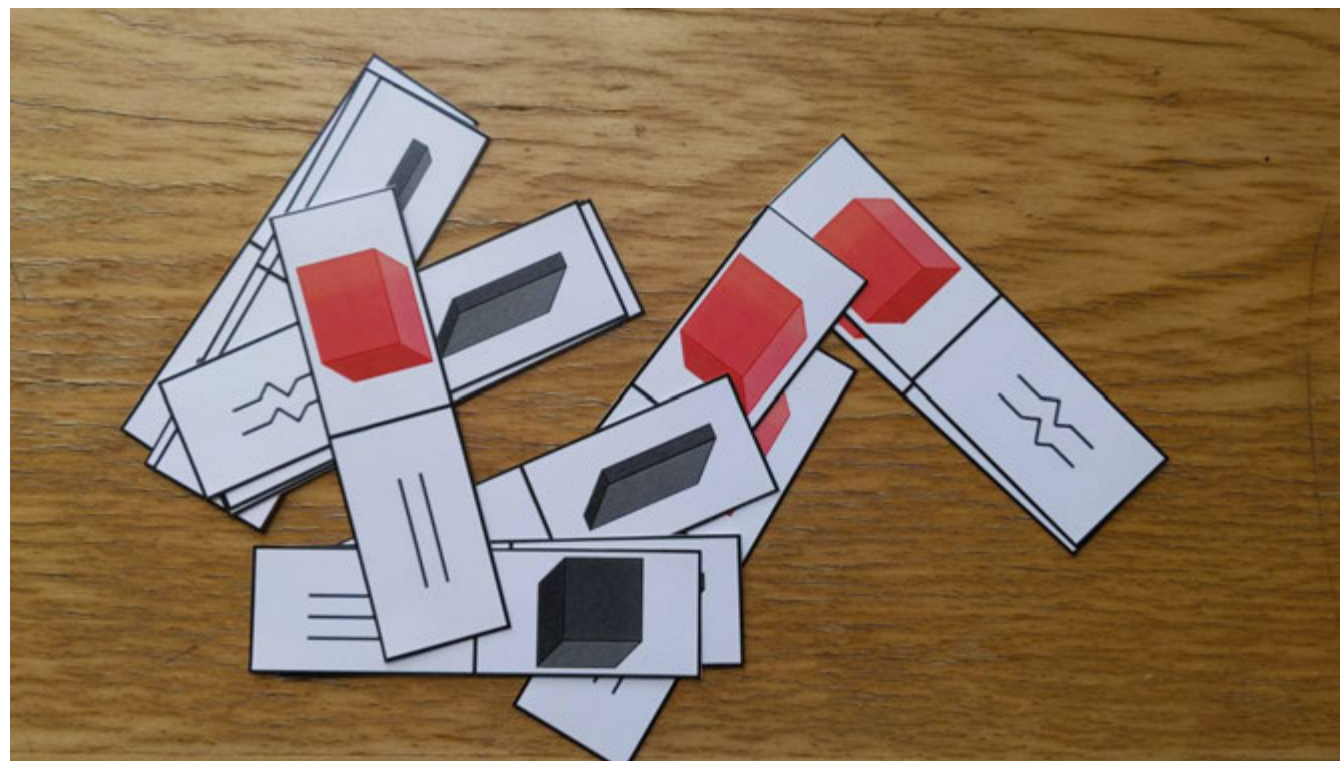
Aquestes peces tan sols es poden connectar amb 3 d'altres (les que tenen exactament la mateixa figura). Així serà important “gastar-les” amb cura.

Es juga com el dòmino normal però si es vol cada “jugador” pot ser un petit equip de 2 o 3 persones. Es poden repartir totes les cartes.

Quan un equip tiri una fitxa caldrà que argumenti coincidències i diferències que justifiquin que està ben jugada.

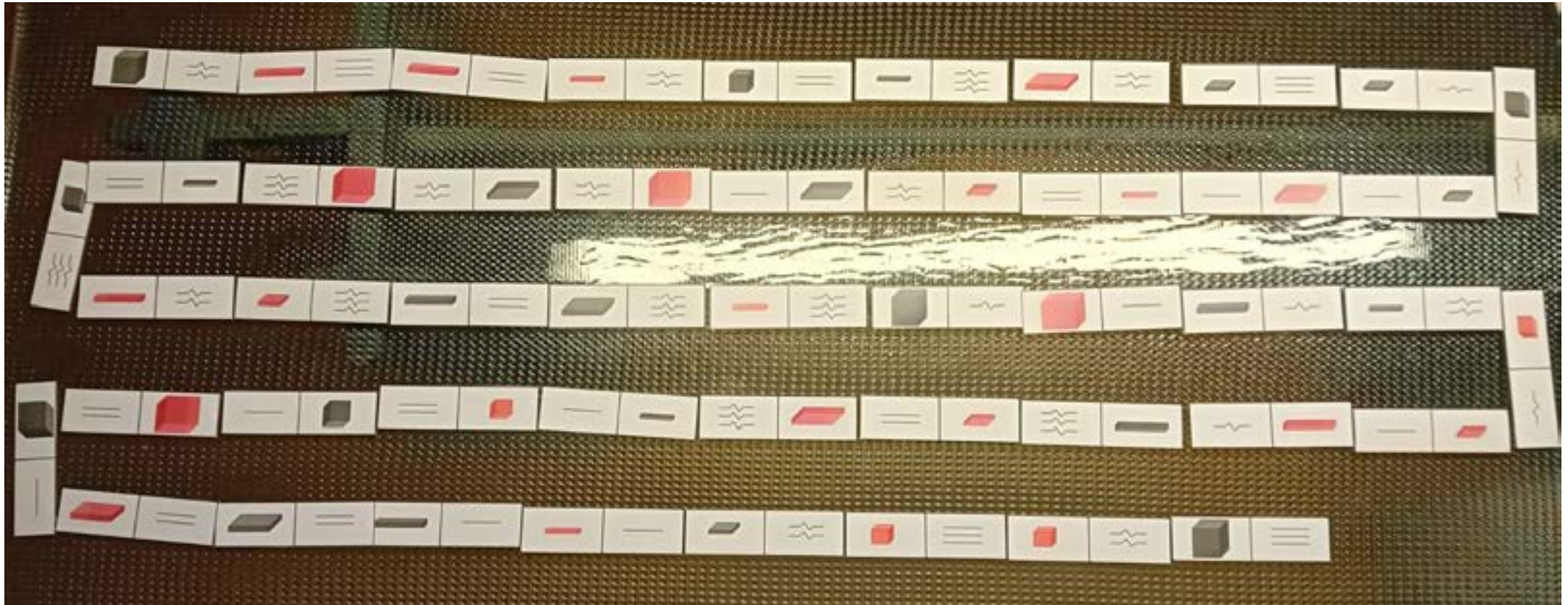
La partida acaba quan ningú pugui tirar cap peça.

Guanya l'equip al qual queden menys fitxes per tirar.

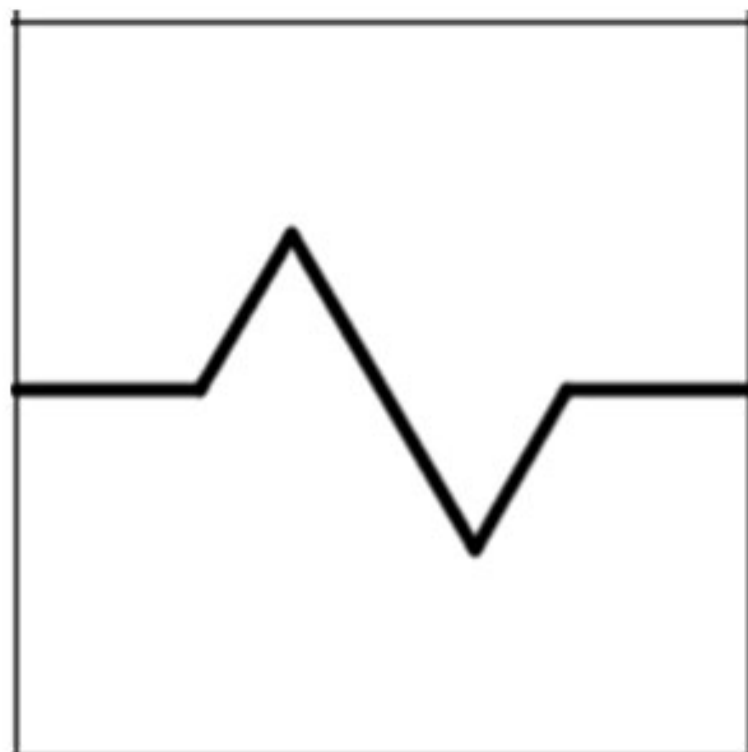


Pensant que l'important és obtenir cadenes llargues queda, pretesament, una mica diluïda la competitivitat entre equips.

Així serà possible una modalitat de joc on tots equips vegin totes les fitxes (també les dels altres equips) i puguin aconsellar tirades.



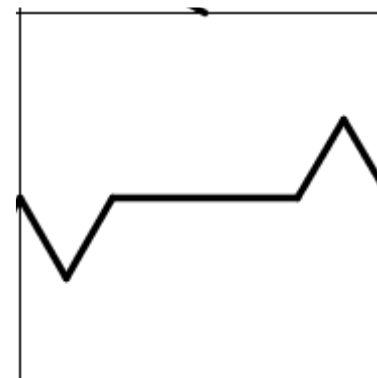
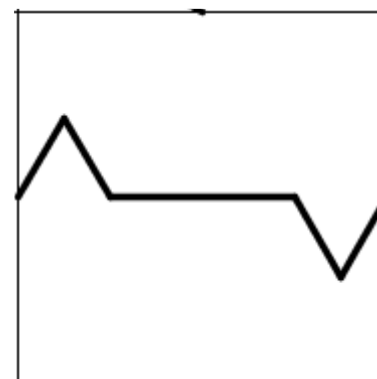
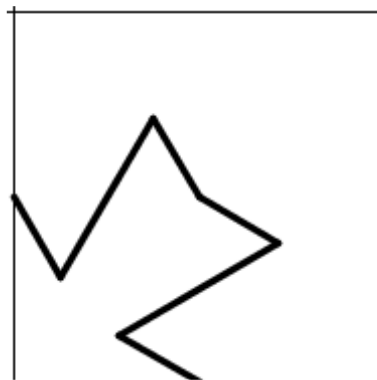
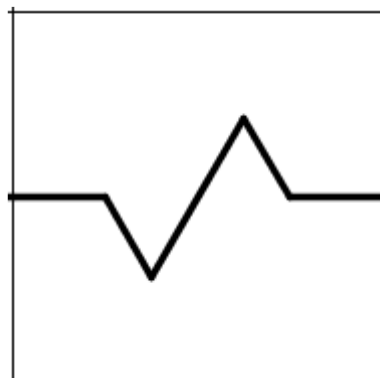
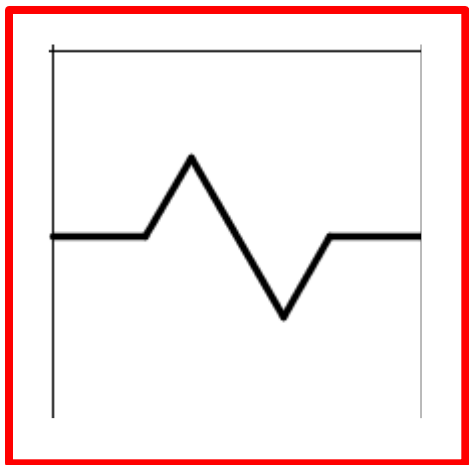
Línies poligonals



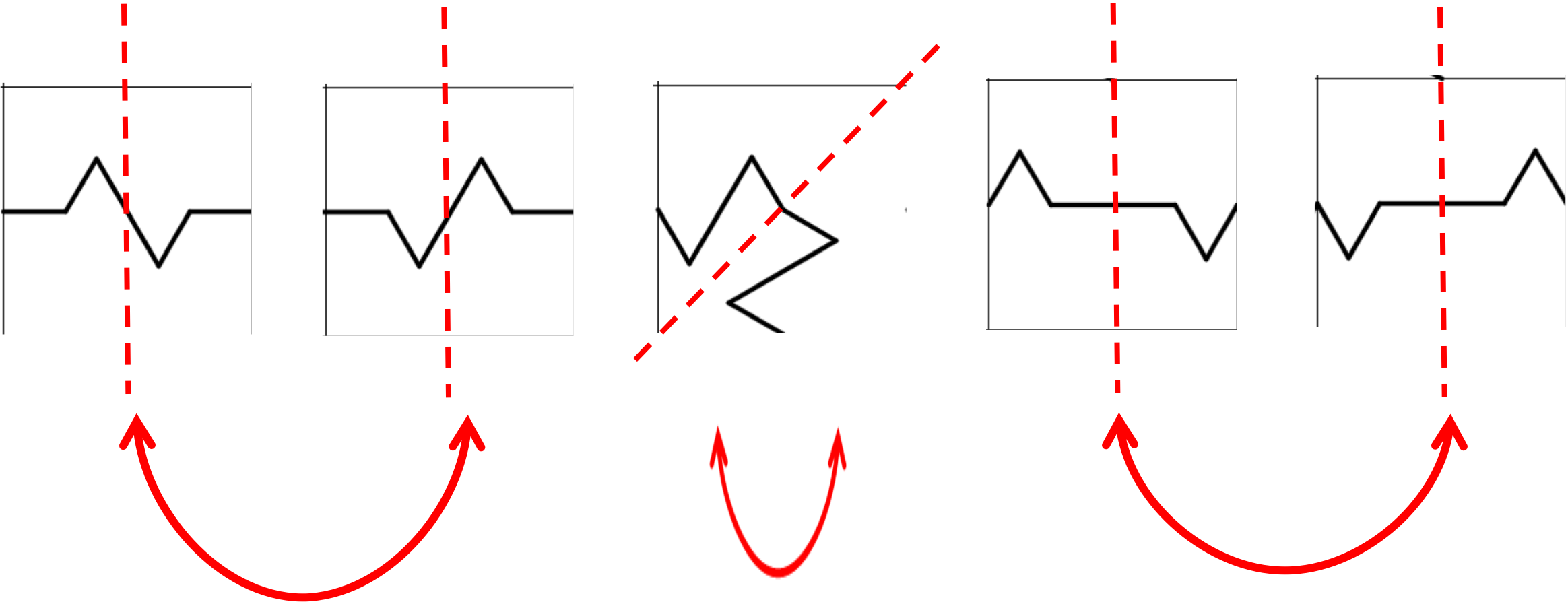
Tots els trams són iguals.



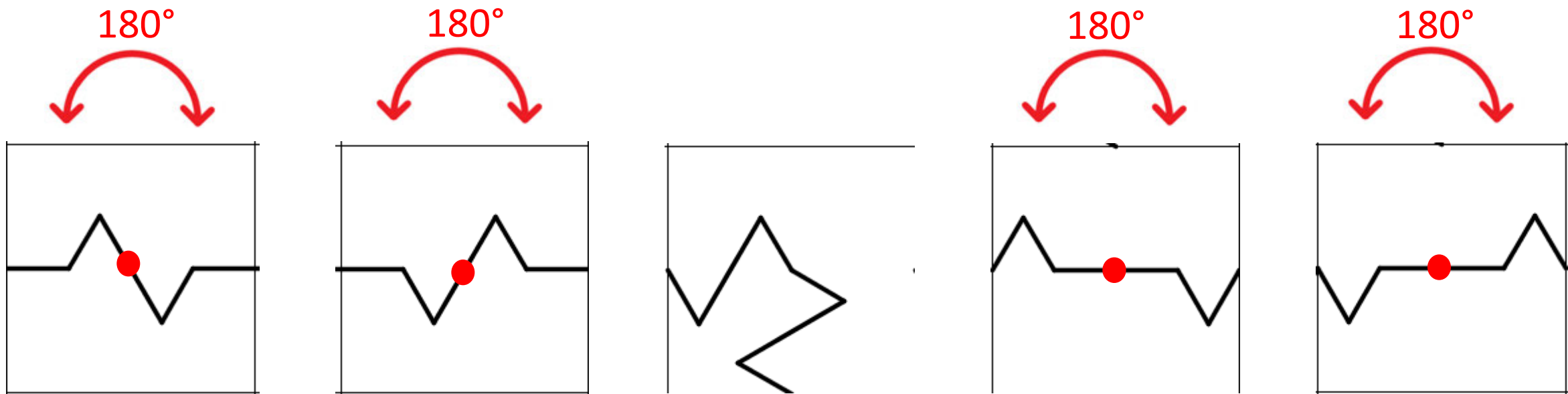
Vaig voler conèixer la seva família...



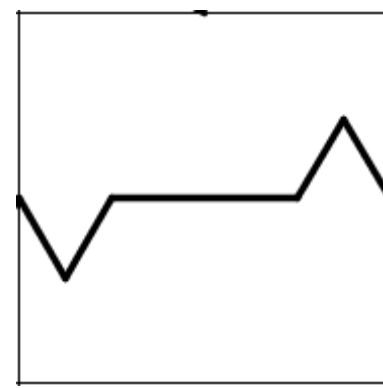
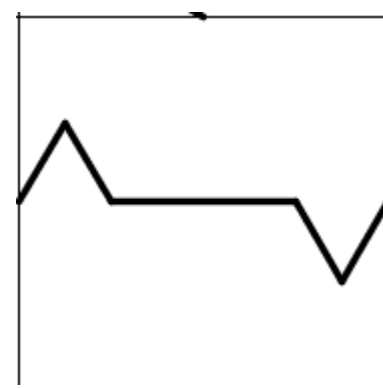
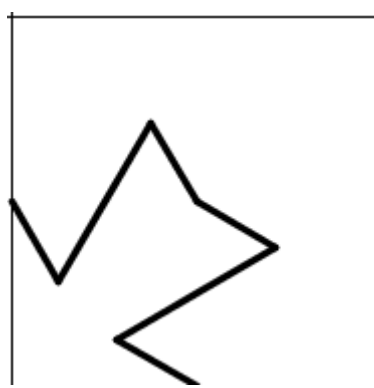
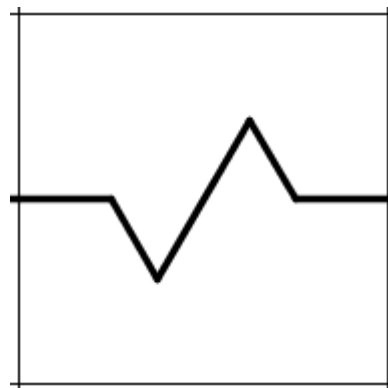
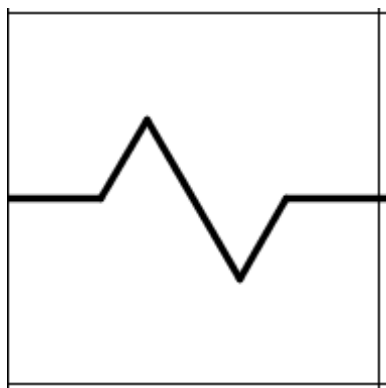
Les seves simètriques relacions...



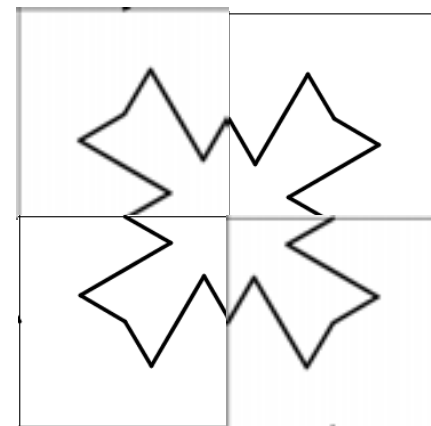
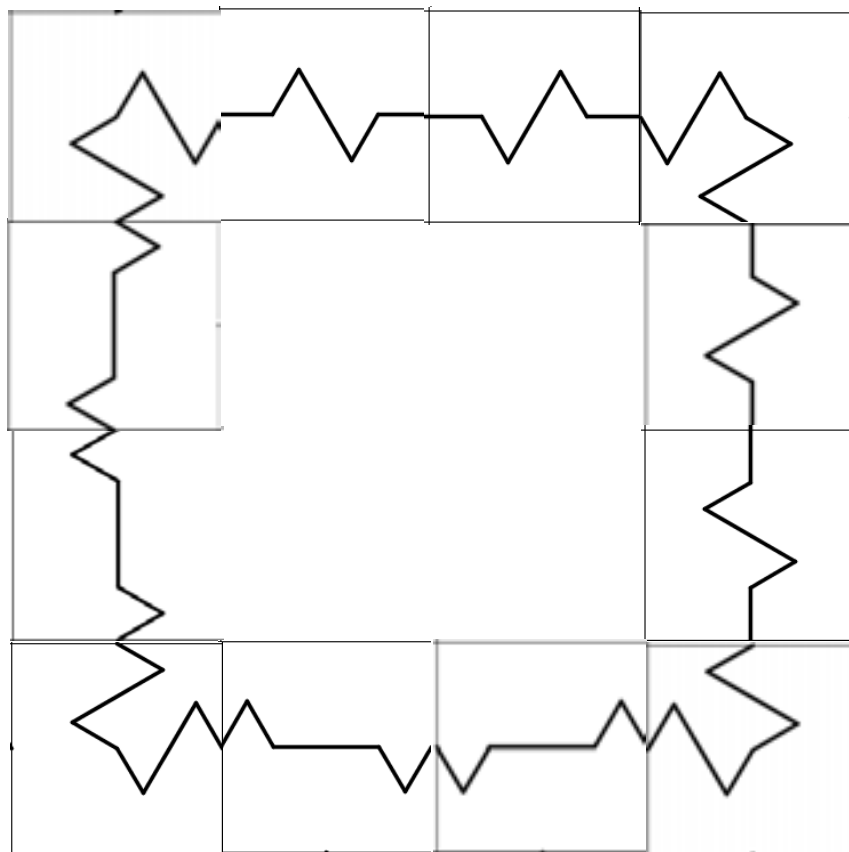
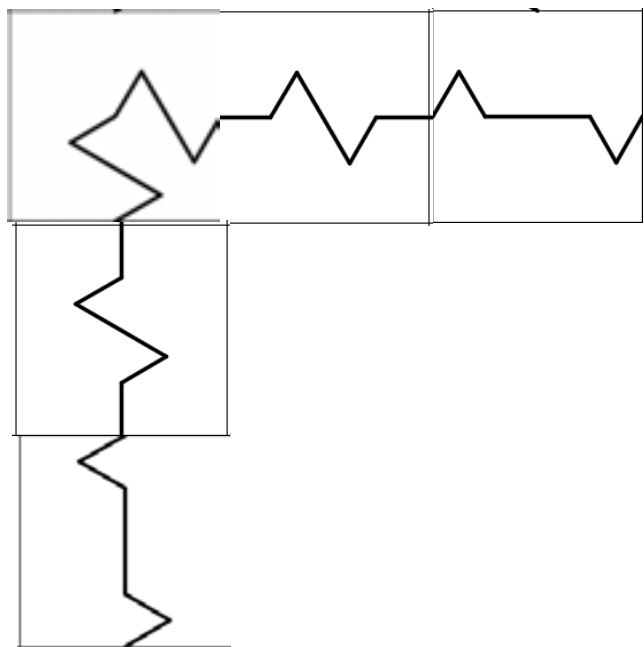
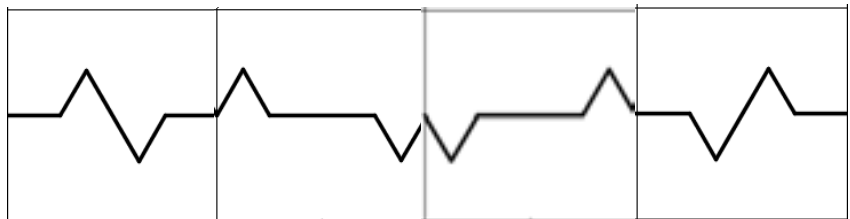
La seva invariància davant dels girs...



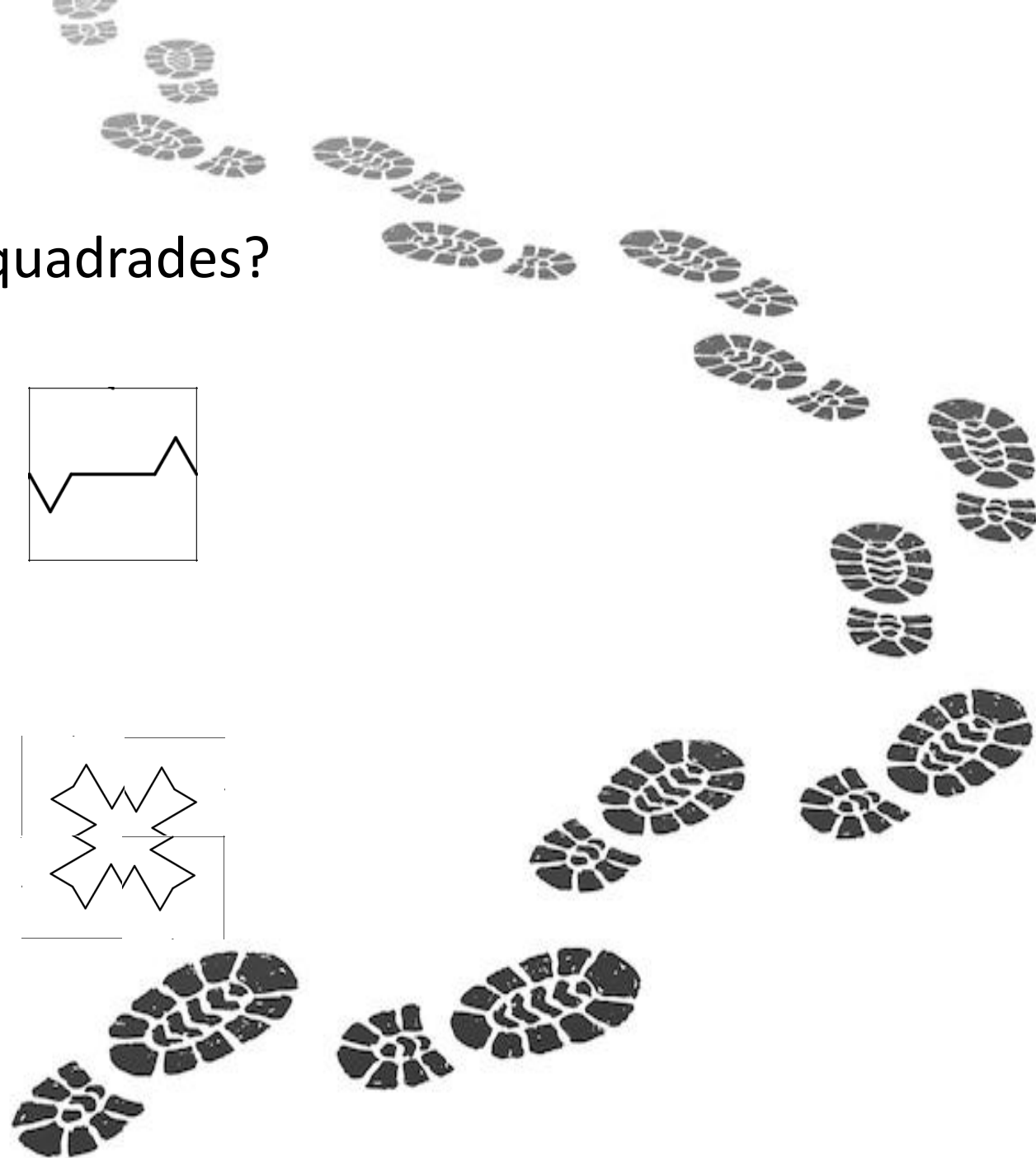
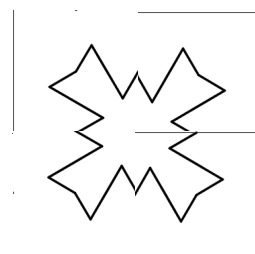
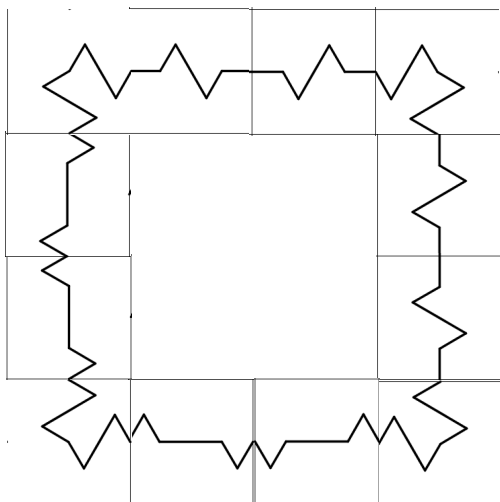
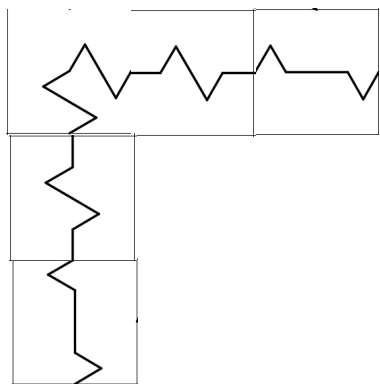
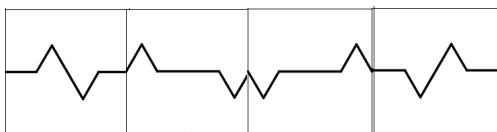
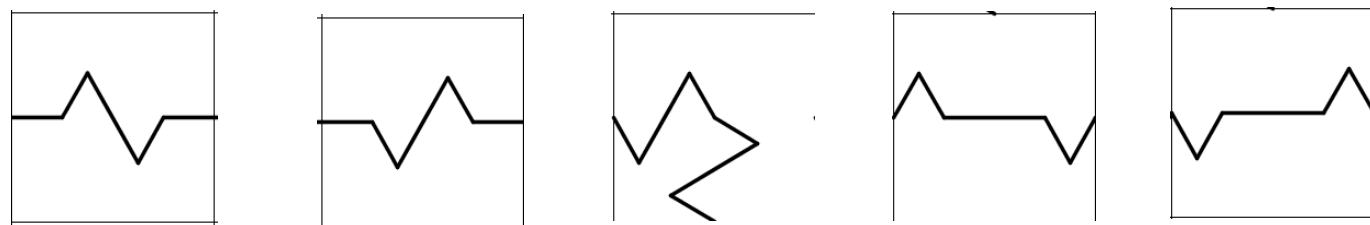
Podríem fer camins ajuntant **cartes** d'aquestes?



Podríem aconseguir que fossin simètrics? Podríem fer circuits tancats?

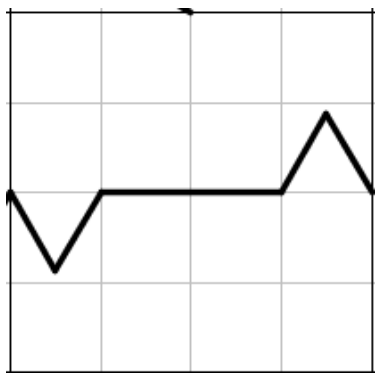
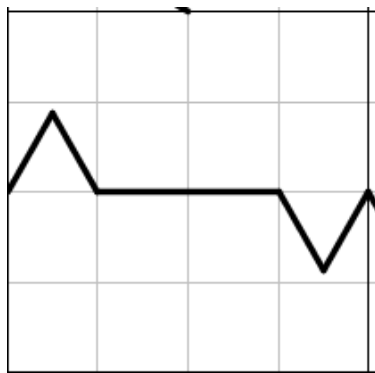
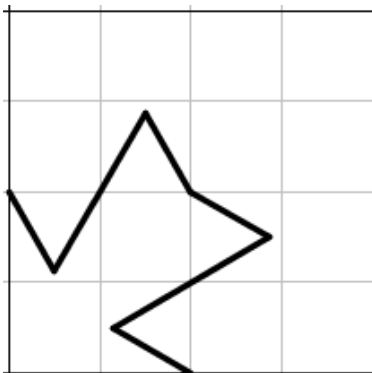
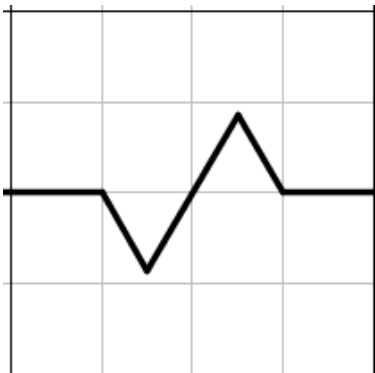
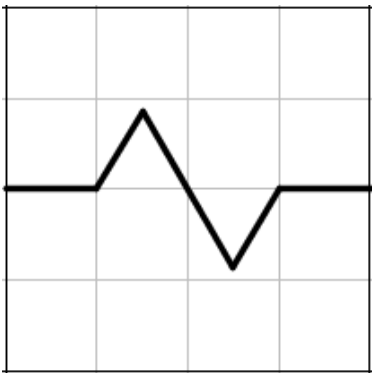
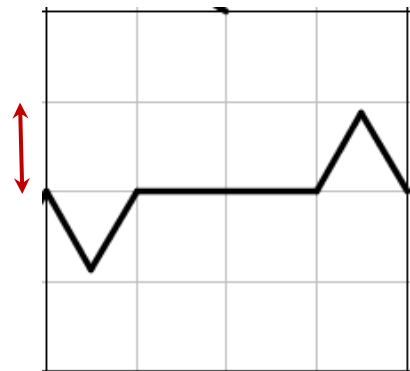


Podríem “dirigir” els passos d’un/a company/a per tal que seguís aquests moviments sobre un terra de rajoles quadrades?



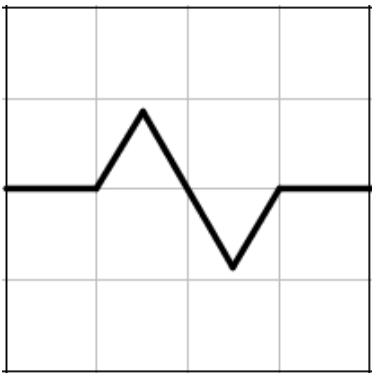
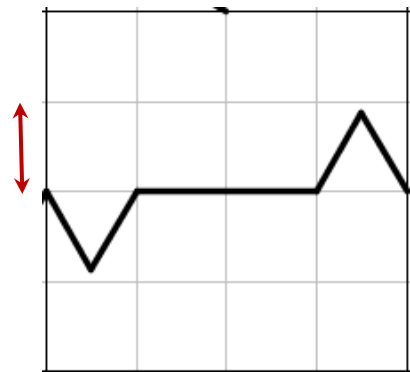
Mesurem...

Longitud que té cada poligonal prenent com a unitat

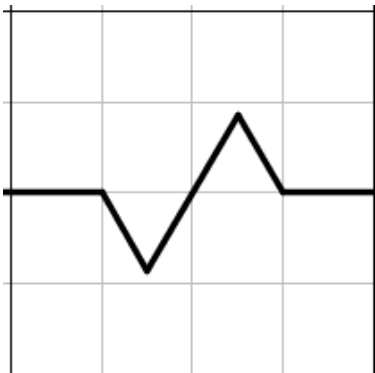


Mesurem...

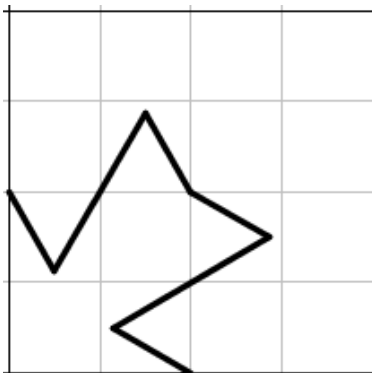
Longitud que té cada poligonal prenent com a unitat



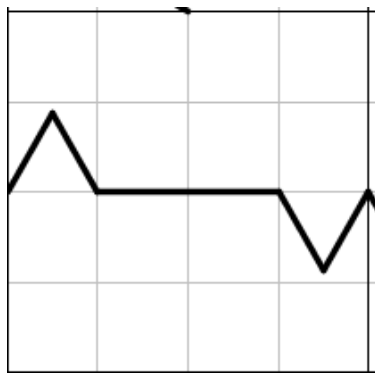
6 unitats



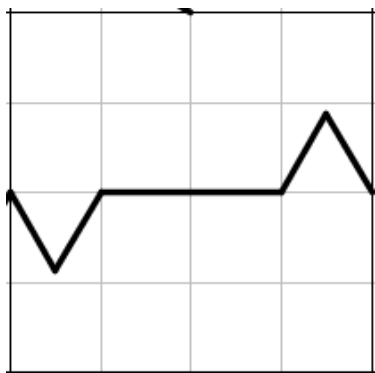
6 unitats



8 unitats



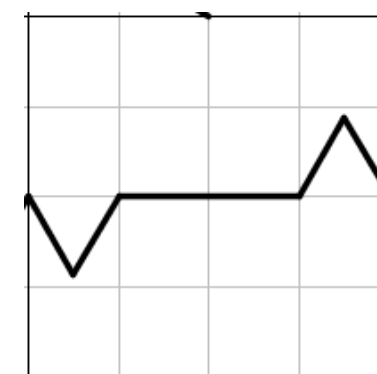
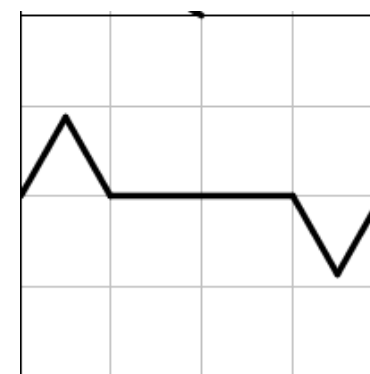
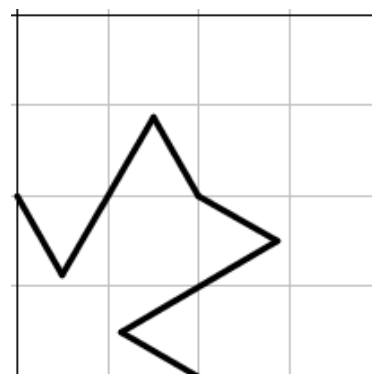
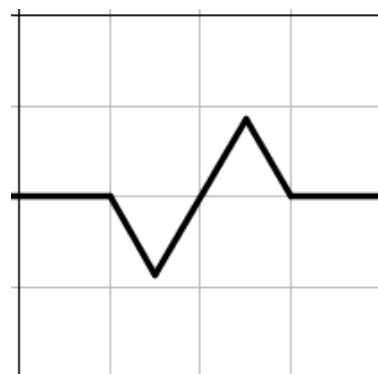
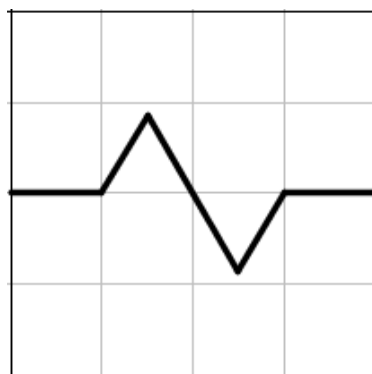
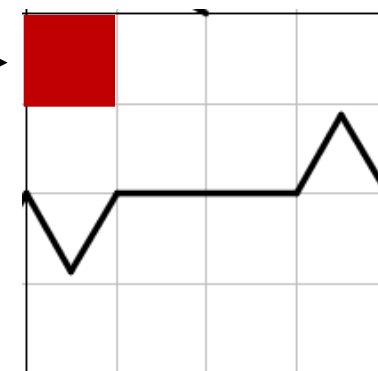
6 unitats



6 unitats

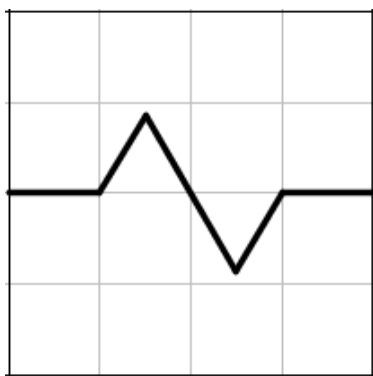
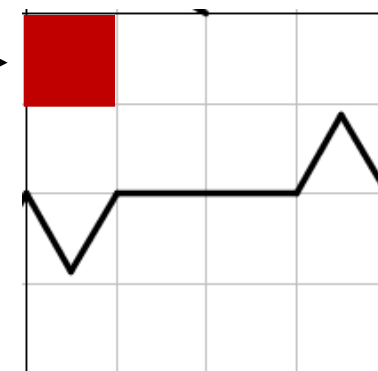
Mesurem...

Àrea de cada part en què queda dividit el quadrat
prenent com a unitat

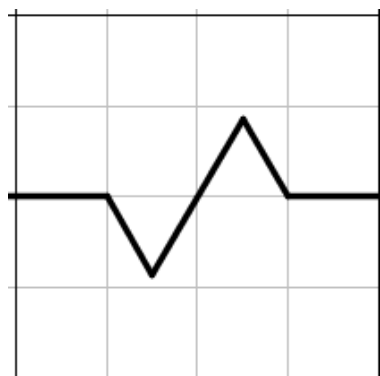


Mesurem...

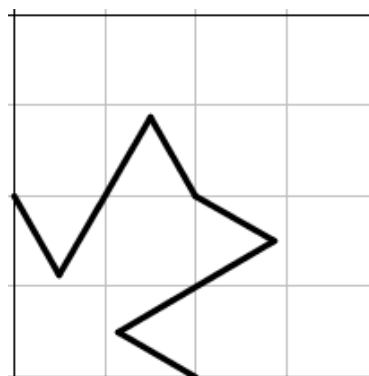
Àrea de cada part en què queda dividit el quadrat prenent com a unitat _____



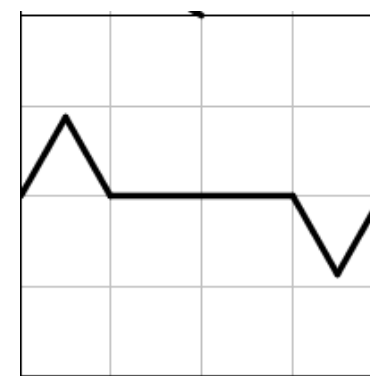
8 - 8 unitats



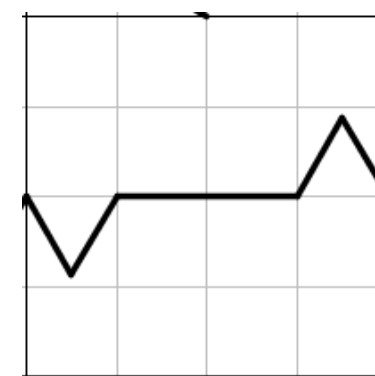
8 - 8 unitats



4 - 12 unitats



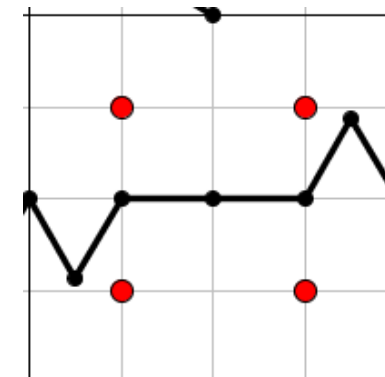
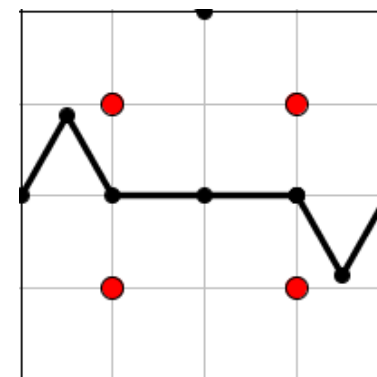
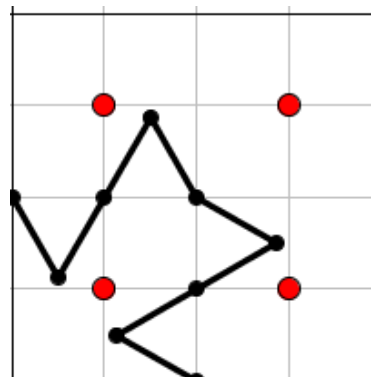
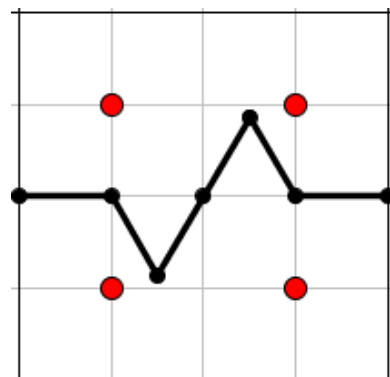
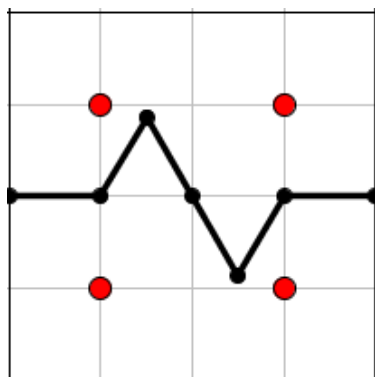
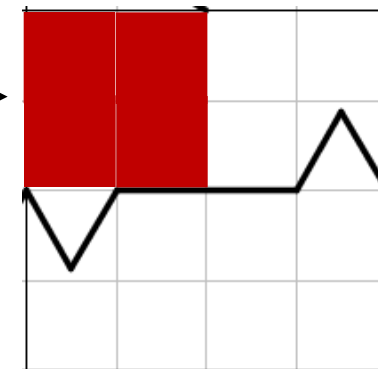
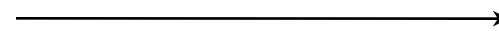
8 - 8 unitats



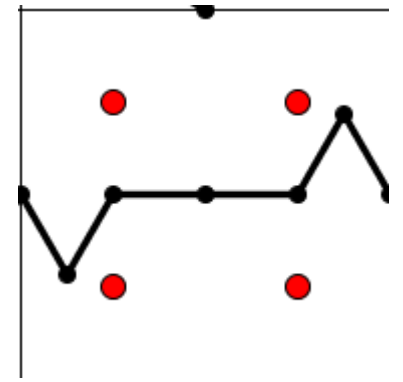
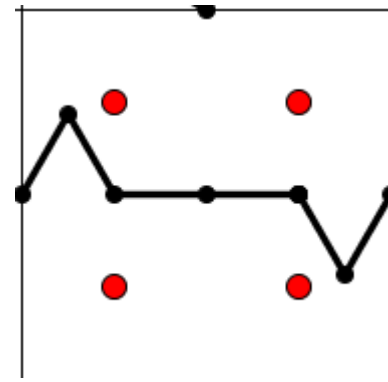
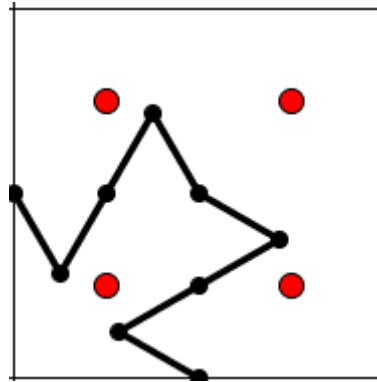
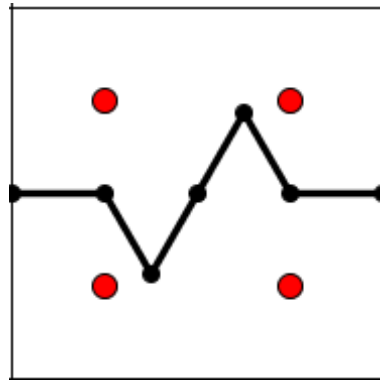
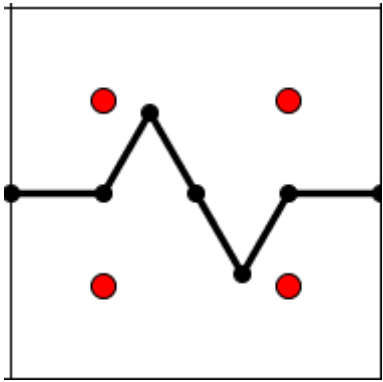
8 - 8 unitats

Mesurem...

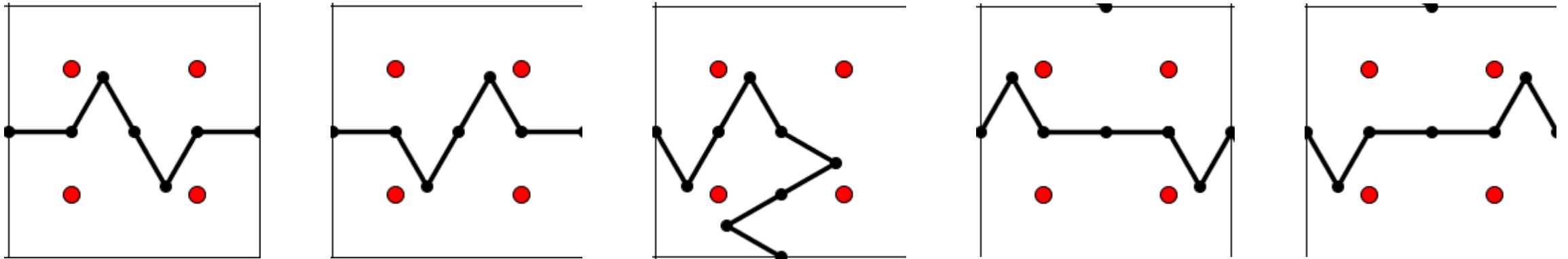
Si cada punt representa quatre unitats d'àrea



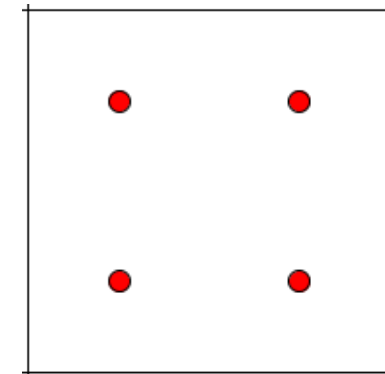
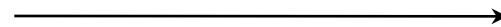
Tindrem aquestes cartes que portaran “incorporada” la mesura de l'àrea a cada costat de la línia poligonal

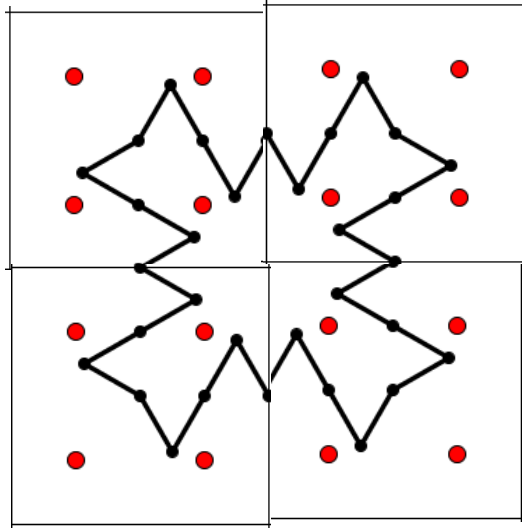


Si fem circuits tancats amb aquestes cartes, podríem calcular el perímetre i l'àrea del recinte tancat?



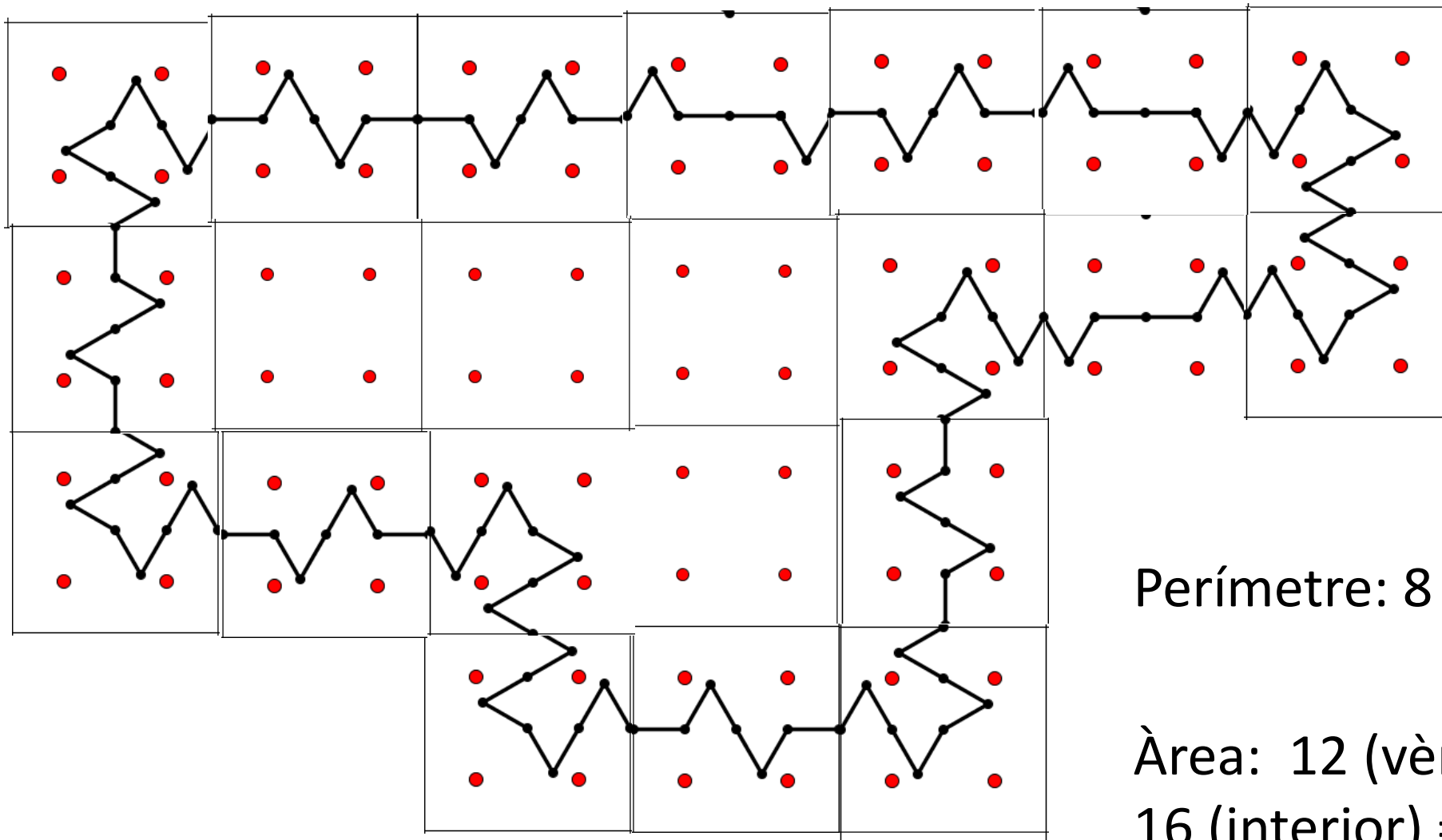
Ens anirà bé afegir-hi aquesta carta,
per si calgués incloure-la en la part
interior del recinte.





Perímetre: $8 \times 4 = 32$ u.l.

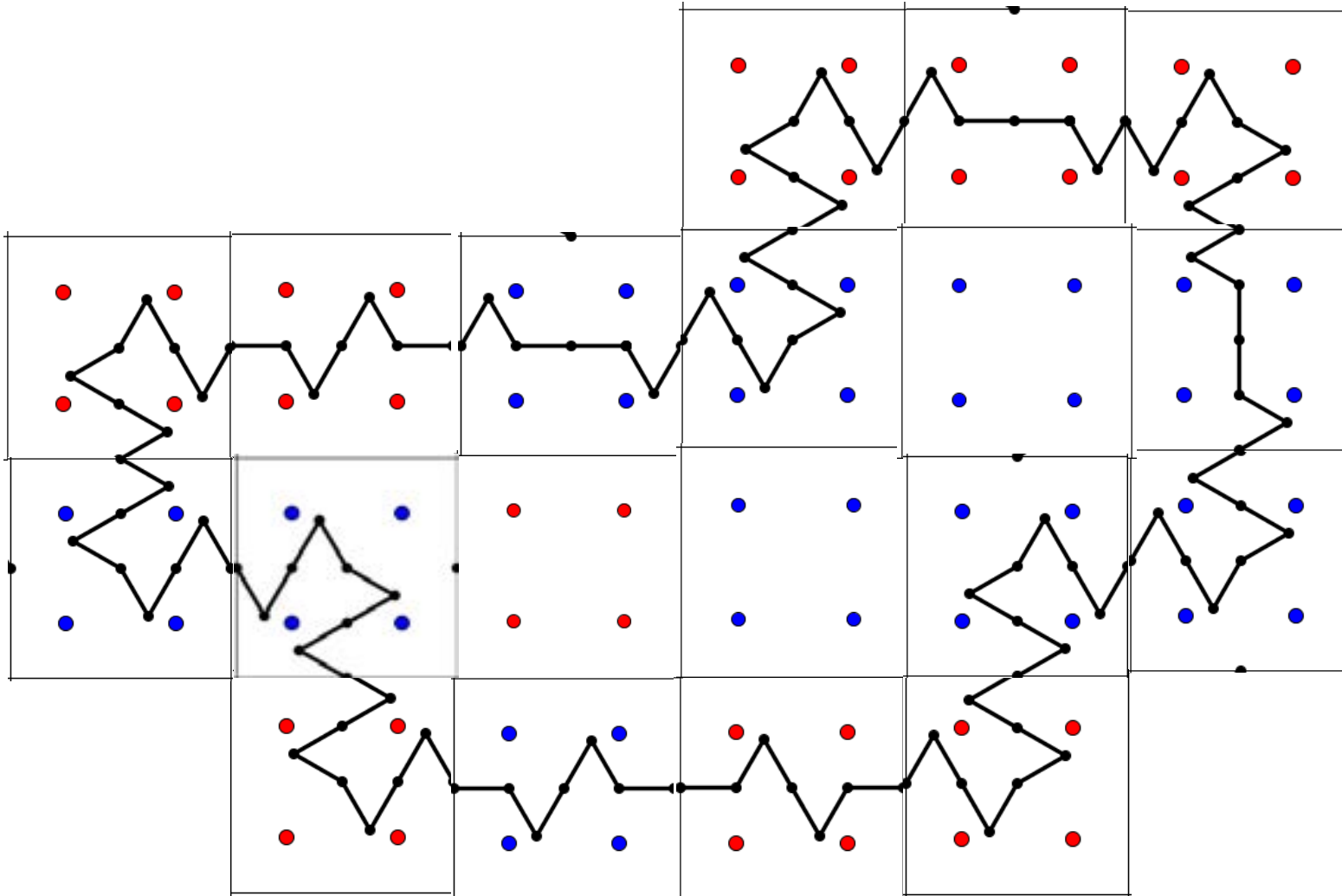
Àrea: 4 punts = 16 u.a.



Perímetre: $8 \times 8 + 10 \times 6 = 124$ u.l.

Àrea: 12 (vèrtexs) + 20 (costats) + 16 (interior) = 48 punts = 192 u.a.

Juguen dos equips, un amb punts vermells i l'altre amb punts blaus. Posen cartes alternativament fins a obtenir un circuit tancat. Comencen les blaves.
Guanya l'equip que tingui més punts a l'interior.



Han tancat les blaves.

A l'interior hi ha 25 punts blaus i 15 vermells.

Han guanyat les blaves.



Càtedra de Didàctica
de les Matemàtiques
M. Antònia Canals



“MESTRES DE LA M. ANTÒNIA CANALS” EXPERIÈNCIES MATEMÀTIQUES IMPLEMENTADES A L'AULA



Moltes gràcies!

Girona, 9 de novembre de 2023


**Universitat
de Girona**




Generalitat de Catalunya
**Departament
d'Educació**

Ajuntament  de Girona



Maria Antònia Canals i Tolosa

15 de novembre de 1930 – 29 d'abril de 2022

D'aquí a 6 dies seria el seu aniversari!





activitats específicament escolars, en forma de jocs o de situacions pràctiques, amb una gran varietat de materials manipulables que simulen els objectes matemàtics, tant numèrics com geomètrics, i que són el mitjà més adequat per potenciar el procés d'aprenentatge a aquesta edat.

A vegades convindrà afegir-hi altres activitats amb l'ordinador o escrites, però sempre tenint en compte que, tal com diu l'amic Antoni Aubanell, no podem mai confondre la realitat virtual amb la realitat material, infinitament més rica i més directa per als nostres nens i nenes.

Decàleg per treballar amb els materials manipulables.

1. *Presentar una proposta de treball, si pot ser en forma d'una petita investigació.*
2. *Convidar a l'acció, detallant ben clar que és el que es tracta de fer.*
3. *Observar els alumnes, les seves reaccions, els seus interessos, i acollir les possibles idees i iniciatives.*
4. *Estar disposat a canviar el camí previst per seguir-les, acceptant l'imprevist.*
5. *Demandar l'estimació de resultats en les mesures i el càlcul (base del càlcul mental) i l'anticipació de fenòmens geomètrics en l'espai.*
6. *Provocar i acompanyar la descoberta d'alguna cosa nova. Quan l'han feta, meravellar-se'n i felicitar-los calorosament.*

7. *Potenciar el diàleg, temptant els alumnes a que expressin allò que han fet i que han vist. Demandar-los una explicació oral coherent.*

8. *Resumir allò que s'ha fet, s'ha dit, i sobretot allò que s'ha après. Ajudar a formular conclusions.*

9. *Relacionar-ho amb coses que s'han treballat anteriorment i, a vegades, amb altres activitats (calculadora, estadística...).*

10. *Opcionalment passar alguna cosa a llenguatge escrit, primer col·loquial i després matemàtic (amb xifres i signes).*

Com veieu, són bones idees, fruit de molts anys d'experiència, de servei als altres, i de dedicació. Amb la M. Antònia entenem que les matemàtiques són la mar de divertides, són importants a la vida, i són una cosa capaç de fer-nos sentir feliços, i percebo que el seu desig més íntim és que tots plegats siguem capaços de transmetre aquest sentiment a tots els nostres alumnes. Certament, val la pena.

Agram a la M. Antònia la seva disponibilitat i l'accés lliure que ens ha deixat a tot el seu material. Agram també a l'Àngel Alsina, a en Xavier Fernández i a l'ADEMGEI'ós que ens han deixat fer de divers material dels butlletins de l'associació, així com a en Josep Maria Oliveres de les fotografies de les pàgines 28 i 29 que acompanyen aquest text.

Decàleg de Maria Antònia Canals per treballar amb els materials manipulables a primària

Un munt d'idees interessants que són igualment aplicables a secundària i que tenen al darrere l'experiència d'una de les persones que millor ha conegut l'educació matemàtica a casa nostra:

1. Presentar una **proposta de treball**, si pot ser en forma d'una petita “investigació”.
1. **Convidar a l'acció**, deixant ben clar què és el que es tracta de fer.
1. **Observar** els nens i nenes, les seves reaccions, els seus interessos i **acollir** les possibles idees i iniciatives.
1. Estar disposat a canviar el camí previst per a seguir-les, **acceptant l'imprevist**.

(...)

(...)

- 5. Demanar l'**estimació** de resultats en les mesures i el càlcul (base del càlcul mental) i l'**anticipació** de fenòmens geomètrics en l'espai.
- 5. **Provocar i acompanyar la descoberta** d'alguna cosa nova. Quan l'han feta, meravellar-se'n i felicitar-los calorosament.
- 5. **Potenciar el diàleg**, invitant els alumnes a què expressin allò que han fet i que han vist. Demanar-los una explicació oral coherent.
- 5. **Resumir** allò que s'ha fet, s'ha dit, i sobre tot allò que s'ha après. Ajudar a formular **conclusions**.
- 5. **Relacionar-ho** amb coses que s'han treballat anteriorment i, a vegades, amb altres activitats (calculadora, estadística...).
- 5. Opcionalment passar alguna cosa a **llenguatge escrit**, primer col·loquial i després matemàtic (amb xifres i signes).