

# RECURSOS PER TREBALLAR LA GEOMETRIA A PRIMÀRIA

Guia didàctica

Jordi Payró i Català  
Pere Joan Vinós i Peiretó



## Material per al mestre

- **Introducció**
- **Avaluació**
- **Bibliografia**
- **Material** (presentació, objectius, continguts i activitats d'ensenyament-aprenentatge, per a cada material).
  - *Creator*
  - *Volums*
  - *Multilink*
  - *Geoplà*
  - *Pentomino*
  - *Tangram*

- **Tramats**

## Material per a l'alumne



# MATERIAL PER AL MESTRE



JORDI FAYRÓ  
PERE JOAN VINÓS

“Escolto i oblidó  
veig i recordo  
faig i aprenc”

(Adagi xinès)

La primera aproximació dels nens al món de la geometria comença fora de l'escola, a través de l'observació i experimentació del seu entorn immediat. Per intuir i explorar aquest espai cal facilitar al nen diferents materials perquè l'ajudin a reflexionar sobre els propis descobriments i a trobar nous conceptes.

"Hem d'oferir als nens l'oportunitat de fer les seves matemàtiques, perquè, com ja deia J Estrany el 1907, la geometria no és una cosa estàtica, *morta i enterrada en els llibres de text*. Per poder oferir aquesta oportunitat, caldrà disposar d'un ampli ventall de material didàctic, haurem de deixar de restringir-nos a l'ús exclusiu d'un únic llibre de text" *Fer Matemàtiques*; Roser Codina i altres (1992).

Aquests materials, pensats expressament per a l'ensenyament de la geometria, van acompanyats de guies didàctiques que en faciliten la utilització i tenen com a objectiu posar a l'abast del mestre un ventall de recursos per tal de poder desenvolupar el currículum d'aquest bloc de la matemàtica.



Qualsevol activitat escolar requereix un sondeig inicial per veure quin camí s'ha de seguir. També s'han de tenir en compte en tot procés d'aprenentatge els diferents nivells o estadis pels quals passen els nens, com són la manipulació, la verbalització i la representació gràfica. A la fi de tot aprenentatge s'ha de tornar a realitzar el sondeig inicial per constatar l'evolució aconseguida pel nen.

Aquestes activitats d'avaluació no comporten unes activitats diferents de les d'aprenentatge, ja que l'avaluació s'ha d'anar realitzant a partir de l'observació directa del mestre mentre el nen està fent l'activitat. Des del mateix moment de la presentació de les activitats, el mestre s'implica en el control, l'anàlisi i la revisió del tipus de respostes gràfiques, orals i escrites que es van generant, mitjançant les intervencions, individuals o de grup. Això possibilita al mestre l'elaboració de les estratègies d'intervenció que li permetran reconduir situacions o assenyalar punts claus de reflexió.

Una altra estratègia d'avaluació pot ser la interrogació, individual o per grups. Es poden plantejar qüestions de memorització, habilitats, construcció, interpretació de formes geomètriques, de propietats, definicions, petites demostracions, resolució de problemes...

Va bé fer un quadre de doble entrada per a cada joc o material que s'utilitza. Com a entrades, en un costat es posen els noms dels nens i en l'altre els estadis per on ha de passar o bé els objectius que nosaltres ens marquem. L'engraellat interior s'omple amb la data en què cada alumne va aconseguint els objectius proposats.



CASTELNUOVO, Emma. (1991): *La Geometria*. Barcelona. Ed. Ketres.

*Els nombres i els homes*. (1978). Col. Ulises, núm. 6. Barcelona. Ed. Ulises.

GRUP ALMOSTA. ( 1988): *Més de 7 materials per a l'aprenentatge de la matemàtica*. Dossiers "Rosa Sensat", núm. 37. Barcelona. Ed. A.A.P.S.A. Rosa Sensat.

VALLES, Jordi. (1985): *Didàctica de la matemàtica al Cicle Inicial*. Dossiers "Rosa Sensat", núm. 29. Barcelona. Ed. A.A.P.S.A. Rosa Sensat.

*Ensenyar matemàtiques: recursos i materials*. (1991). Madrid. XIII Concurso: Premio Santillana de experiencias escolares. Ed. Santillana.

ABBOT, Edwing A. (1975): *Planilandia*. Col. Punto Omega. Madrid. Ed. Guadarrama.

GARCIA ARENAS, Jesús; BERTRAN I INFANTE, Celestí. (1991): *Geometria i experiències*. Col. Biblioteca de Recursos Didàctics. Madrid. Ed. Alhambra.

CORBERAN, R.M. y otros. (1989): *Didàctica de la geometria: modelo Van Hiele*. Col. "Educació. Materials 1". Universitat de València.

*Estada de motivació matemàtica*. (1985). Centre d'Iniciatives: Experimentació per a escolars. Barcelona. Ed. Fundació Caixa de Pensions.

CANALS, M.A; FOIX, Rosa. (1973). *Tangram: Iniciación experimental al conocimiento de formas y de superficies*. Barcelona. Ed. Teide.

EFFERS, Joost. (1982): *El Tangram: Juego de fomas chino*. Barcelona. Ed. Labor.



# CREATOR



JORDI FAYRÓ  
PERE JOAN VINÓS

|   |  |         |             |
|---|--|---------|-------------|
| p |  | CREATOR | Presentació |
|---|--|---------|-------------|

Figures geomètriques planes (triangles equilàters, quadrats i pentàgons regulars) de diferents colors, encaixables per construir cossos geomètrics, fer mosaics, descomposicions...



JORDI FAYRÓ  
PERE JOAN VINÓS



|   |  |         |           |
|---|--|---------|-----------|
| p |  | CREATOR | Objectius |
|---|--|---------|-----------|

1. Distingir i construir models de figures lineals, planes i espacials i trobar relacions geomètriques entre elles i llurs elements, que possibilitin alguna classificació.
2. Transformar models geomètrics per obtenir-ne de nous.
3. Apreciar la pulcritud en una representació gràfica o en una construcció geomètrica.



JORDI FAYRÓ  
PERE JOAN VINÓS

|   |  |         |            |
|---|--|---------|------------|
| p |  | CREATOR | Continguts |
|---|--|---------|------------|

### ***Procediments***

1. Ús de diversos mètodes per analitzar o obtenir cossos geomètrics.
2. Relació de les diferents formes sòlides amb cossos de la vida real.
3. Exploració de l'espai.
4. Relació de formes sòlides.
5. Classificació de les figures sòlides segons les cares.
6. Identificació de punts, vèrtexs i arestes.
7. Identificació de cossos geomètrics de cares planes.
8. Construcció de cossos geomètrics de cares planes.
9. Relació de les cares d'una figura sòlida amb les figures planes.
10. Identificació de cares planes.
11. Composició i descomposició de cossos geomètrics.

### ***Fets, conceptes i sistemes conceptuals***

1. Figures planes i espacials.
2. Elements de les figures geomètriques.
3. Relacions geomètriques.

### ***Actituds, normes i valors***

1. Interrogació i investigació davant qualsevol situació, problema o informació contrastable.
2. Apreciació en la vida quotidiana, en la natura, en l'art, les ciències, i la tecnologia..., dels aspectes que poden ser definits i expressats a través de la matemàtica.
3. Recreació de situacions mitjançant l'ús d'elements lúdics que comportin un treball matemàtic.
4. Organització del treball: plantejament, resolució, verificació dels resultats i valoració de llur significat.
5. Valoració positiva del propi esforç per arribar a resoldre una situació matemàtica.
6. Consideració de l'error com a estímul per a noves iniciatives.
7. Adquisició d'una autonomia progressiva en la recerca d'ajuts i d'eines, i en la valoració del treball propi.



# CREATOR: Activitats d'aprenentatge



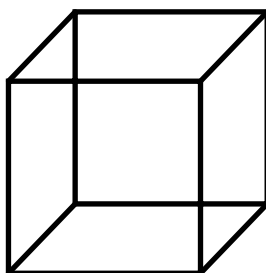
JORDI FAYRÓ  
PERE JOAN VINÓS

|   |   |         |     |
|---|---|---------|-----|
| p | 1 | CREATOR | Cub |
|---|---|---------|-----|

El cub és una figura espacial molt simple. Al cub, també se l'anomena hexàedre. Cubs d'una mateixa grandària es poden anar apilant omplint l'espai. Moltes altres figures són construïbles agregant cubs i per això s'anomenen policubs.

Veurem cubs en les formes de molts minerals, en cases, peces de construcció, habitacions, objectes, monuments,...etc.

Construeix aquest cub:



### **Solució**

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| Nombre de vèrtexs                | 8        |
| Nombre d'arestes                 | 12       |
| Nombre de cares                  | 6        |
| Nombre d'arestes en cada vèrtex  | 3        |
| Tipus de cares                   | Quadrats |
| Mides de les arestes             |          |
| Alçada de la figura              |          |
| Angles entre arestes coincidents | Rectes   |

### **Observacions**

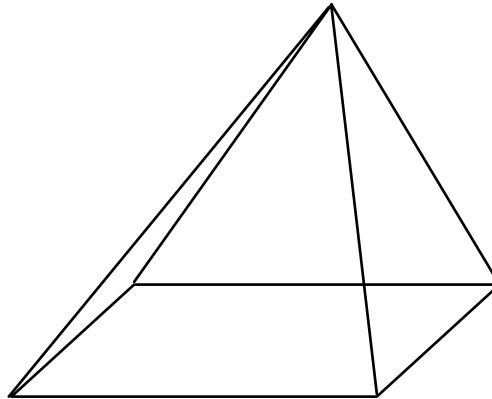
Material: 6 quadrats, regla, transportador d'angles.



JORDI FAYRÓ  
PERE JOAN VINÓS

Si posem un polígon com a base i des d'un punt situat en un altre pla tracem les rectes que uneixen aquest punt amb els vèrtexs del polígon, tindrem una piràmide. Les cares laterals són sempre triangles. Trobarem molts objectes de forma piramidal, com les piràmides egípcies.

Construeix aquesta piràmide :



### Solució

|                                  |                          |
|----------------------------------|--------------------------|
| Nombre de vèrtexs                | 5                        |
| Nombre d'arestes                 | 8                        |
| Nombre de cares                  | 5                        |
| Nombre d'arestes en cada vèrtex  | 3 o 4                    |
| Tipus de cares                   | 4 triangles<br>1 quadrat |
| Mides de les arestes             |                          |
| Alçada de la figura              |                          |
| Angles entre arestes coincidents | Rectes i aguts           |

### Observacions

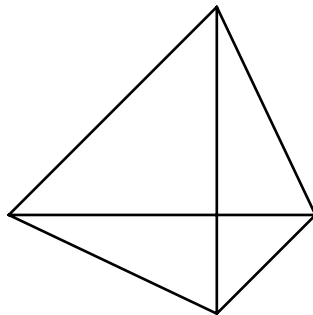
Material: 1 quadrat, 4 triangles, regla, transportador d'angles.



El tetràedre és un cos geomètric molt simple però ric en propietats. Les seves quatre cares són triangles equilàters iguals. Quan es fan estructures amb barres de ferro o acer, s'acostumen a fer formes tetraèdriques ja que s'aconsegueix una rigidesa extraordinària. A Grècia varen donar un caràcter màgic al tetràedre, perquè consideraven que aquest, per la seva forma simbolitzava el foc i hom creia que el foc era un dels quatre elements bàsics que formaven el món ( foc, aire, aigua i terra ).

Veurem tetràedres en estructures metàl·liques, en construccions pairals de canya, en suports de cadires, en trípodos fotogràfics,...

Construeix aquest tetràedre :



### Solució

|                                  |           |
|----------------------------------|-----------|
| Nombre de vèrtexs                | 4         |
| Nombre d'arestes                 | 6         |
| Nombre de cares                  | 4         |
| Nombre d'arestes en cada vèrtex  | 3         |
| Tipus de cares                   | Triangles |
| Mides de les arestes             |           |
| Alçada de la figura              |           |
| Angles entre arestes coincidents | Aguts     |

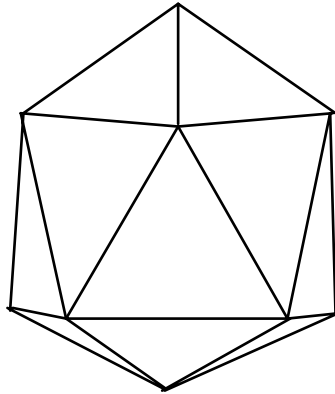
### Observacions

Material: 4 triangles, regla, transportador d'angles.



L'icosàedre és una figura molt antiga. A Grècia consideraven que era el símbol de l'aire. Les cares triangulars, les arestes iguals i el fet que cada vèrtex tingui sempre 5 arestes, fan de l'icosàedre un políedre molt rígid, la qual cosa fa que algunes construccions arquitectòniques utilitzin parts d'aquesta figura.

Construeix aquest icosàedre :



### Solució

|                                  |                 |
|----------------------------------|-----------------|
| Nombre de vèrtexs                | 12              |
| Nombre d'arestes                 | 30              |
| Nombre de cares                  | 20              |
| Nombre d'arestes en cada vèrtex  | 5               |
| Tipus de cares                   | Triangles       |
| Mides de les arestes             |                 |
| Alçada de la figura              |                 |
| Angles entre arestes coincidents | Aguts i obtusos |

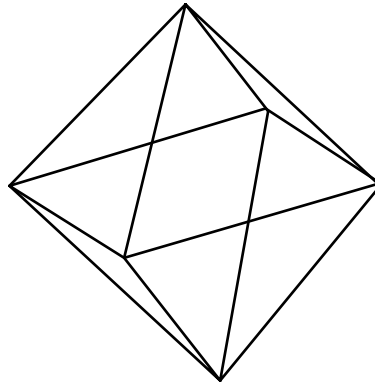
### Observacions

Material: 20 triangles, regle, transportador d'angles.



|   |   |         |          |
|---|---|---------|----------|
| p | 5 | CREATOR | Octàedre |
|---|---|---------|----------|

Construeix aquest octàedre :



### Solució

|                                  |                         |
|----------------------------------|-------------------------|
| Nombre de vèrtexs                | 6                       |
| Nombre d'arestes                 | 12                      |
| Nombre de cares                  | 8                       |
| Nombre d'arestes en cada vèrtex  | 4                       |
| Tipus de cares                   | Triangles               |
| Mides de les arestes             |                         |
| Alçada de la figura              |                         |
| Angles entre arestes coincidents | Rectes, aguts i obtusos |

### Observacions

Material: 8 triangles, regla, transportador d'angles.

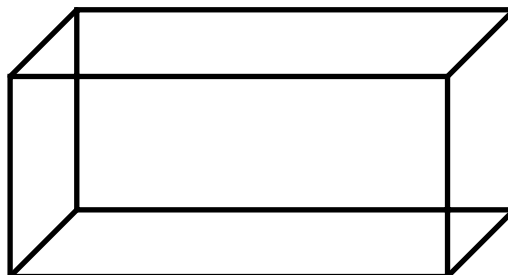


JORDI FAYRÓ  
PERE JOAN VINÓS



|   |   |         |        |
|---|---|---------|--------|
| p | 6 | CREATOR | Prisma |
|---|---|---------|--------|

Construeix aquest prisma :



### Solució

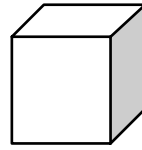
|                                  |                            |
|----------------------------------|----------------------------|
| Nombre de vèrtexs                | 8                          |
| Nombre d'arestes                 | 12                         |
| Nombre de cares                  | 6                          |
| Nombre d'arestes en cada vèrtex  | 3                          |
| Tipus de cares                   | 2 quadrats<br>4 rectangles |
| Mides de les arestes             |                            |
| Alçada de la figura              |                            |
| Angles entre arestes coincidents | Rectes                     |

### Observacions

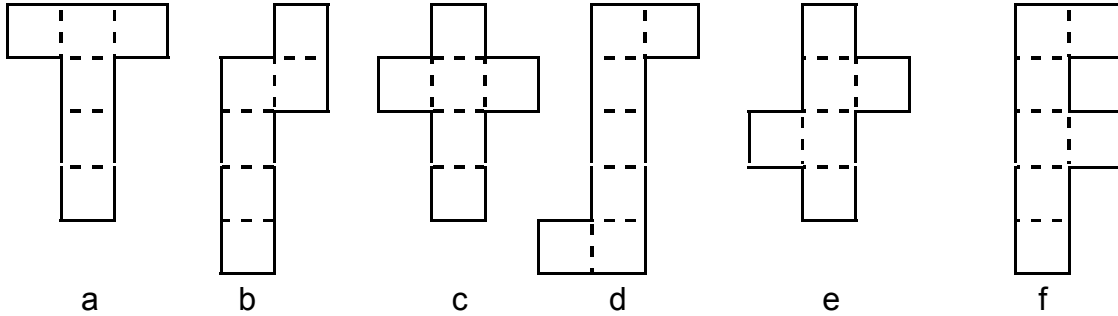
Material: 10 quadrats (2 quadrats ens serviran per fer un rectangle), regle, transportador d'angles.



Construeix un cub ( necessitaràs 6 quadrats)



Ara construeix aquestes figures amb 6 quadrats i intenta formar amb cada figura un cub.  
Pots amb totes?



Busca altres figures de 6 quadrats amb les quals puguis formar un cub.

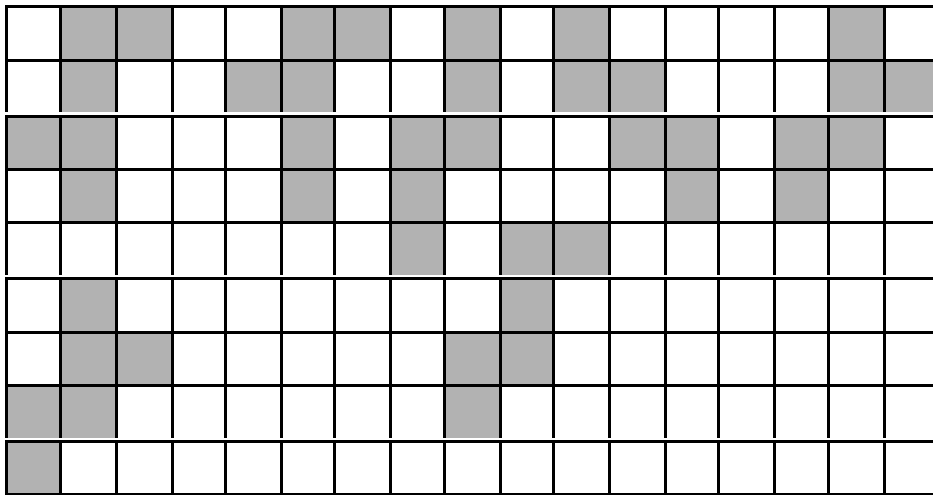
**Observacions**

Hi ha 35 maneres diferents d'ajuntar 6 quadrats però, sols 11 poden servir per formar un cub.

**Solució**

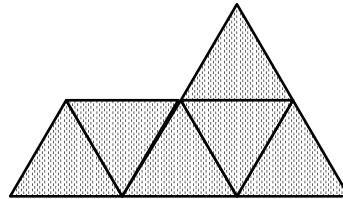
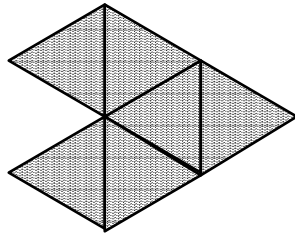
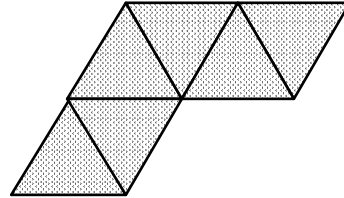
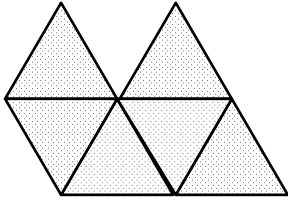
Si formen un cub: a, c, d, e.

Altres solucions:



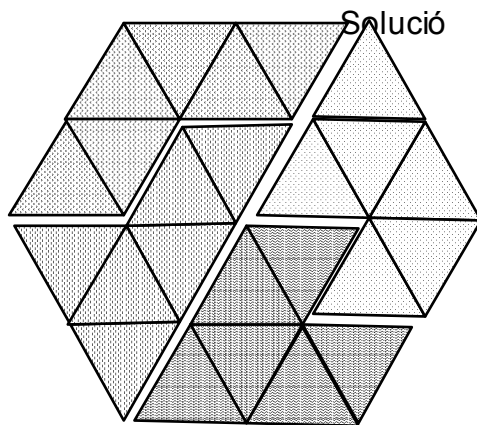
Construeix aquestes figures utilitzant triangles, de tal manera, que cada figura sigui d'un color diferent.

Amb totes elles construeix un hexàgon.



Quants triangles has utilitzat per fer l'hexàgon?

Construeix, amb les quatre figures, una figura d'àrea equivalent a la de l'hexàgon.



# VOLUMS



JORDI FAYRÓ  
PERE JOAN VINÓS

|   |  |        |             |
|---|--|--------|-------------|
| p |  | VOLUMS | Presentació |
|---|--|--------|-------------|

- Tiges buides de 3 colors i longituds diferents (6, 9 i 18 cm)
- Nusos d'unió amb 2, 3, 4 i 5 pius mòbils



JORDI FAYRÓ  
PERE JOAN VINÓS

|   |  |        |           |
|---|--|--------|-----------|
| p |  | VOLUMS | Objectius |
|---|--|--------|-----------|

1. Distingir i construir models de figures lineals, planes i espacials i trobar relacions geomètriques entre elles i llurs elements que possibilitin alguna classificació.
2. Transformar models geomètrics per obtenir-ne de nous.
3. Apreciar la pulcritud en una representació gràfica o en una construcció geomètrica.



|   |  |        |            |
|---|--|--------|------------|
| p |  | VOLUMS | Continguts |
|---|--|--------|------------|

### ***Procediments***

1. Ús de diversos mètodes per analitzar o obtenir cossos geomètrics.
2. Relació de les diferents formes sòlides amb cossos de la vida real.
3. Exploració de l'espai.
4. Relació de formes sòlides.
5. Classificació de les figures sòlides segons les cares.
6. Identificació de punts, vèrtexs i arestes.
7. Identificació de cossos geomètrics de cares planes.
8. Construcció de cossos geomètrics de cares planes.

### ***Fets, conceptes i sistemes conceptuals***

1. Figures planes i espacials.
2. Elements de les figures geomètriques.
3. Relacions geomètriques.

### ***Actituds, normes i valors***

1. Interrogació i investigació davant qualsevol situació, problema o informació contrastable.
2. Apreciació en la vida quotidiana, en la natura, en l'art, les ciències, i la tecnologia..., dels aspectes que poden ser definits i expressats a través de la matemàtica.
3. Recreació de situacions mitjançant l'ús d'elements lúdics que comportin un treball matemàtic.
4. Organització del treball: plantejament, resolució, verificació dels resultats i valoració de llur significat.
5. Valoració positiva del propi esforç per arribar a resoldre una situació matemàtica.
6. Consideració de l'error com a estímul per a noves iniciatives.
7. Adquisició d'una autonomia progressiva en la recerca d'ajuts i d'eines, i en la valoració del treball propi.



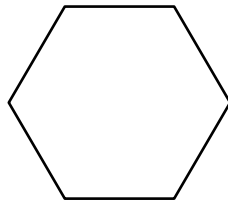
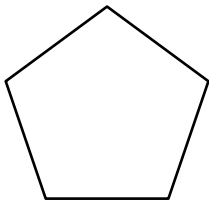
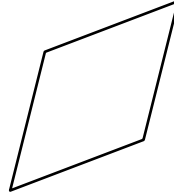
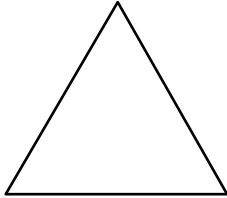
# VOLUMS: Activitats d'aprenentatge



JORDI FAYRÓ  
PERE JOAN VINÓS



Construeix aquestes figures amb tiges d'una mateixa longitud:



### **Solució**

3 tiges = triangle

4 tiges = quadrat

4 tiges = rombe

5 tiges = pentàgon

6 tiges = hexàgon

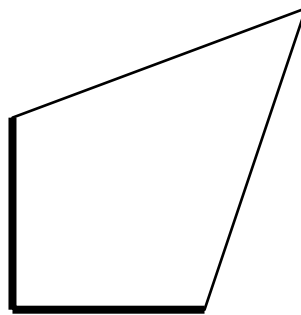
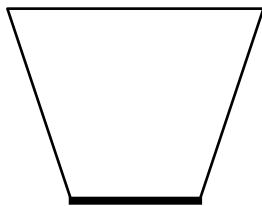
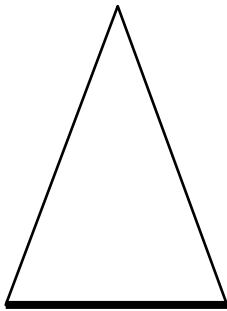
### **Observacions**

Material:

- nusos de dos pins.
- tiges d'una mateixa longitud.



Construeix les figures següents amb tiges de dues longituds diferents:



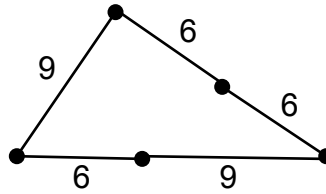
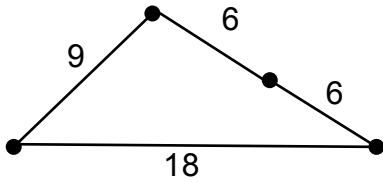
### **Observacions**

Material:

- nusos de dos pins.
- tiges de dues longituds diferents.



Construeix aquestes figures amb tiges de longituds diferents:



### Observacions

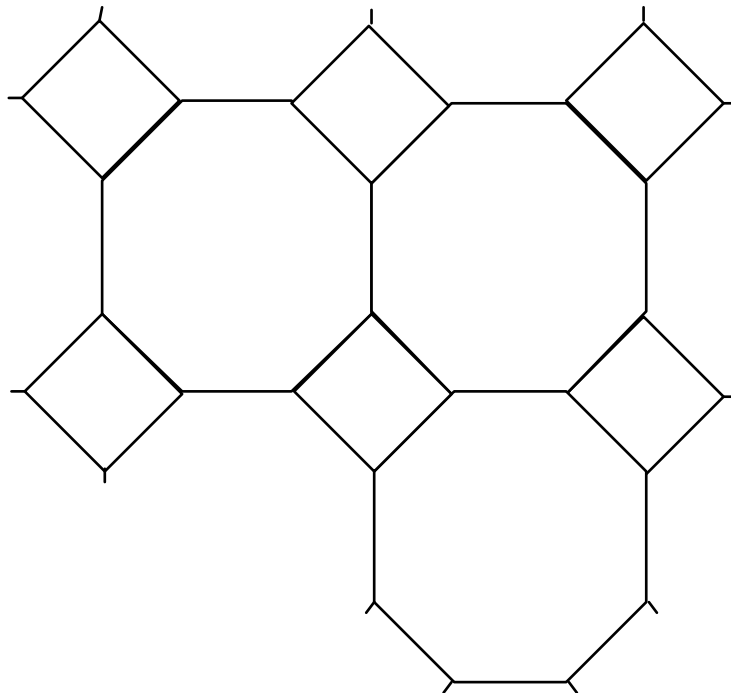
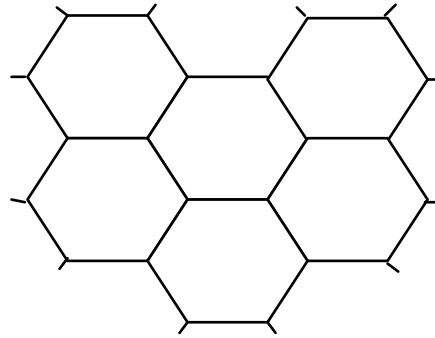
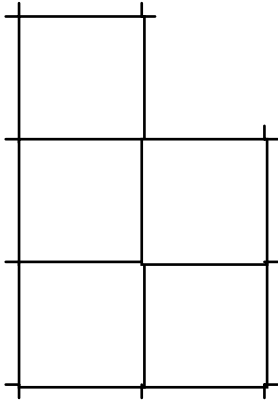
Material:

- nusos rectes de dos pins.
- tiges de longituds diferents.



Construeix paviments amb tiges de la mateixa longitud:

1. Amb quadrats
2. Amb hexàgons
3. Amb quadrats i octàgons



### Observacions

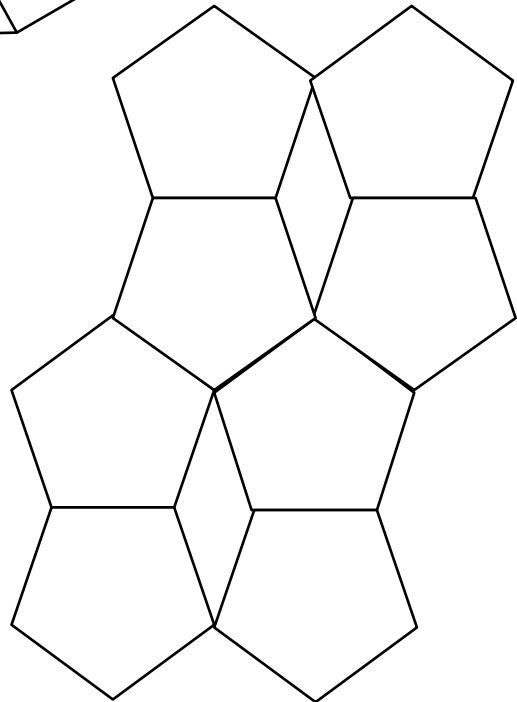
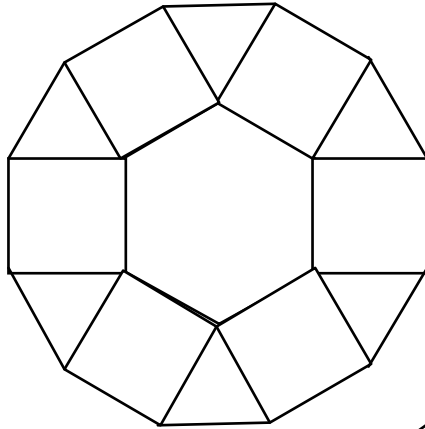
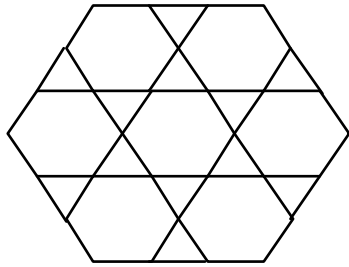
Material:

- nusos de 3 i 4 pius
- tiges de la mateixa longitud



Construeix paviments amb tiges de la mateixa longitud:

1. Amb hexàgons regulars i triangles equilàters
2. Amb 1 hexàgon, quadrats i triangles equilàters
3. Amb pentàgons regulars i rombes



### Observacions

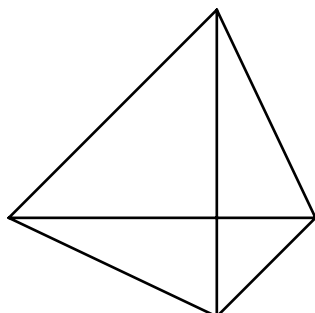
Material:

- nusos de 3 i 4 pins
- tiges de la mateixa longitud



|   |   |        |           |
|---|---|--------|-----------|
| p | 6 | VOLUMS | Tetràedre |
|---|---|--------|-----------|

Construeix aquest tetràedre regular:



### Solució

|                                  |           |
|----------------------------------|-----------|
| Nombre de vèrtexs                | 4         |
| Nombre d'arestes                 | 6         |
| Nombre de cares                  | 4         |
| Nombre d'arestes en cada vèrtex  | 3         |
| Tipus de cares                   | Triangles |
| Mides de les arestes             |           |
| Alçada de la figura              |           |
| Angles entre arestes coincidents | Aguts     |

### Observacions

Material:

- 6 tiges de la mateixa longitud.
- 4 nusos de tres pius.

Per a la seva construcció:

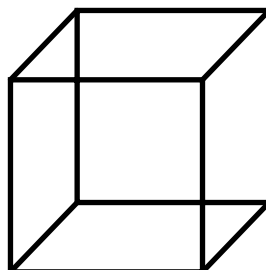
1. Ajunta 3 tiges en un mateix nus.
2. Amb les altres 3 tiges, uneix les extremitats lliures de les primeres tres tiges.



JORDI FAYRÓ  
PERE JOAN VINÓS

|   |   |        |     |
|---|---|--------|-----|
| p | 7 | VOLUMS | Cub |
|---|---|--------|-----|

Construeix aquest cub :



### Solució

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| Nombre de vèrtexs                | 8        |
| Nombre d'arestes                 | 12       |
| Nombre de cares                  | 6        |
| Nombre d'arestes en cada vèrtex  | 3        |
| Tipus de cares                   | Quadrats |
| Mides de les arestes             |          |
| Alçada de la figura              |          |
| Angles entre arestes coincidents | Rectes   |

### Observacions

Material:

- 12 tiges de la mateixa longitud.
- 8 nusos de tres pius.

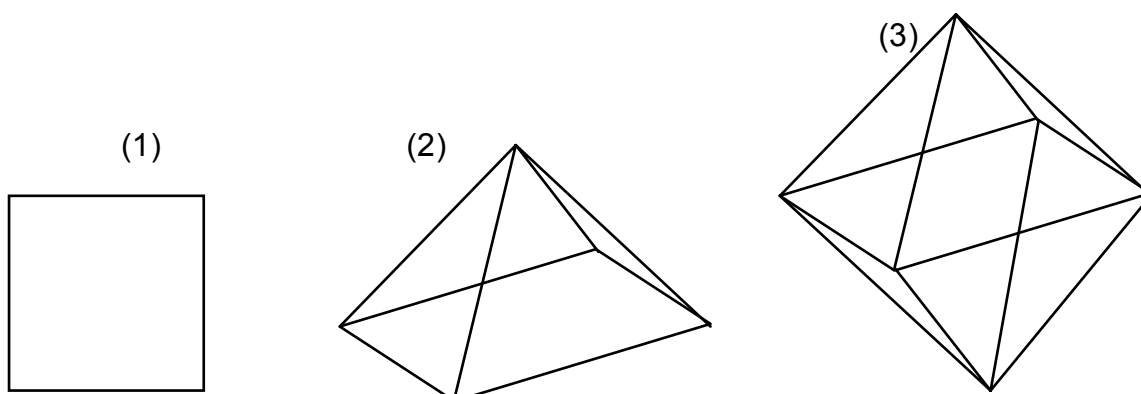
Per a la seva construcció:

1. Construeix un quadrat.
2. Construeix un segon quadrat.
3. Ajunta'ls amb les altres 4 tiges.



JORDI FAYRÓ  
PERE JOAN VINÓS

Construeix aquest octàedre (\*):



### Solució

|                                  |                         |
|----------------------------------|-------------------------|
| Nombre de vèrtexs                | 6                       |
| Nombre d'arestes                 | 12                      |
| Nombre de cares                  | 8                       |
| Nombre d'arestes en cada vèrtex  | 4                       |
| Tipus de cares                   | Triangles               |
| Mides de les arestes             |                         |
| Alçada de la figura              |                         |
| Angles entre arestes coincidents | Rectes, aguts i obtusos |

### Observacions

Material:

- 12 tiges de la mateixa longitud.
- 6 nusos de quatre pius.

(\*) Per a la seva construcció:

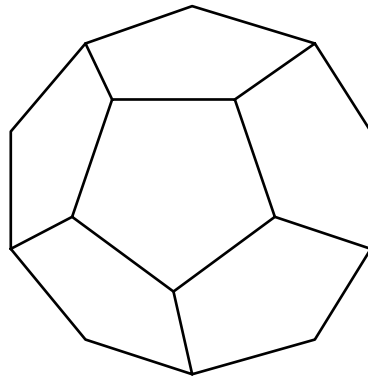
3. Construeix un quadrat.
4. Fixa 4 tiges als quatre vèrtexs del quadrat. Enganxa-les per les extremitats lliures en un mateix nus.
5. Fes el mateix amb les últimes 4 tiges.





|   |   |        |          |        |
|---|---|--------|----------|--------|
| a | 9 | VOLUMS | Alumne/a | Nivell |
|   |   |        |          | Data   |

Construeix aquest dodecàedre:

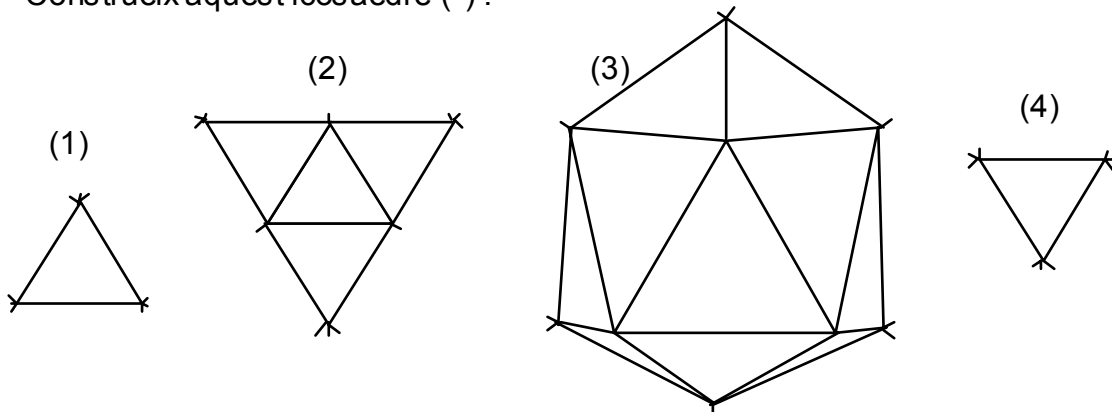


Ara cal estudiar la figura. Omple la taula següent:

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Nombre de vèrtexs                |  |
| Nombre d'arestes                 |  |
| Nombre de cares                  |  |
| Nombre d'arestes en cada vèrtex  |  |
| Tipus de cares                   |  |
| Mides de les arestes             |  |
| Alçada de la figura              |  |
| Angles entre arestes coincidents |  |



Construeix aquest icosaèdre (\*):



### Solució

|                                  |                 |
|----------------------------------|-----------------|
| Nombre de vèrtexs                | 12              |
| Nombre d'arestes                 | 30              |
| Nombre de cares                  | 20              |
| Nombre d'arestes en cada vèrtex  | 5               |
| Tipus de cares                   | Triangles       |
| Mides de les arestes             |                 |
| Alçada de la figura              |                 |
| Angles entre arestes coincidents | Aguts i obtusos |

### Observacions

Material:

- 30 tiges de la mateixa longitud.
- 12 nusos de cinc pius.

(\*) Per a la seva construcció:

6. Construeix un triangle.
7. Construeix 3 triangles al voltant del primer.
8. Construeix 6 triangles més al voltant dels 4 primers.
9. Construeix un triangle i fixa 3 tiges als pius lliures de cada vèrtex.
10. Ajunta-ho.

# MULTILINK



JORDI FAYRÓ  
PERE JOAN VINÓS

|   |  |           |             |
|---|--|-----------|-------------|
| p |  | MULTILINK | Presentació |
|---|--|-----------|-------------|

Cubets de 2 x2 cm encaixables, de 10 colors diferents.



JORDI FAYRÓ  
PERE JOAN VINÓS

|   |  |           |           |
|---|--|-----------|-----------|
| p |  | MULTILINK | Objectius |
|---|--|-----------|-----------|

1. Distingir i construir models de figures planes i espacials.
2. Trobar relacions geomètriques entre les figures i llurs elements que possibilitin alguna classificació.
3. Transformar models geomètrics per obtenir-ne de nous, conservant unes característiques (perímetre, àrea, volum, forma...) i variant-ne d'altres.
4. Emprar les transformacions geomètriques del pla (simetries, translacions i girs) per crear noves figures.
5. Apreciar la pulcritud en una representació gràfica i construcció geomètrica.



|   |  |           |            |
|---|--|-----------|------------|
| p |  | MULTILINK | Continguts |
|---|--|-----------|------------|

### ***Procediments***

1. Representació de figures poligonals.
2. Representació de figures tridimensionals en el pla.
3. Confecció de diagrames i taules que permetin la identificació i la classificació posterior de figures de l'espai.
4. Relació de formes sòlides.
5. Ús de mètodes diversos per analitzar o obtenir cossos geomètrics.
6. Relació de les diferents formes sòlides amb cossos de la vida real.
7. Manipulació de tipus diferents de figures sòlides per organitzar espais.
8. Manipulació i exploració de l'espai.
9. Relació de les cares d'una figura sòlida amb les figures planes.
10. Càlcul de perímetres.
11. Càlcul de superfícies.
12. Càlcul de volums.
13. Relació entre longitud i volum.
14. Resolució de problemes geomètrics.
15. Predicció dels resultats en un problema geomètric.

### ***Fets, conceptes i sistemes conceptuals***

1. Perímetre.
2. Superfície.
3. Volum.
4. Transformacions geomètriques.
5. Relacions geomètriques.

### ***Actituds, normes i valors***

1. Interrogació i investigació davant qualsevol situació, problema o informació contrastable.
2. Apreciació en la vida quotidiana, en la natura, en l'art, les ciències, i la tecnologia..., dels aspectes que poden ser definits i expressats a través de la matemàtica.
3. Recreació de situacions mitjançant l'ús d'elements lúdics que comportin un treball matemàtic.
4. Organització del treball: plantejament, resolució, verificació dels resultats i valoració de llur significat.
5. Valoració positiva del propi esforç per arribar a resoldre una situació matemàtica.
6. Consideració de l'error com a estímul per a noves iniciatives.
7. Adquisició d'una autonomia progressiva en la recerca d'ajuts i d'eines, i en la valoració del treball propi.



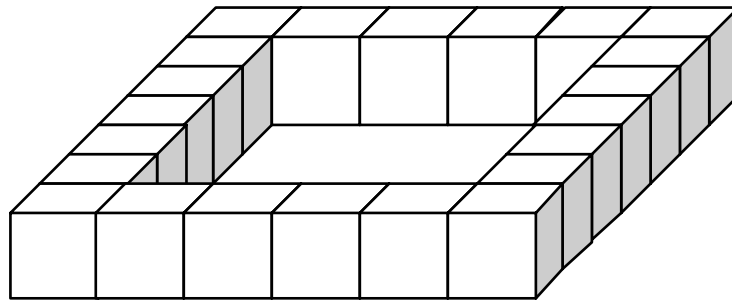
# MULTILINK: Activitats d'aprenentatge



JORDI FAYRÓ  
PERE JOAN VINÓS

Quants cubs necessites per posar l'un al costat de l'altre al voltant de ...

- a) la cara exterior
  - b) la cara interior
- d'aquesta figura?



Construeix la figura i posa cubs al seu voltant.

Expressa per escrit com calcularies l'apartat a) i el b).

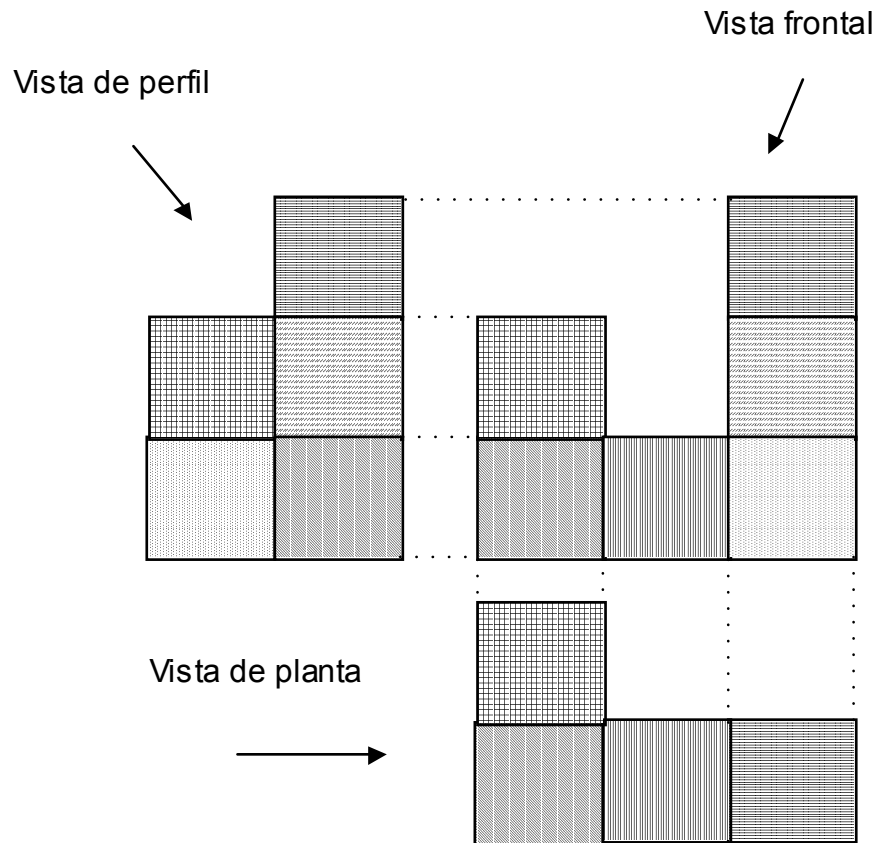
### **Solució**

- a) 30 cubs. Cal posar 8 cubs més respecte a la figura inicial.
- b) 14 cubs. Cal posar 8 cubs menys respecte a la figura inicial.





Donades aquestes tres vistes, construeix la figura



**Observacions**

Vista de perfil: lateral esquerre

Vista frontal

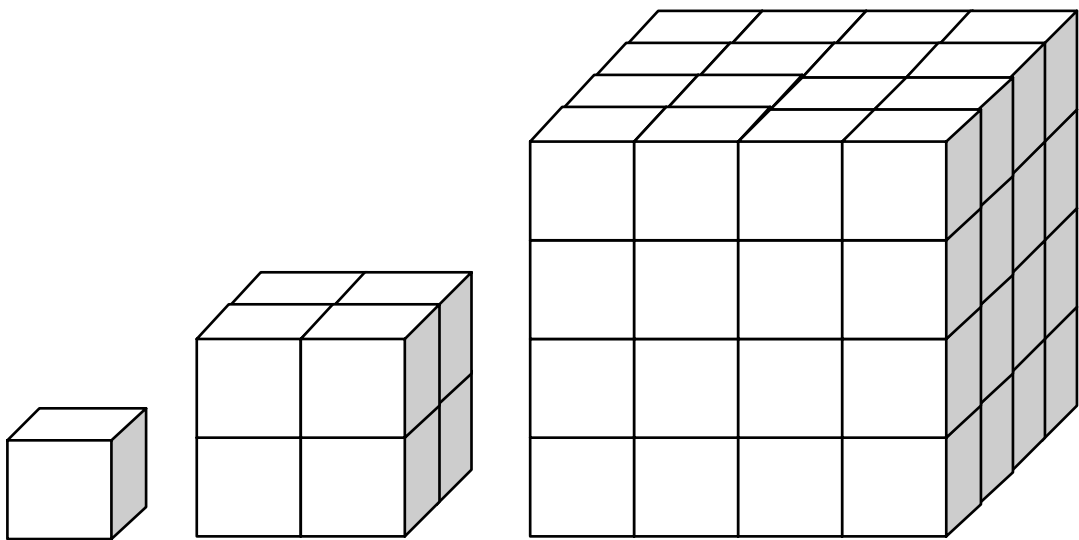
Vista de planta: des de dalt

(Es mou la persona que observa l'objecte, no la figura)



|   |   |           |                        |
|---|---|-----------|------------------------|
| p | 3 | MULTILINK | Relació longitud-volum |
|---|---|-----------|------------------------|

- Compara les longituds de les cares del cub petit respecte el mitjà i d'aquest respecte al gran.
- Quan hagi fet les comparacions anteriors, pensa quina és la relació que hi ha entre el volum i la longitud de les cares.

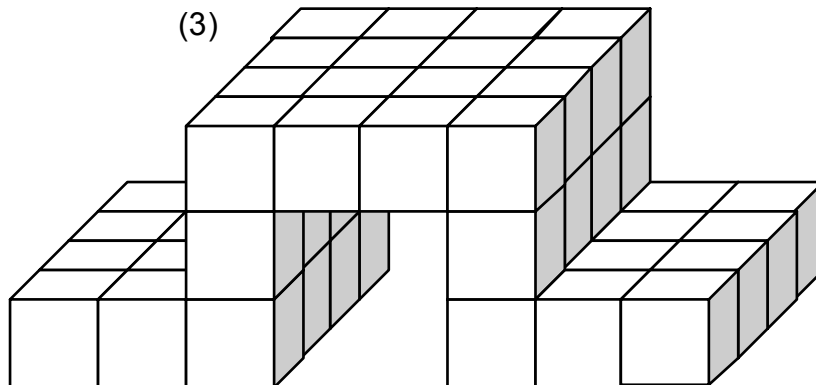
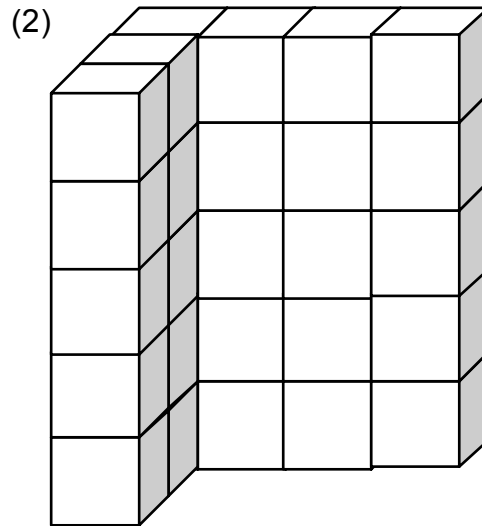
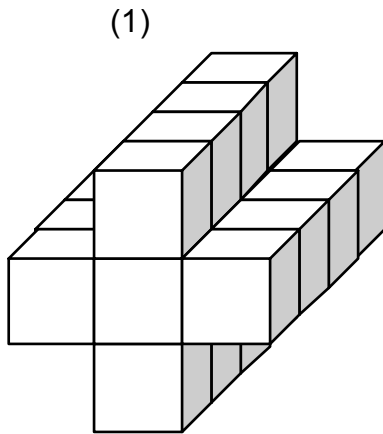


### **Solució**

La relació entre el volum és  $\times 8$

La relació entre la longitud de les cares és  $\times 2$

- a) Quants cubs necessitem per fer cadascuna d'aquestes figures?
- b) Quina estratègia has utilitzat per calcular d'una manera senzilla el nombre de cubs que fan falta per construir aquestes figures?



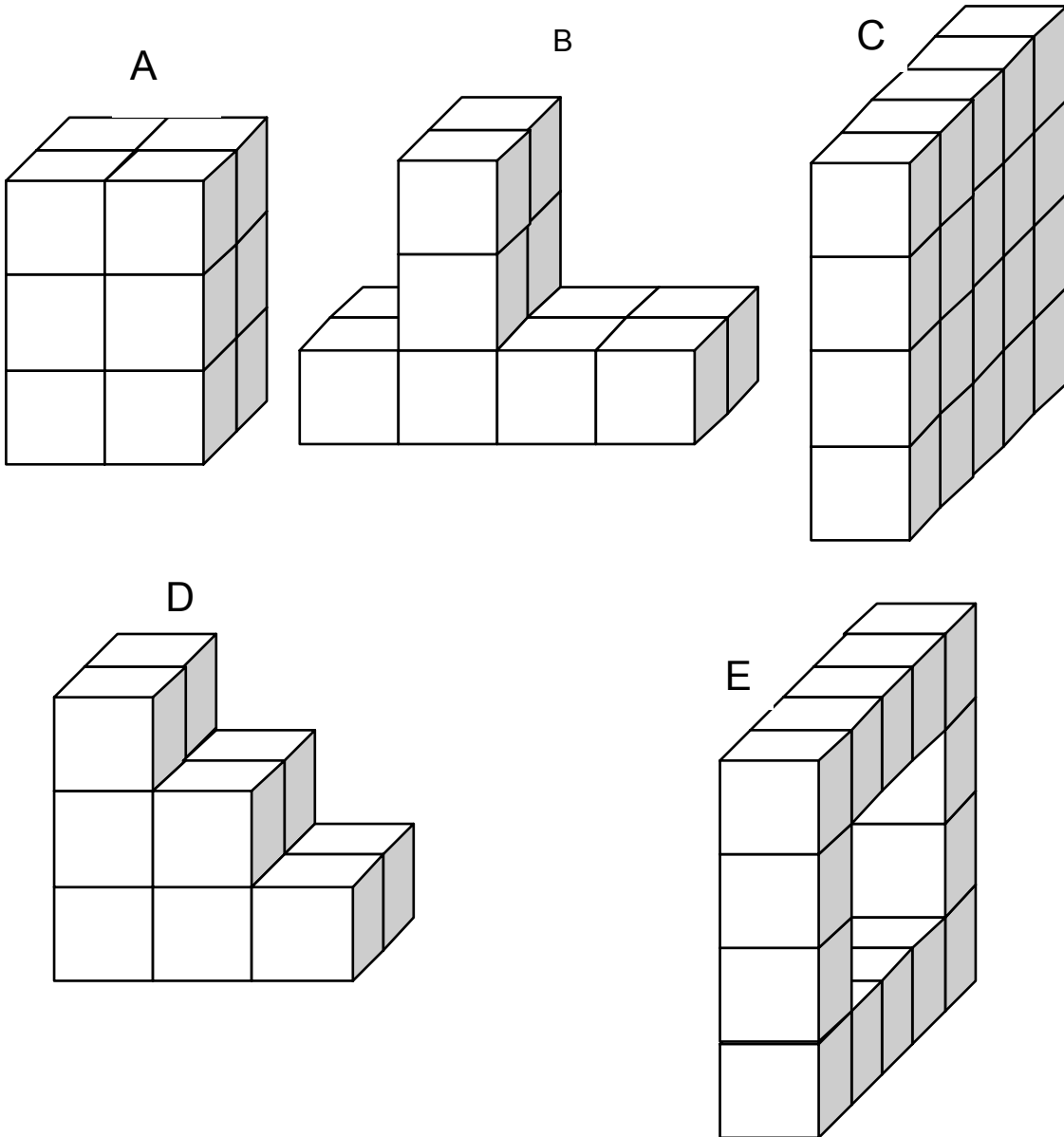
### Solució

- (1) 20 cubs  
(2) 30 cubs  
(3) 48 cubs



Troba la superfície total i el volum de cada una d'aquestes figures.

Què observes en les figures A, B i D?



### Solució

$$A. S = 32, V = 12$$

$$D. S = 36, V = 12$$

$$B. S = 40, V = 12$$

$$E. S = 56, V = 14$$

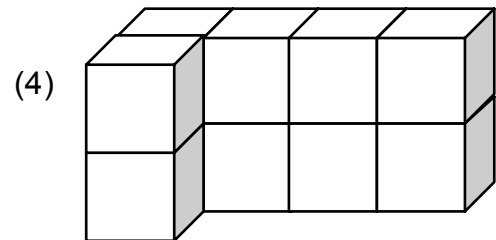
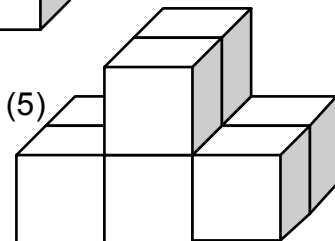
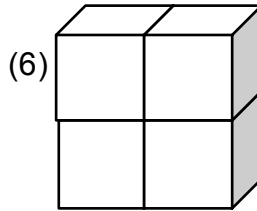
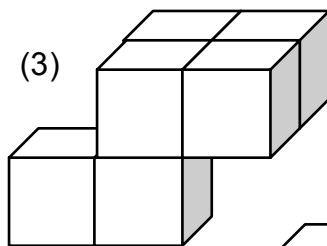
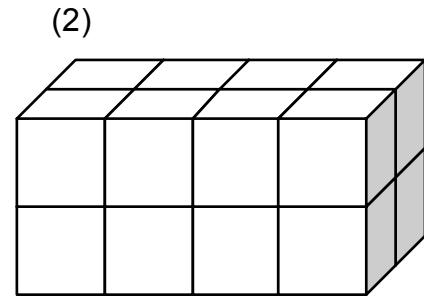
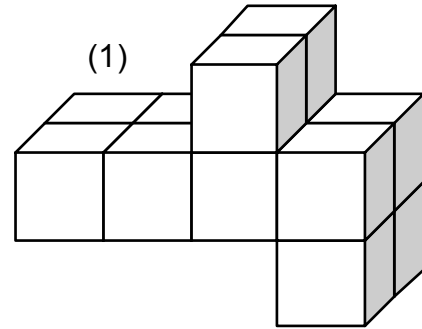
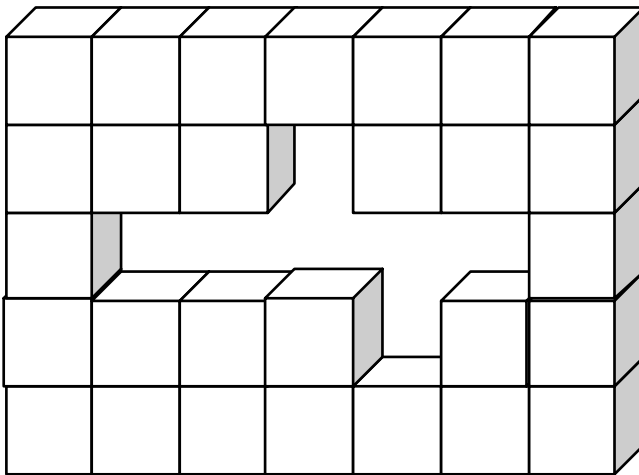
$$C. S = 58, V = 20$$

Les figures A, B, i D tenen diferent superfície però igual volum.



a) Construeix aquestes figures.

b) De quantes maneres pots passar cadascuna d'aquestes figures a través del forat?



### Solució

(1) 1

(2) cap

(3) 1

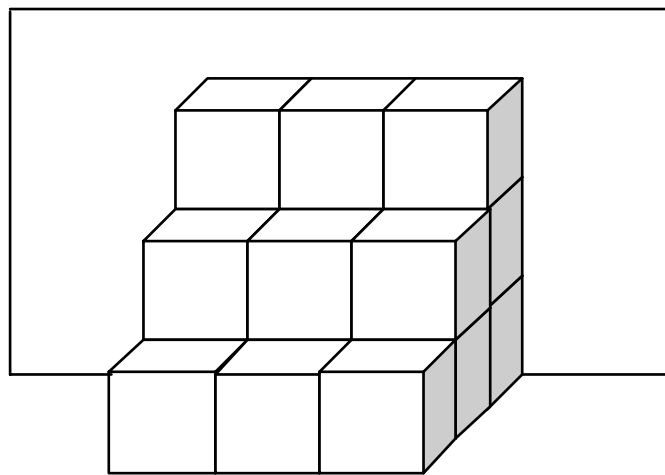
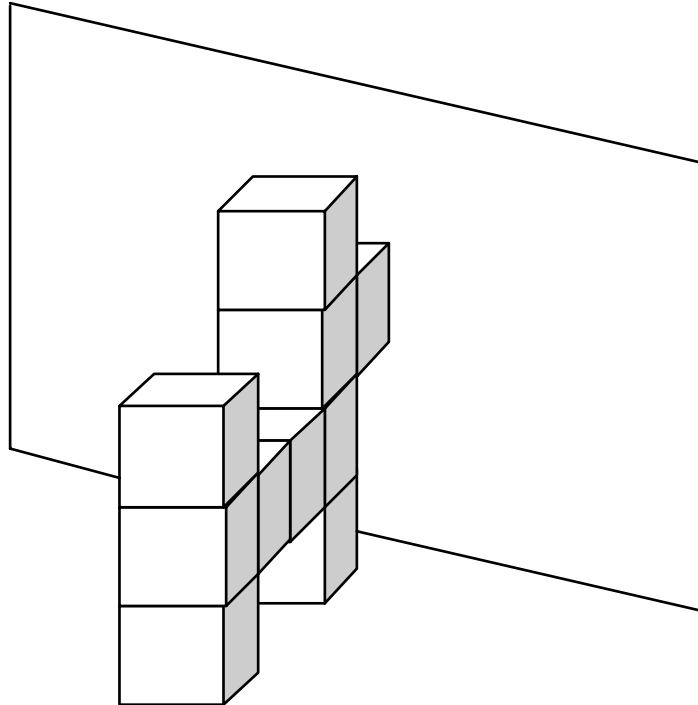
(4) 1

(5) 5

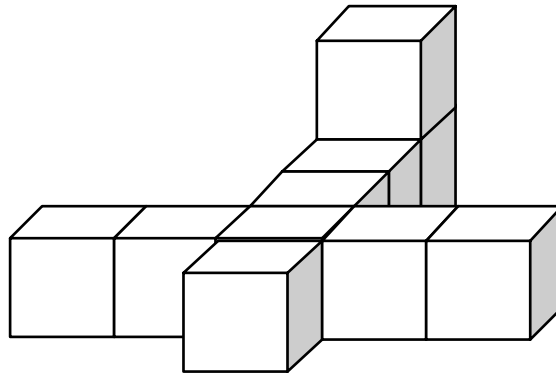
(6) més de 3



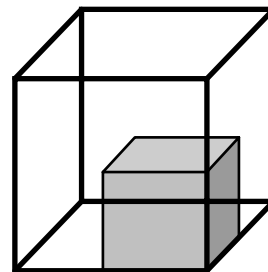
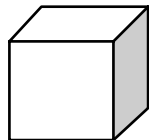
Construeix les imatges simètriques d'aquestes figures.



Fes un avió dues vegades més gran que aquest.



Esbrina què vol dir dues vegades més gran.

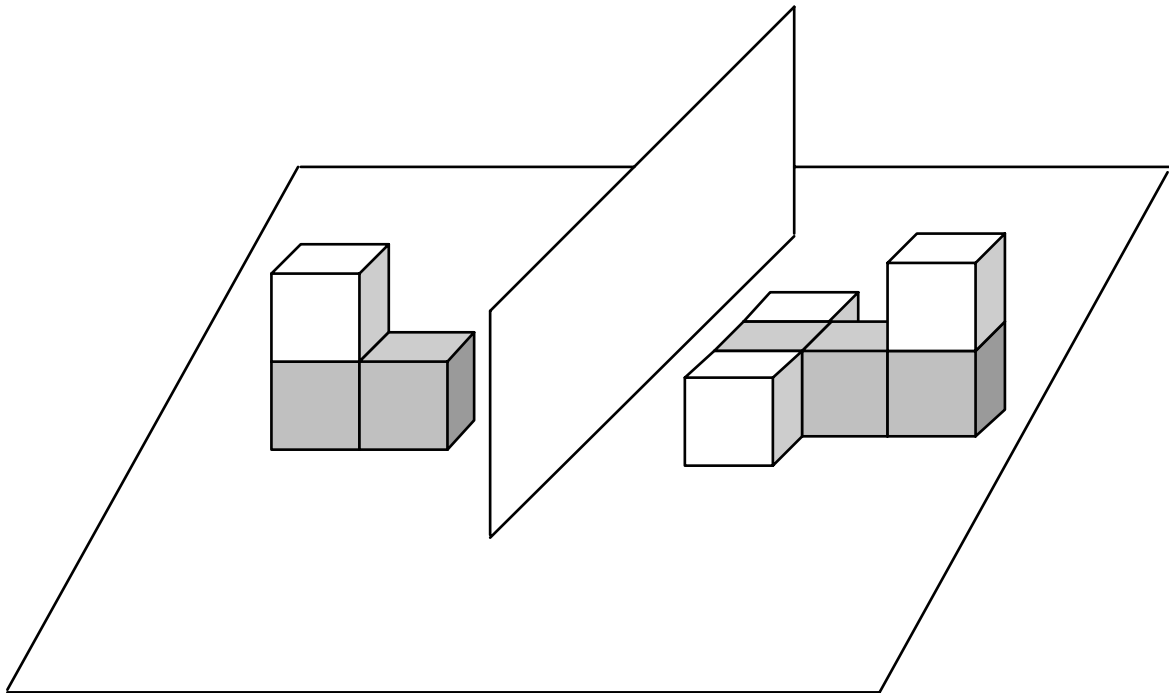


### **Solució**

Per fer-lo dues vegades més gran per cada cub en necessites 8.



- 1) Fes una figura (el teu company no la pot veure).
- 2) Explica-li cub a cub com fer-la.
- 3) L'ha feta igual?





|   |    |           |             |
|---|----|-----------|-------------|
| p | 10 | MULTILINK | 5 en ratlla |
|---|----|-----------|-------------|

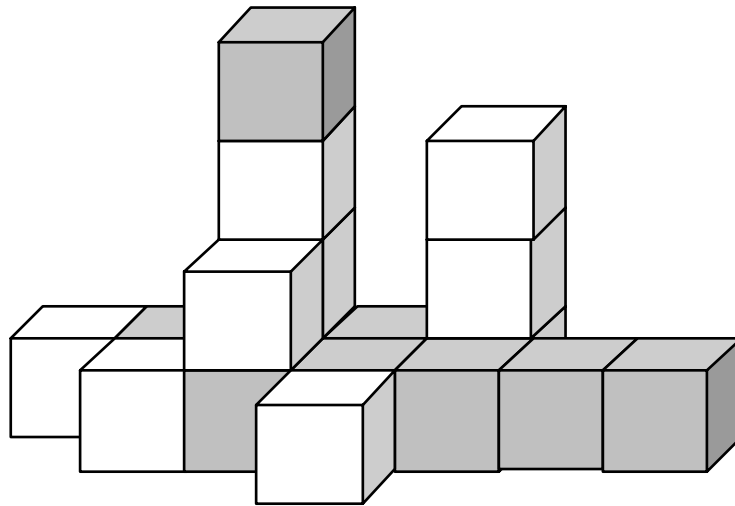
## 5 EN RATLLA

Aquest joc és per 2 o més jugadors.

Cada jugador escull un color.

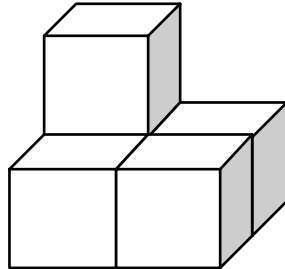
Per torns, cada jugador uneix cada vegada un cub.

Guanya el primer jugador que aconsegueix 5 cubs seguits en qualsevol dimensió de l'espai.



JORDI FAYRÓ  
PERE JOAN VINÓS

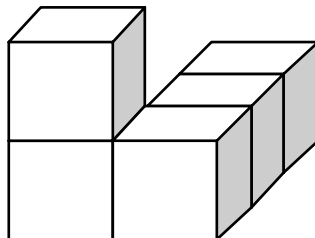
Construeix aquesta figura amb cubs del mateix color.



Repeteix la mateixa figura 8 vegades, amb diferents colors.

Utilitzant les figures que has construït, fes mosaics espacials (de tres dimensions).

Fes el mateix amb aquesta altra figura.



# GEOPLÀ



JORDI FAYRÓ  
PERE JOAN VINÓS

|   |  |        |             |
|---|--|--------|-------------|
| p |  | GEOPLÀ | Presentació |
|---|--|--------|-------------|

El Geoplà és un material dissenyat per C. Gategno, que està format per una planxa quadrada, on hi ha una sèrie de claus o pivots, col·locats també en forma quadrada.

El Geoplà de 25 pivots forma dos eixos de coordenades de 5x5 pivots i divideix l'espai en 16 mòduls. Per fer-lo servir calen gomes elàstiques, preferentment de diferents colors.



JORDI FAYRÓ  
PERE JOAN VINÓS

|   |  |        |           |
|---|--|--------|-----------|
| p |  | GEOPLÀ | Objectius |
|---|--|--------|-----------|

1. Distingir i construir models de figures lineals, planes i espacials i trobar relacions geomètriques entre elles i llurs elements que possibilitin alguna classificació.
2. Transformar models geomètrics per obtenir-ne de nous, conservant unes característiques (perímetre, àrea, volum, forma...) i variant-ne d'altres.
3. Emprar les transformacions geomètriques del pla (simetries, translacions i girs) per crear noves figures.
4. Comparar i classificar figures geomètriques per diversos criteris.
5. Apreciar la pulcritud en una representació gràfica i en una construcció geomètrica.



|   |  |        |            |
|---|--|--------|------------|
| p |  | GEOPLÀ | Continguts |
|---|--|--------|------------|

### ***Procediments***

1. Relació de formes planes.
2. Ús de diversos mètodes per analitzar o obtenir figures planes.
3. Ús del regle per traçar línies rectes entre punts en concret.
4. Ús del regle per a reproduir superfícies.
5. Composició i descomposició de figures planes.
6. Identificació dels angles.
7. Relació i classificació de les figures pels seus costats, angles,...
8. Càlcul del perímetre de polígons.
9. Càlcul de superfícies de polígons.
10. Classificació dels diferents tipus d'angles.
11. Confecció de diagrames i taules que permetin la identificació i la posterior classificació de figures planes.
12. Representació d'angles.
13. Representació de línies paral·leles, paral·lelograms i quadrilàters.
14. Representació de triangles acutangles, obtusangles i rectangles.
15. Representació de línies secants.
16. Resolució de problemes geomètrics.
17. Predicció dels resultats d'un problema geomètric.

### ***Fets, conceptes i sistemes conceptuals***

1. Figures lineals i planes.
2. Elements de les figures geomètriques.
3. Relacions geomètriques.
4. Transformacions geomètriques del pla.

### ***Actituds, normes i valors***

1. Interrogació i investigació davant qualsevol situació, problema o informació contrastable.
2. Apreciació en la vida quotidiana, en la natura, en l'art, les ciències, i la tecnologia..., dels aspectes que poden ser definits i expressats a través de la matemàtica.
3. Recreació de situacions mitjançant l'ús d'elements lúdics que comportin un treball matemàtic.
4. Organització del treball: plantejament, resolució, verificació dels resultats i valoració de llur significat.
5. Valoració positiva del propi esforç per arribar a resoldre una situació matemàtica.
6. Consideració de l'error com a estímul per a noves iniciatives.
7. Adquisició d'una autonomia progressiva en la recerca d'ajuts i d'eines, i en la valoració del treball propi.

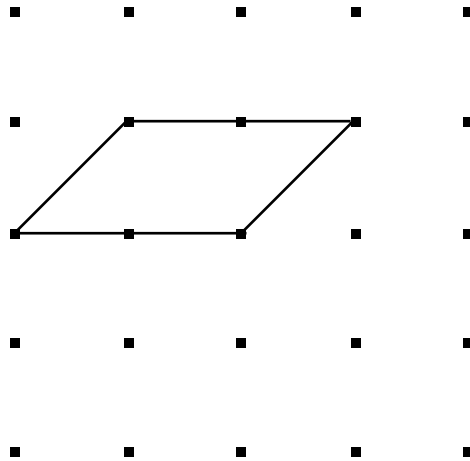


# GEOPLÀ: Activitats d'aprenentatge



JORDI FAYRÓ  
PERE JOAN VINÓS

1. Quants costats té aquesta figura?



2. Construeix una figura de cinc costats en el geoplà

3. Construeix figures amb 6, 7 i 8 costats en el geoplà

4. Dibuixa les figures en un full tramat

**Solució**

1. 4 costats

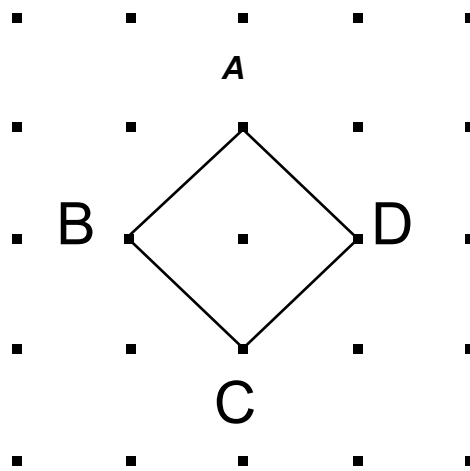




A. Construeix aquest quadrat al geoplà.

A, B, C, D són els angles d'aquest quadrat

1. Movent un angle transforma el quadrat en triangle
2. Movent un angle transforma el triangle en un paral·lelogram

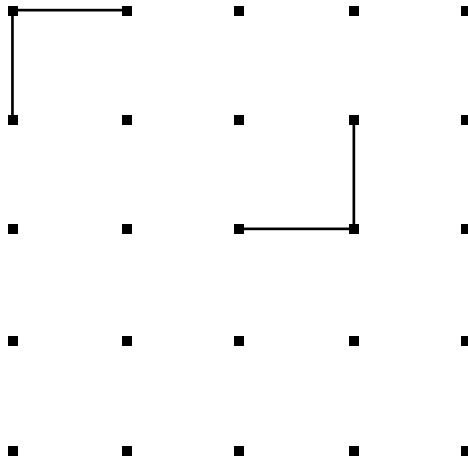


B. Construeix una figura de cinc costats:

1. Movent solament cada vegada un angle transforma les figures que et vagin sorgint en:
  - a. Un trapezi ( 4 costats, un parell de paral·lels entre ells)
  - b. Un trapezoide ( 4 costats, cap parell de paral·lels entre ells)
  - c. Un rectangle
  - d. Un pentàgon
  - e. Un hexàgon



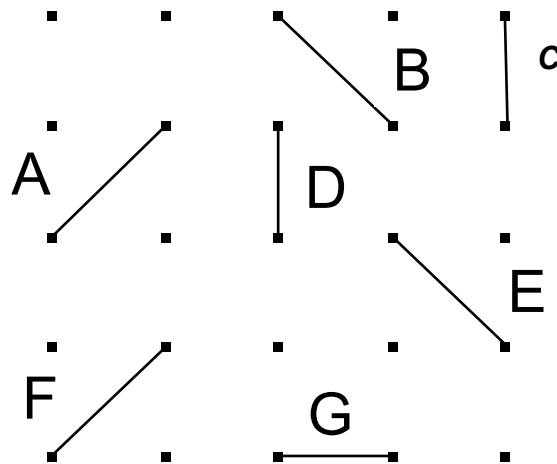
Observa com estan construïts en aquest geoplà els angles rectes.



1. Construeix una figura de tres costats que tingui un angle recte
2. Construeix una figura de quatre costats que tingui dos angles rectes
3. Construeix una figura de cinc costats que tingui tres angles rectes
4. Construeix una figura de cinc costats que tingui quatre angles rectes
5. Construeix una figura de quatre costats que no tingui cap angle recte
6. Construeix una figura de quatre costats que tingui també quatre angles rectes



Observa els segments construïts en aquest geoplà i digues quins d'ells són paral·lels entre si.



**Solució**

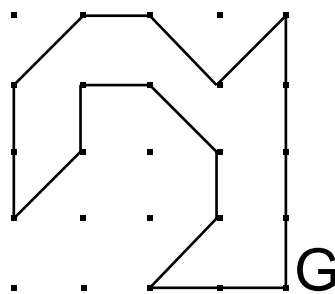
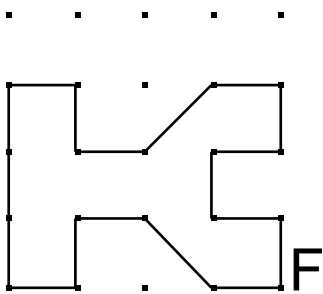
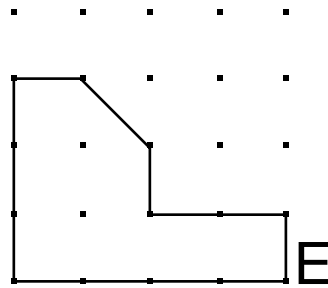
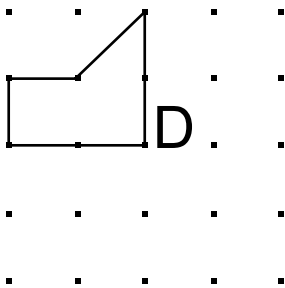
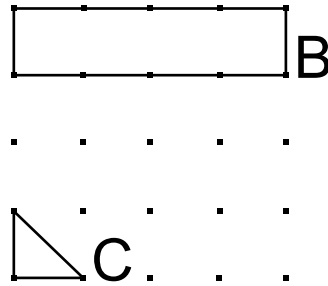
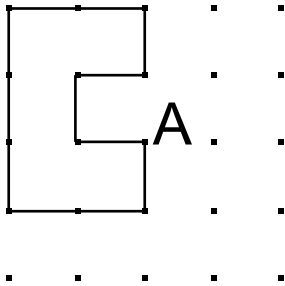
- A – F
- D – C
- B – E





Considera que aquest quadradet té 1 unitat d'àrea.

Calcula l'àrea de les figures següents:



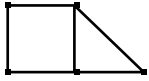
### Solució

A. 5 u    B. 4 u    C.  $\frac{1}{2}$  u

D.  $2 \frac{1}{2}$  u    E.  $7 \frac{1}{2}$  u

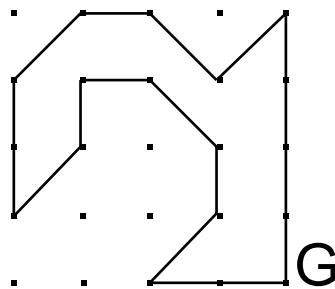
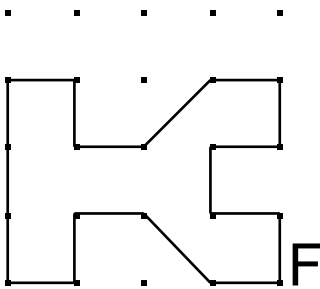
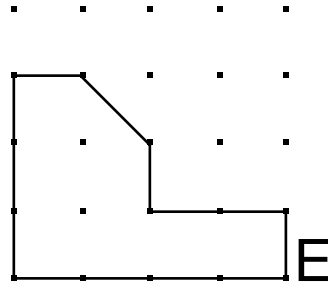
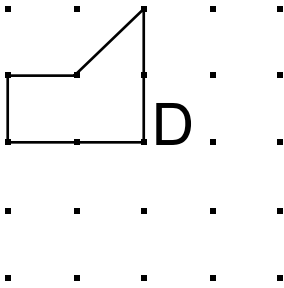
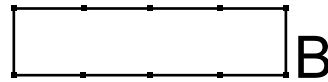
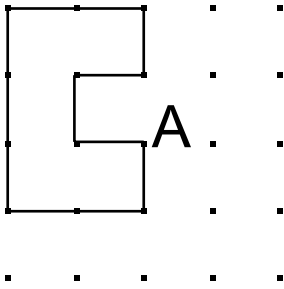
F. 8 u    G. 8 u





Considera que aquesta figura té 1 unitat d'àrea.

Calcula l'àrea de les figures següents:



### Solució

A.  $3 \frac{1}{3}$  u

B.  $2 \frac{2}{3}$  u

C.  $\frac{1}{3}$  u

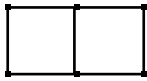
D.  $1 \frac{2}{3}$  u

E. 5 u

F.  $5 \frac{1}{3}$  u

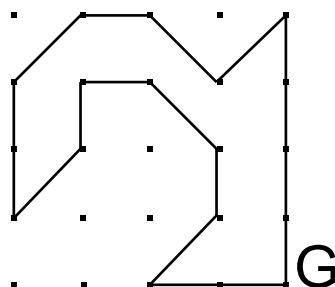
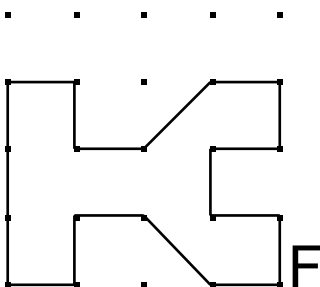
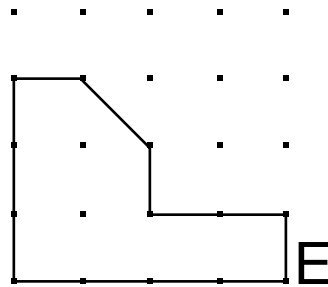
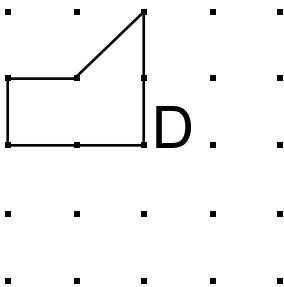
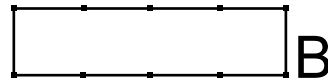
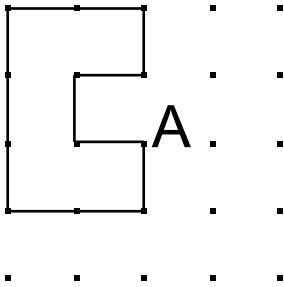
G.  $5 \frac{1}{3}$  u





Considera que aquesta figura té 1 unitat d'àrea.

Calcula l'àrea de les figures següents:



### Solució

A. 2 1/2 u

B. 2 u

C. 1/4 u

D. 1 1/4 u

E. 3 3/4 u

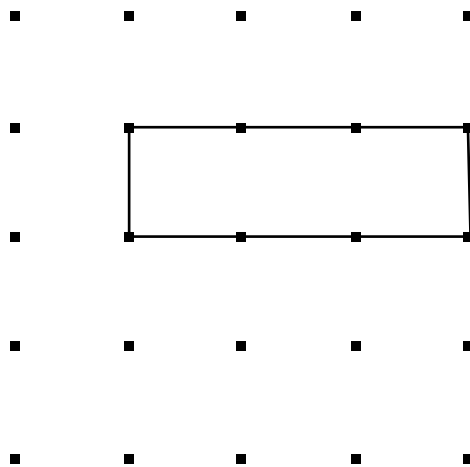
F. 4 u

G. 4 u



Si considerem que la longitud entre dos pins consecutius de la mateixa fila o columna és una unitat de perímetre...

Aquesta figura té un perímetre igual a 8 unitats.



Construeix en el geoplà figures que tinguin un perímetre de :

1. 12 unitats
2. 6 unitats
3. 10 unitats
4. 16 unitats



|   |   |        |                               |
|---|---|--------|-------------------------------|
| p | 9 | GEOPLÀ | Perímetre i àrea d'una figura |
|---|---|--------|-------------------------------|

Si considerem que la longitud entre dos pins consecutius de la mateixa fila o columna és una unitat de perímetre i que el quadrat format per quatre pins és una unitat d'àrea...

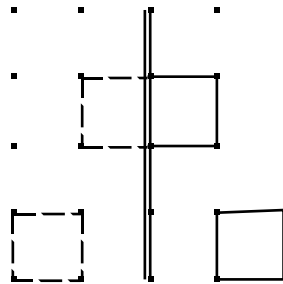
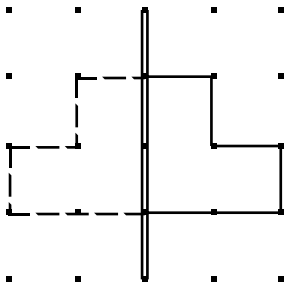
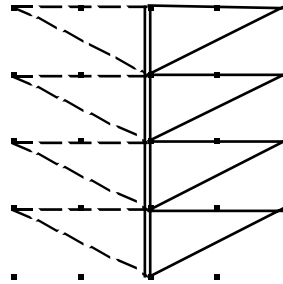
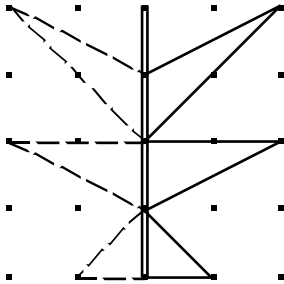
Construeix en el geoplà figures amb les següents característiques:

1. Perímetre 12,      àrea 9
2. Perímetre 8,      àrea 4
3. Perímetre 10,    àrea 5
4. Perímetre 10,    àrea 4
5. Perímetre 12,    àrea 6
6. Perímetre 12,    àrea 7
7. Perímetre 12,    àrea 8
8. Perímetre 14,    àrea 10
9. Perímetre 14,    àrea 9





Construeix al geoplà les simètriques de les figures següents, i després dibuixalles.



Construeix:

1. Una figura qualsevol en el geoplà amb l'única condició que tots els seus angles siguin aguts.
2. Una figura qualsevol en el geoplà amb l'única condició que tots els seus angles siguin obtusos.
3. Una figura qualsevol en el geoplà amb l'única condició que tingui 1 angle recte i 2 obtusos.

### **Solució**

1. Possible
2. Impossible
3. Possible

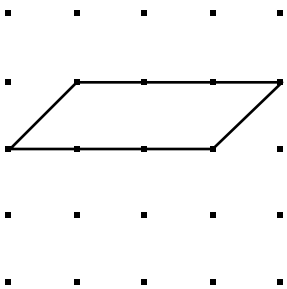


Construeix:

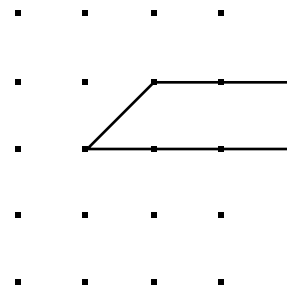
1. Un paral·lelogram en el geoplà amb 2 angles de 45 graus i 2 angles de 135 graus.
2. Un trapezoide en el geoplà que tingui 1 angle de 45 graus, 1 de 135 graus i 2 de 90 graus.
3. Un rectangle en el geoplà amb la condició que tingui 4 angles de 90 graus.
4. Si sumes els 4 angles de cada figura, que et dóna?

**Solució**

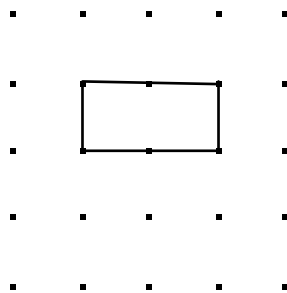
(1)



(2)



(3)



(4)  $360^\circ$



## EL JOC DELS QUADRATS

1. Són necessaris 2 jugadors i un geoplà
2. Cada jugador, per torn, construirà 1 segment unitat.
3. Si un jugador completa 1 unitat quadrada guanya 1 punt i continua jugant.
4. Guanya qui té construïdes més unitats quadrades.



# PENTOMINO



|   |  |           |             |
|---|--|-----------|-------------|
| p |  | PENTOMINO | Presentació |
|---|--|-----------|-------------|

Es compon de 12 peces de forma diferent, però totes elles de la mateixa superfície. La superfície de cada peça equival a cinc unitats.



JORDI FAYRÓ  
PERE JOAN VINÓS

|   |  |           |           |
|---|--|-----------|-----------|
| p |  | PENTOMINO | Objectius |
|---|--|-----------|-----------|

1. Distingir i construir models de figures planes i trobar relacions geomètriques entre elles i llurs elements que possibilitin alguna classificació.
2. Transformar models geomètrics per obtenir-ne de nous, conservant unes característiques (perímetre, àrea, volum, forma...) i variant-ne d'altres.
3. Emprar les transformacions geomètriques del pla (simetries, translacions i girs) per crear noves figures.
4. Comparar i classificar figures geomètriques per diversos criteris.
5. Apreciar la pulcritud en una representació gràfica i en una construcció geomètrica.



**Procediments**

1. Representació de superfícies poligonals.
2. Representació de figures tancades.
3. Ús de diversos mètodes per analitzar o obtenir figures planes.
4. Confecció de diagrames i taules que permetin la identificació i la classificació posterior de figures planes.
5. Relació de formes planes.
6. Composició i descomposició de figures planes.
7. Moviment de figures planes.
8. Manipulació de diferents tipus de figures planes per organitzar espais.
9. Construcció a partir de mòduls poligonals.
10. Càlcul del perímetre de polígons.
11. Càlcul de la superfície de polígons.
12. Relació entre el perímetre i la superfície de figures diferents.
13. Predicció de resultats d'un problema geomètric.

**Fets, conceptes i sistemes conceptuals**

1. Figures lineals i planes.
2. Relacions geomètriques.
3. Transformacions geomètriques del pla.

**Actituds, normes i valors**

1. Interrogació i investigació davant qualsevol situació, problema o informació contrastable.
2. Recreació de situacions mitjançant l'ús d'elements lúdics que comportin un treball matemàtic.
3. Organització del treball: plantejament, resolució, verificació dels resultats i valoració de llur significat.
4. Valoració positiva del propi esforç per arribar a resoldre una situació matemàtica.
5. Consideració de l'error com a estímul per a noves iniciatives.
6. Adquisició d'una autonomia progressiva en la recerca d'ajuts i d'eines, i en la valoració del treball propi.



# PENTOMINO: Activitats d'aprenentatge

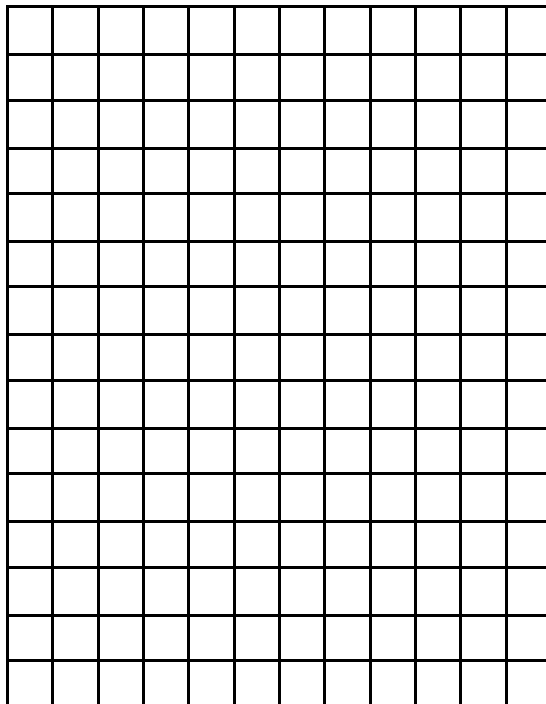


JORDI FAYRÓ  
PERE JOAN VINÓS

|   |   |           |                       |
|---|---|-----------|-----------------------|
| p | 1 | PENTOMINO | Organització d'espais |
|---|---|-----------|-----------------------|

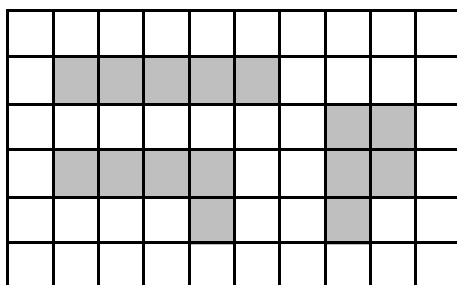
Intenta recobrir la quadrícula utilitzant un tipus de pentomino de manera que no quedin forats ni es superposin les peces.

Prova amb tots els pentominos i digues amb quins és possible de fer-ho.



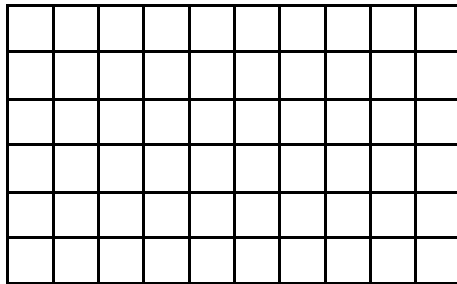
**Solució**

Únicament es pot fer amb :



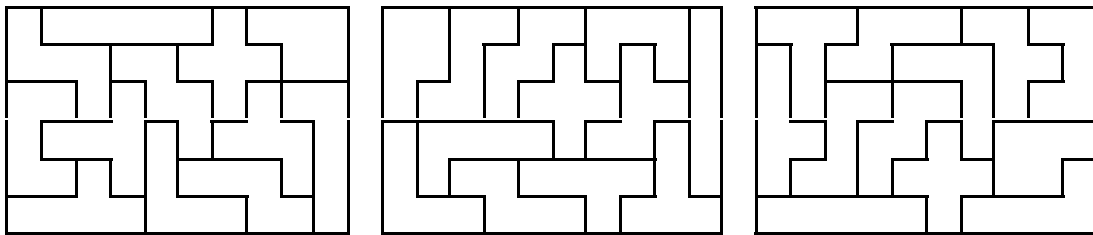
Amb els dotze pentominos recobreix el rectangle 10 x 6, utilitzant-los tots i sols una vegada cadascun.

Es pot fer de diferents maneres.



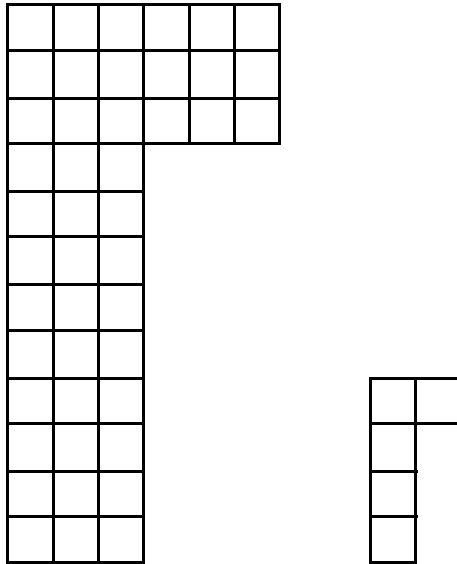
### **Solució**

Algunes possibles solucions són:



Aquesta figura té la forma d'un pentomino.

Utilitza nou pentominos diferents per recobrir-la.

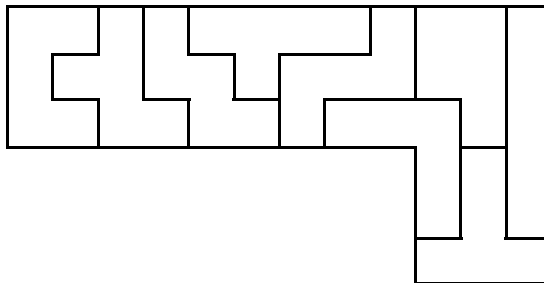


La figura recoberta és una figura semblant a aquest pentomino, és a dir, té la mateixa forma i els costats d'una són proporcionals als de l'altra.

- Per quant s'ha multiplicat la longitud de cada costat?
- Per quant s'ha multiplicat l'àrea?

### **Solució**

Una possible solució és :

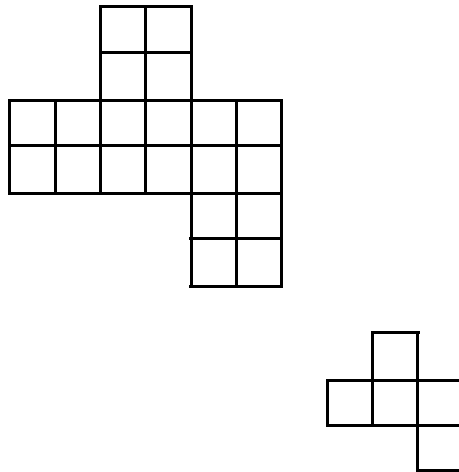


La longitud de cada costat s'ha multiplicat per 3.

L'àrea queda multiplicada per 9.

Aquesta figura té forma d'un pentomino.

Utilitza sis pentominos diferents per recobrir-la.

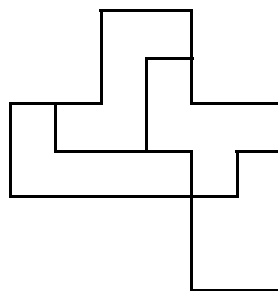


La figura recoberta és una figura semblant a aquest pentomino, és a dir, té la mateixa forma i els costats d'una són proporcionals als de l'altra.

- Per quant s'ha multiplicat la longitud de cada costat?
- Per quant s'ha multiplicat l'àrea?

### **Solució**

Una possible solució és :

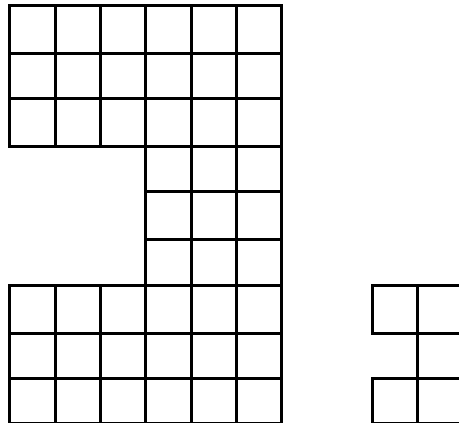


La longitud de cada costats s'ha multiplicat per 2.

L'àrea queda multiplicada per 4.

Aquesta figura té forma d'un pentomino.

Utilitza nou pentominos diferents per recobrir-la.

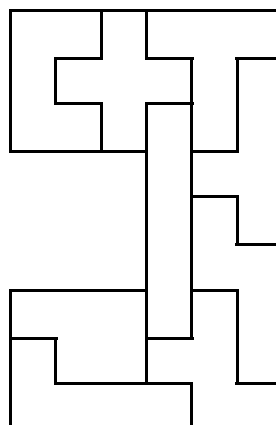


La figura recoberta és una figura semblant a aquest pentomino, és a dir, té la mateixa forma i els costats d'una són proporcionals als de l'altra.

- Per quant s'ha multiplicat la longitud de cada costat?
- Per quant s'ha multiplicat l'àrea?

### **Solució**

Una possible solució és :



La longitud de cada costat s'ha multiplicat per 3.

L'àrea queda multiplicada per 9.

|   |   |           |                        |
|---|---|-----------|------------------------|
| p | 6 | PENTOMINO | Relació perímetre-àrea |
|---|---|-----------|------------------------|

Completa la taula següent per veure les relacions que existeixen entre els perímetres i les àrees del pentomino escollit i del reproduït a una escala tres vegades més gran.

Agafa com a unitat de longitud el costat d'un quadrat i com a unitat d'àrea un quadrat dels cinc que formen un pentomino.

| PENTOMINO ESCOLLIT |           |      | PENTOMINO REPRODUÏT |      |
|--------------------|-----------|------|---------------------|------|
| Dibuix             | Perímetre | Àrea | Perímetre           | Àrea |
|                    |           |      |                     |      |

### **Solució**

**Perímetre:** El perímetre dels pentominos reproduïts és tres vegades més gran que el perímetre del pentomino escollit (  $\times 3$  ).

**Àrea:** L'àrea dels pentominos reproduïts és nou vegades més gran que l'àrea del pentomino escollit (  $\times 9$  ).



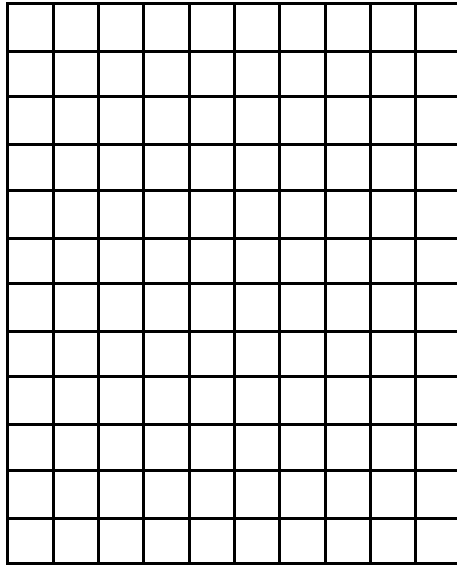
p

7

# PENTOMINO

Perímetre i àrea

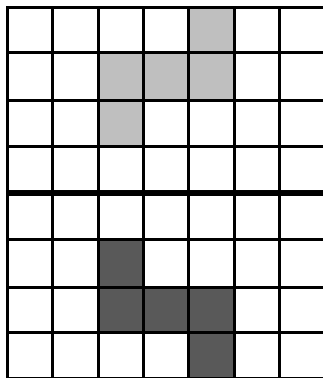
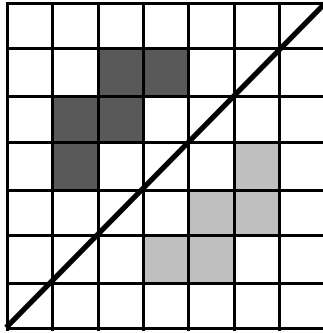
Construeix amb pentominos figures que tinguin el mateix perímetre i àrea diferent.



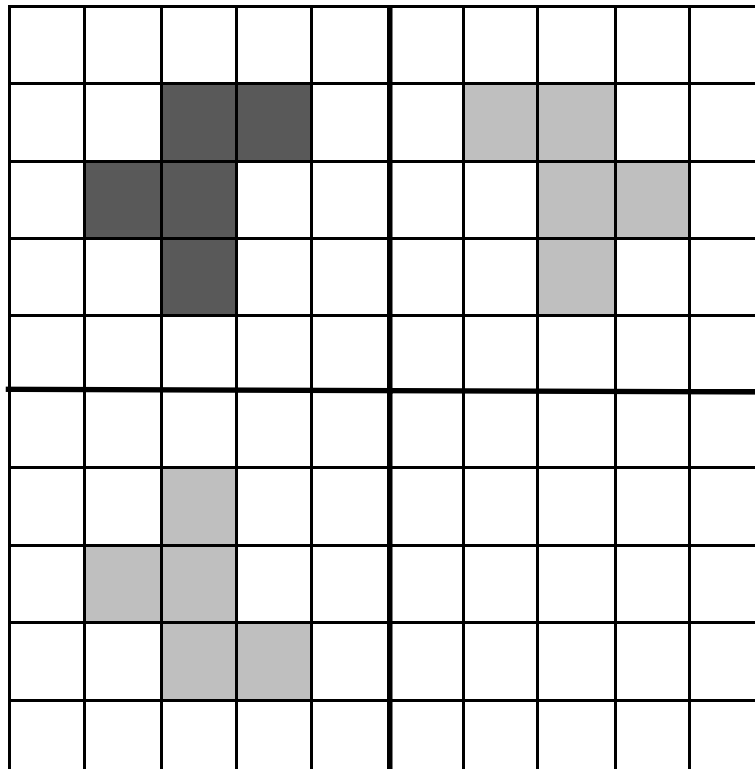
JORDI FAYRÓ  
PERE JOAN VINÓS



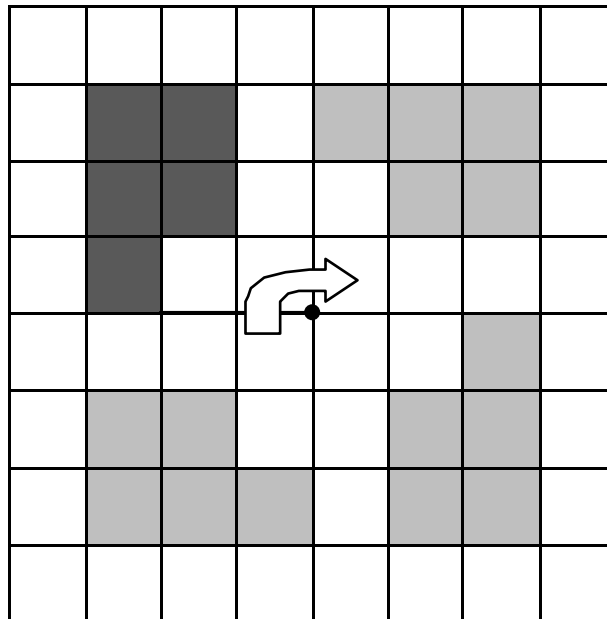
Dibuixa els simètrics dels pentominos següents respecte dels eixos de simetria indicats:



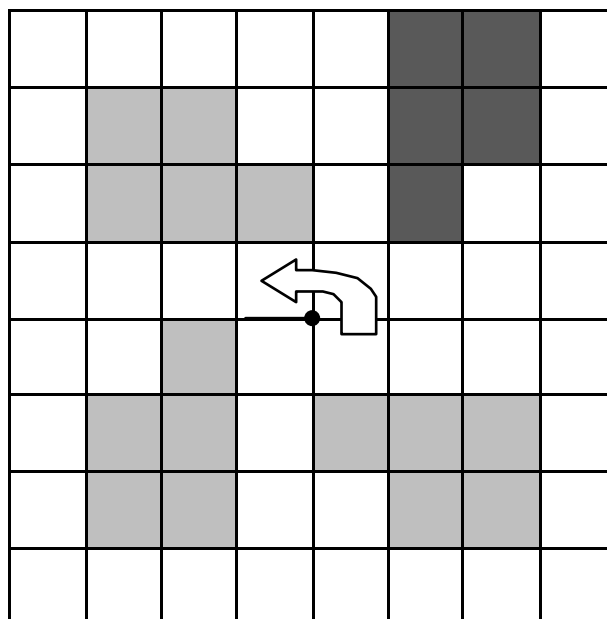
Dibuixa els simètrics del pentomino següent respecte dels eixos de simetria indicats:



Realitza girs de 90° en el sentit de la fletxa fins arribar a la posició inicial. Dibuixa el pentomino resultant de cada gir.



Fes el mateix amb aquest pentomino.



# TANGRAM



JORDI FAYRÓ  
PERE JOAN VINÓS

p

# TANGRAM

Presentació

El Tangram és un trencaclosques d'origen xinès, amb la particularitat característica que el nombre i la forma de les peces són invariables.

Aquestes peces s'obtenen en descompondre un quadrat en 7 parts. Amb la combinació de les set peces es poden construir moltes figures.

En el joc tradicional del Tangram, sempre s'han d'utilitzar les 7 peces, en una superfície plana, i no és permès de col·locar-les verticalment ni tampoc una sobre l'altra. Nosaltres, però, ens hem permès de saltar-nos aquesta norma per adequar el Tangram als objectius didàctics proposats a cada fitxa.



|   |  |         |           |
|---|--|---------|-----------|
| p |  | TANGRAM | Objectius |
|---|--|---------|-----------|

1. Distingir i construir models de figures planes.
2. Transformar models geomètrics per obtenir-ne de nous, conservant l'àrea variant-ne d'altres.
3. Emprar les transformacions geomètriques del pla.
4. Comparar i classificar figures geomètriques per diversos criteris.
5. Apreciar la pulcritud en una representació gràfica i en una construcció geomètrica.



**Procediments**

1. Relació de formes planes.
2. Us de diversos mètodes per analitzar i/o obtenir figures planes.
3. Manipulació de diferents tipus de figures planes per organitzar espai.
4. Exploració de l'espai.
5. Representació de figures geomètriques.
6. Construccions a partir de mòduls poligonals.
7. Relació i classificació de les figures pels seus costats, angles...
8. Càlcul del perímetre de polígons.
9. Càlcul de superfícies de polígons.
10. Predicció de resultats d'un problema geomètric.

**Fets, conceptes i sistemes conceptuals**

1. Figures planes.
2. Conservació de la superfície.
3. Relacions geomètriques.
4. Transformacions geomètriques del pla.

**Actituds, normes i valors**

1. Interrogació i investigació davant qualsevol situació, problema o informació contrastable.
2. Recreació de situacions mitjançant l'ús d'elements lúdics que comportin un treball matemàtic.
3. Organització del treball: plantejament, resolució, verificació dels resultats i valoració de llur significat.
4. Valoració positiva del propi esforç per arribar a resoldre una situació matemàtica.
5. Consideració de l'error com a estímul per a noves iniciatives.
6. Adquisició d'una autonomia progressiva en la recerca d'ajuts i d'eines, i en la valoració del treball propi.

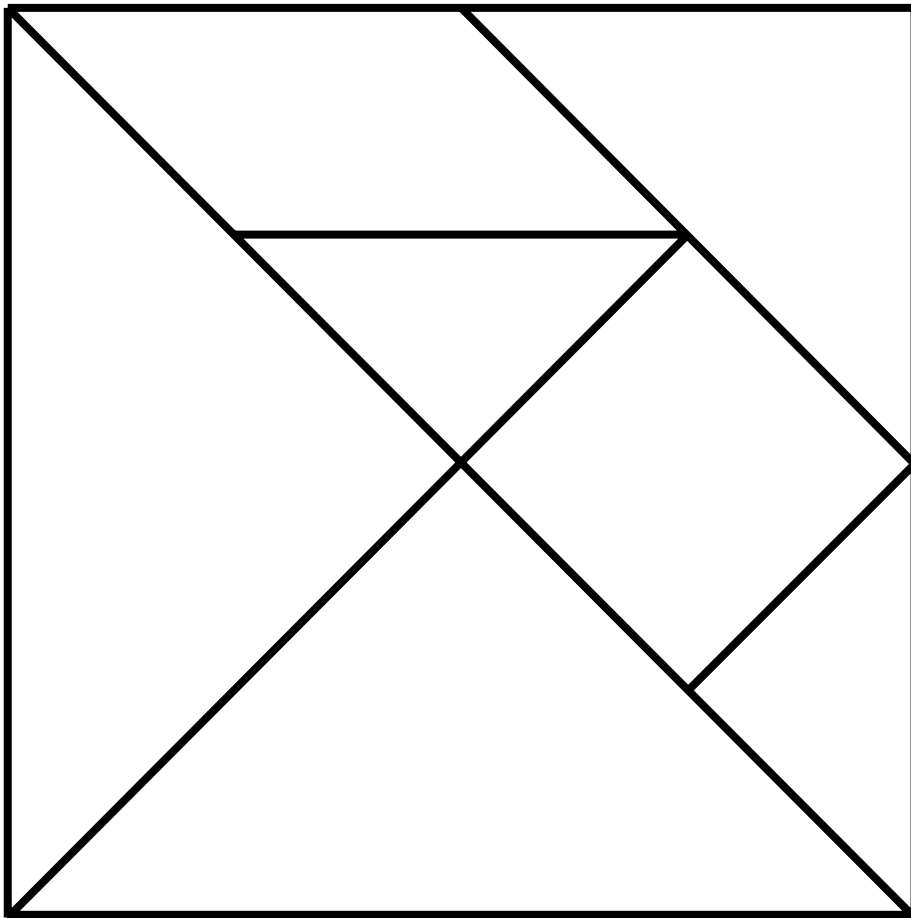
# TANGRAM: Activitats d'aprenentatge



JORDI FAYRÓ  
PERE JOAN VINÓS



Construeix aquest tangram xinès



### **Observacions**

És convenient fer el tangram sobre un material consistent.

Ordena les peces del tangram de la més petita a la més gran.

Dibuixa-les seguint aquest ordre els resultats.

**Solució**

1. Triangle petit
2. Quadrat, romboide i triangle mitjà
3. Triangle gran



p

3

# TANGRAM

Relacions de figures

Comprova les vegades que el triangle petit cap a cada una de les altres peces.

Dibuixa els resultats.

## **Solució**

Quadrat, triangle mitjà i romboide: 2 triangles petits.

Triangle gran: 4 triangles petits.



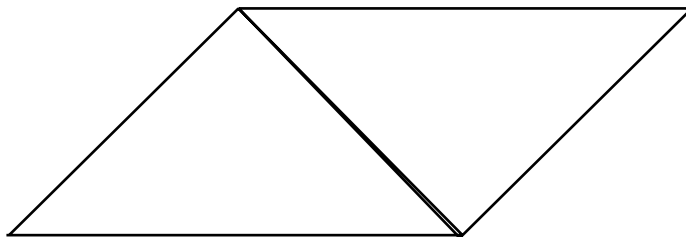
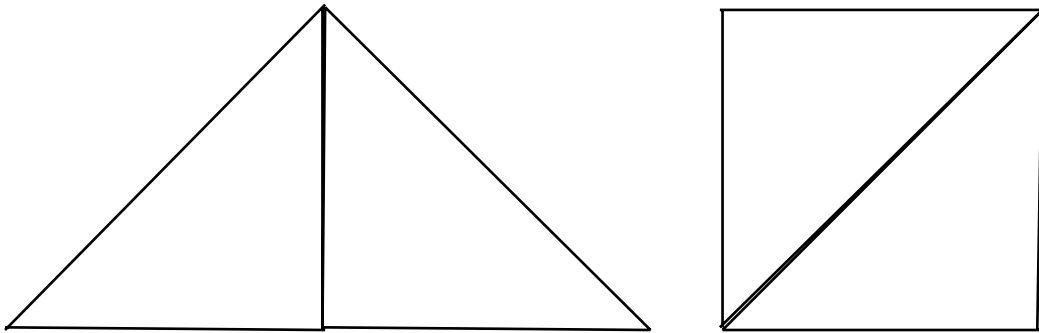
JORDI FAYRÓ  
PERE JOAN VINÓS

Amb els dos triangles petits construeix:

1. Un triangle.
2. Un quadrat.
3. Un romboide.

Dibuixa els resultats.

**Solució**



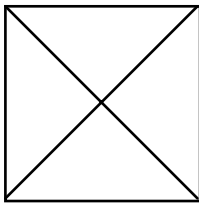
- A. Quants triangles petits necessites per fer el triangle gran?
- B. Construeix les figures següents equivalents al triangle gran:
1. Un quadrat
  2. Un rectangle
  3. Un romboide

**Solució**

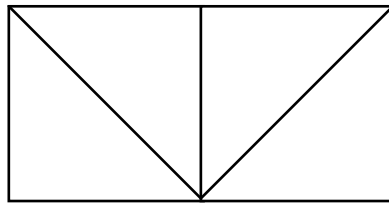
A. 4 triangles petits.

B.

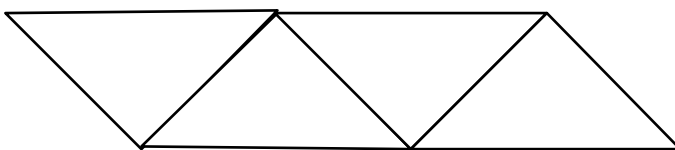
(1)



(2)

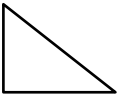
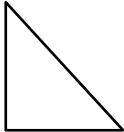
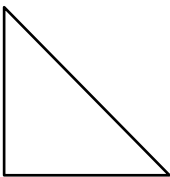
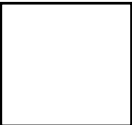



(3)



|   |   |         |                 |
|---|---|---------|-----------------|
| p | 6 | TANGRAM | Relació d'àrees |
|---|---|---------|-----------------|

A cada fila, agafa com a unitat de superfície la figura indicada i completa la taula següent, indicant la superfície de cada figura i la superfície total de tot el tangram.

|  |  |  |  |  | Superfície total<br>( 7 peces ) |
|---|---|---|---|---|---------------------------------|
| 1 u   | 2 u   | 4 u   | 2 u   | 2 u   | 11 u                            |
| $\frac{1}{2}$ u   | 1 u   | 2 u   | 1 u   | 1 u   | $5 \frac{1}{2}$ u               |
| $\frac{1}{4}$ u   | $\frac{1}{2}$ u   | 1 u   | $\frac{1}{2}$ u   | $\frac{1}{2}$ u   | $2 \frac{3}{4}$ u               |
| $\frac{1}{2}$ u   | 1 u   | 2 u   | 1 u   | 1 u   | $5 \frac{1}{2}$ u               |
| $\frac{1}{2}$ u   | 1 u   | 2 u   | 1 u   | 1 u   | $5 \frac{1}{2}$ u               |

### Observacions

És aconsellable fer aquesta activitat amb l'ajuda del geoplà.



Forma quadrats amb les peces del tangram.

- a) Amb 2 peces. Quants quadrats pots fer?
- b) Amb 3 peces. Quants quadrats pots fer?
- c) Amb 4 peces. Quants quadrats pots fer?
- d) Amb 5 peces. Quants quadrats pots fer?
- e) Amb 6 peces. Quants quadrats pots fer?
- f) Amb 7 peces. Quants quadrats pots fer?

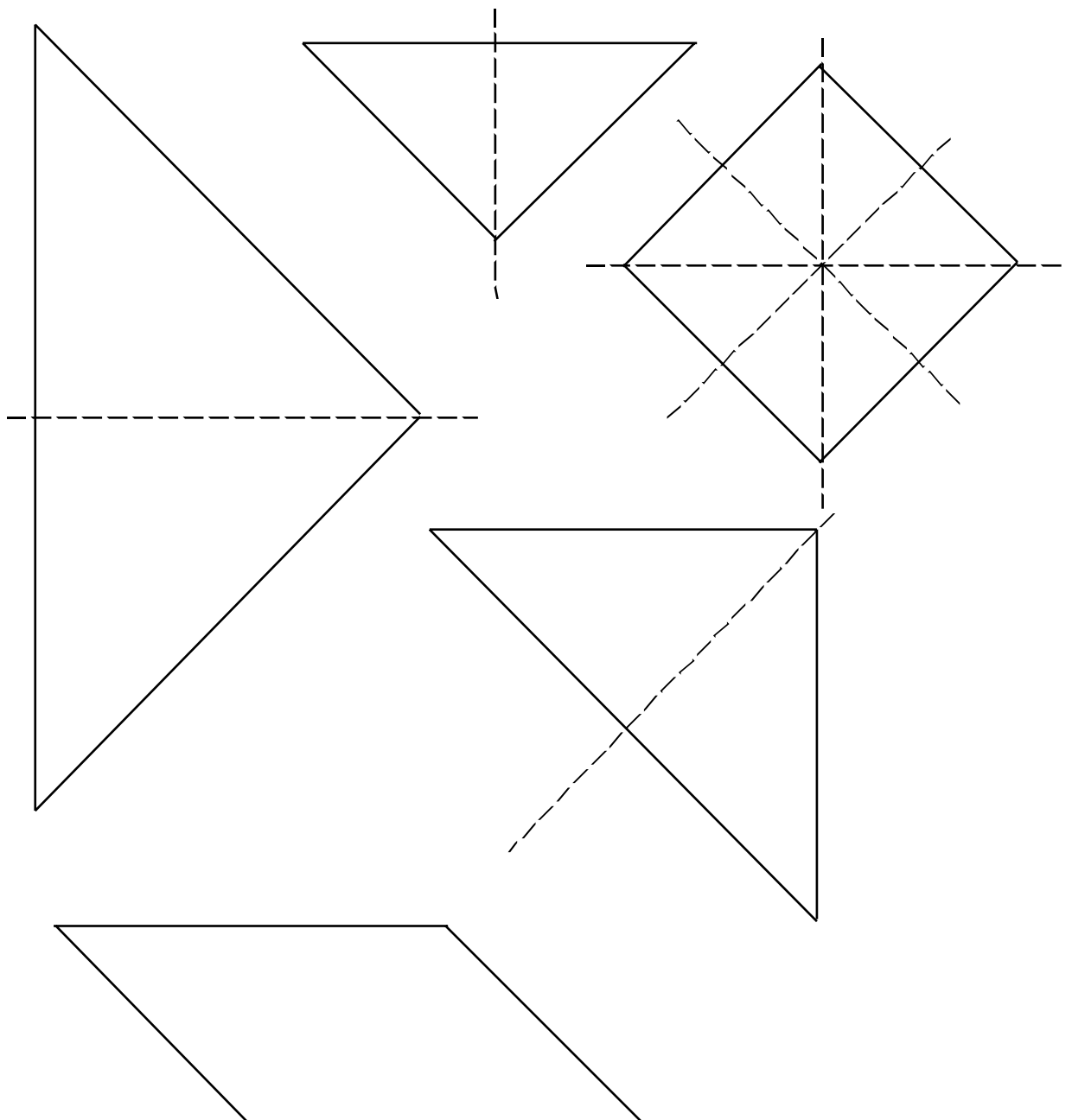


1. Forma triangles amb les peces del tangram.
  - a) Amb 2 peces. Quants triangles pots fer?
  - b) Amb 3 peces. Quants triangles pots fer?
  - c) Amb 4 peces. Quants triangles pots fer?
  - d) Amb 5 peces. Quants triangles pots fer?
  - e) Amb 6 peces. Quants triangles pots fer?
  - f) Amb 7 peces. Quants triangles pots fer?
  
2. Classifica els triangles que has trobat segons:
  - a) el seus angles
  - b) els seus costats
  
3. Quin és el triangle que té el perímetre més gran?
  
4. Quin és el triangle que té l'àrea més gran?



1. Forma rectangles amb les peces del tangram.
  - a) Amb 2 peces. Quants rectangles pots fer?
  - b) Amb 3 peces. Quants rectangles pots fer?
  - c) Amb 4 peces. Quants rectangles pots fer?
  - d) Amb 5 peces. Quants rectangles pots fer?
  - e) Amb 6 peces. Quants rectangles pots fer?
  - f) Amb 7 peces. Quants rectangles pots fer?
2. Quin és el rectangle que té el perímetre més gran?
3. Quin és el rectangle que té l'àrea més gran?

Troba els eixos de simetria, si en tenen, de cadascuna de les peces del tangram.



# TRAMATS



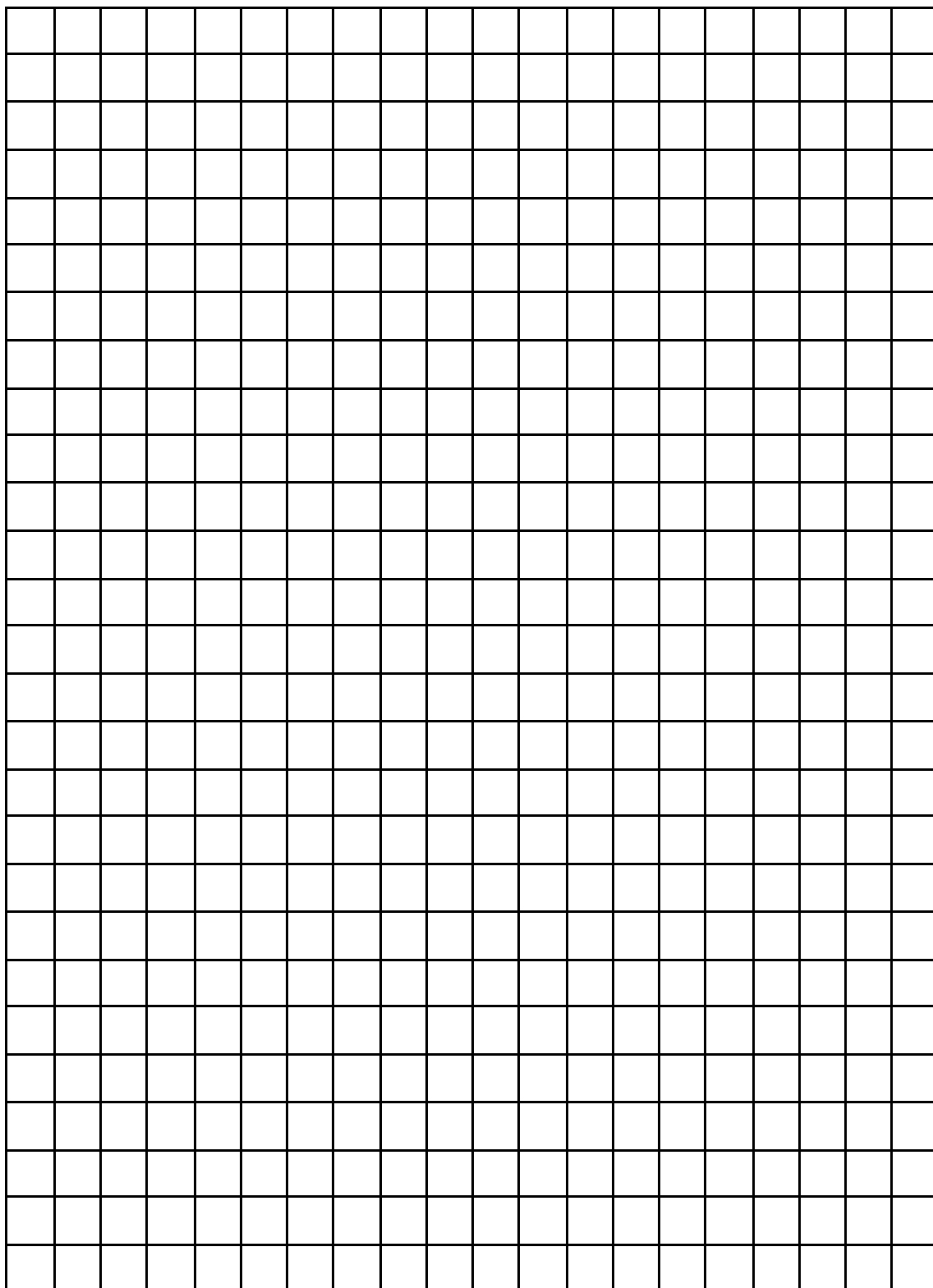
JORDI FAYRÓ  
PERE JOAN VINÓS

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

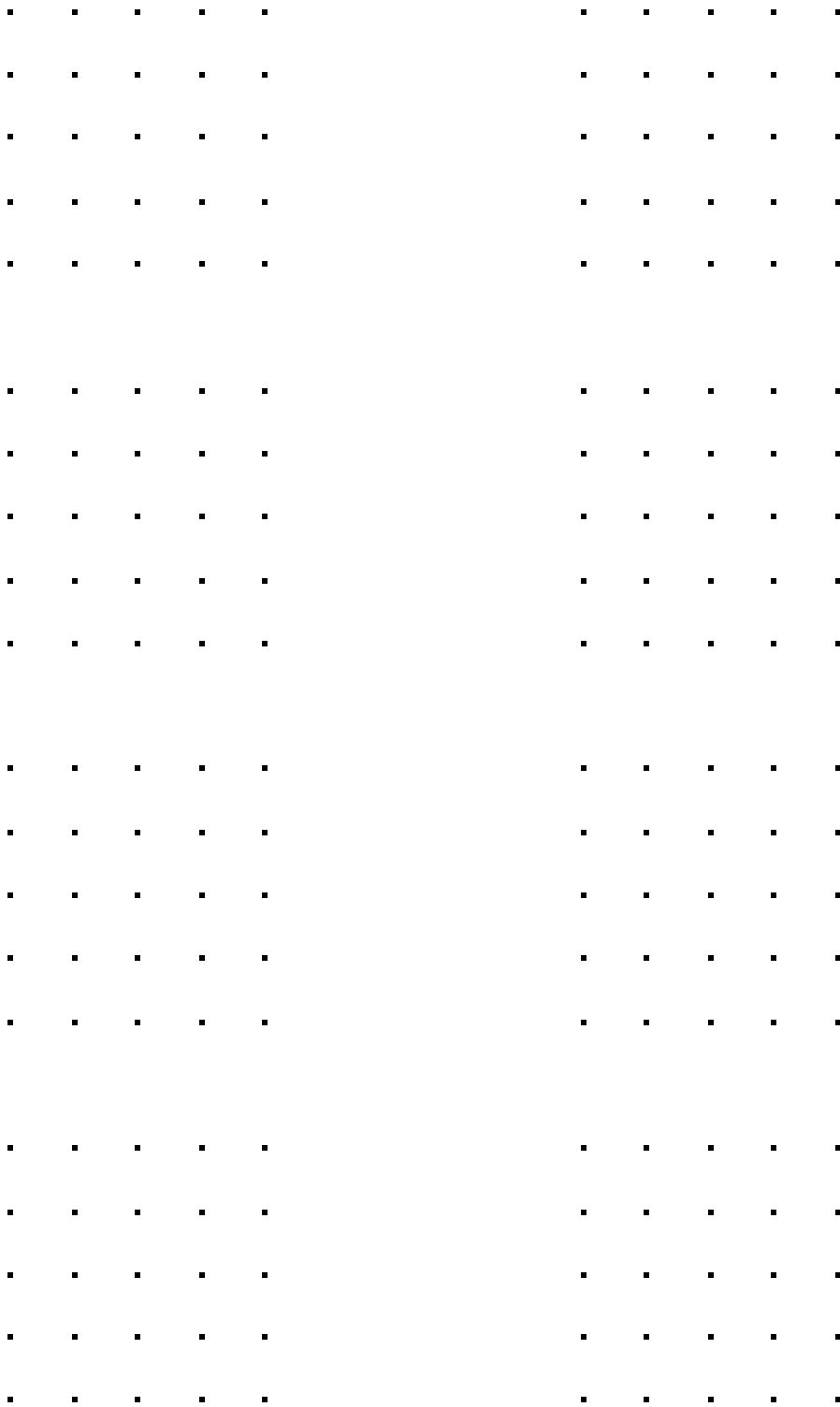
Tr

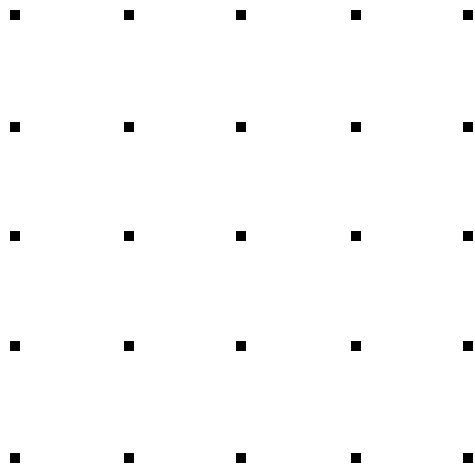
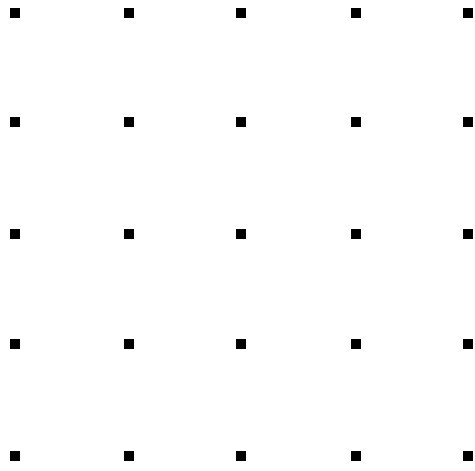
2

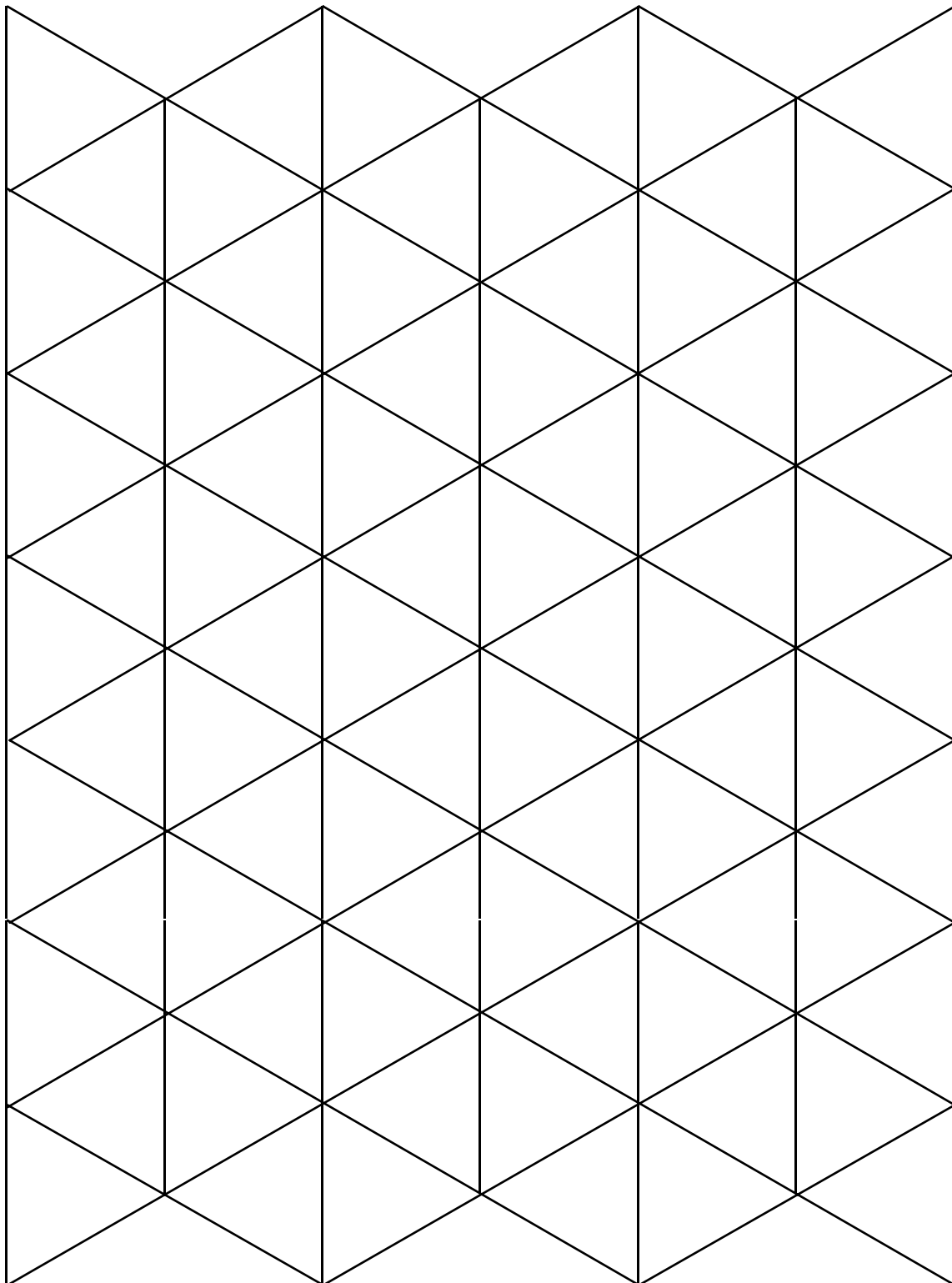
# TRAMAT CONTINU PETIT



JORDI FAYÓ  
PERE JOAN VINÓS









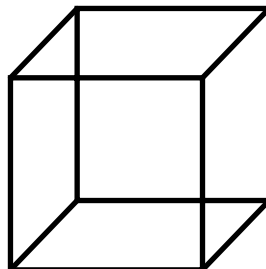
# MATERIAL PER A L'ALUMNE



JORDI FAYRÓ  
PERE JOAN VINÓS

|   |   |         |          |        |
|---|---|---------|----------|--------|
| a | 1 | CREATOR | Alumne/a | Nivell |
|   |   |         |          | Data   |

Construeix aquest cub :



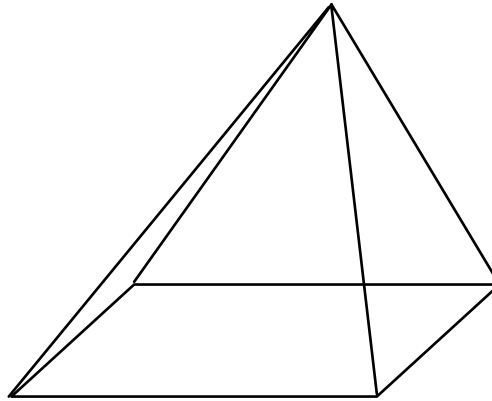
Ara cal estudiar la figura. Omple la taula següent:

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Nombre de vèrtexs                |  |
| Nombre d'arestes                 |  |
| Nombre de cares                  |  |
| Nombre d'arestes en cada vèrtex  |  |
| Tipus de cares                   |  |
| Mides de les arestes             |  |
| Alçada de la figura              |  |
| Angles entre arestes coincidents |  |



|   |   |         |          |        |
|---|---|---------|----------|--------|
| a | 2 | CREATOR | Alumne/a | Nivell |
|   |   |         |          | Data   |

Construeix aquesta piràmide :



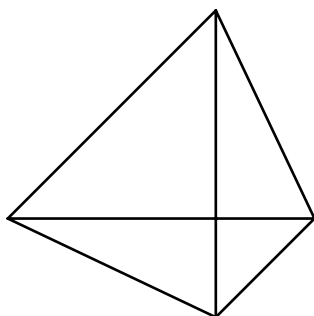
Ara cal estudiar la figura. Omple la taula següent:

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Nombre de vèrtexs                |  |
| Nombre d'arestes                 |  |
| Nombre de cares                  |  |
| Nombre d'arestes en cada vèrtex  |  |
| Tipus de cares                   |  |
| Mides de les arestes             |  |
| Alçada de la figura              |  |
| Angles entre arestes coincidents |  |



|          |          |         |          |        |
|----------|----------|---------|----------|--------|
| <b>a</b> | <b>3</b> | CREATOR | Alumne/a | Nivell |
|          |          |         |          | Data   |

Construeix aquest tetràedre :



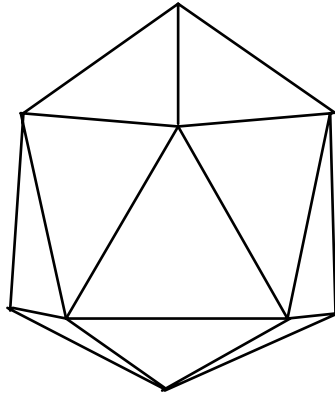
Ara cal estudiar la figura. Omple la taula següent:

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Nombre de vèrtexs                |  |
| Nombre d'arestes                 |  |
| Nombre de cares                  |  |
| Nombre d'arestes en cada vèrtex  |  |
| Tipus de cares                   |  |
| Mides de les arestes             |  |
| Alçada de la figura              |  |
| Angles entre arestes coincidents |  |



|   |   |         |          |        |
|---|---|---------|----------|--------|
| a | 4 | CREATOR | Alumne/a | Nivell |
|   |   |         |          | Data   |

Construeix aquest icosaèdre:



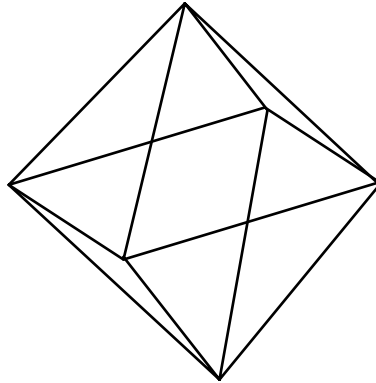
Ara cal estudiar la figura. Omple la taula següent:

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Nombre de vèrtexs                |  |
| Nombre d'arestes                 |  |
| Nombre de cares                  |  |
| Nombre d'arestes en cada vèrtex  |  |
| Tipus de cares                   |  |
| Mides de les arestes             |  |
| Alçada de la figura              |  |
| Angles entre arestes coincidents |  |



|          |          |         |          |        |
|----------|----------|---------|----------|--------|
| <b>a</b> | <b>5</b> | CREATOR | Alumne/a | Nivell |
|          |          |         |          | Data   |

Construeix aquest octàedre :



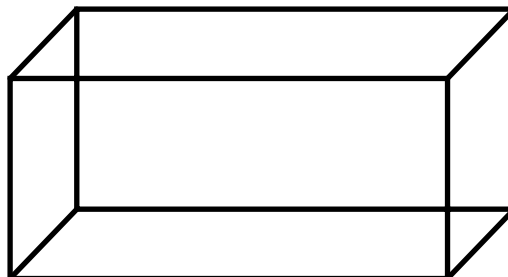
Ara cal estudiar la figura. Omple la taula següent:

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Nombre de vèrtexs                |  |
| Nombre d'arestes                 |  |
| Nombre de cares                  |  |
| Nombre d'arestes en cada vèrtex  |  |
| Tipus de cares                   |  |
| Mides de les arestes             |  |
| Alçada de la figura              |  |
| Angles entre arestes coincidents |  |



|          |          |         |          |        |
|----------|----------|---------|----------|--------|
| <b>a</b> | <b>6</b> | CREATOR | Alumne/a | Nivell |
|          |          |         |          | Data   |

Construeix aquest prisma :



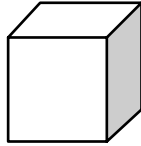
Ara cal estudiar la figura. Omple la taula següent:

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Nombre de vèrtexs                |  |
| Nombre d'arestes                 |  |
| Nombre de cares                  |  |
| Nombre d'arestes en cada vèrtex  |  |
| Tipus de cares                   |  |
| Mides de les arestes             |  |
| Alçada de la figura              |  |
| Angles entre arestes coincidents |  |



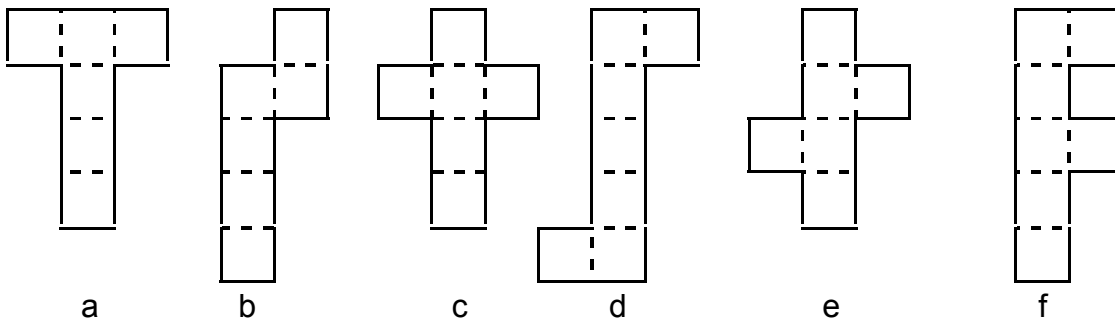
|   |   |         |          |        |
|---|---|---------|----------|--------|
| a | 7 | CREATOR | Alumne/a | Nivell |
|   |   |         |          | Data   |

Construeix un cub ( necessitaràs 6 quadrats )



Ara construeix aquestes figures amb 6 quadrats i intenta formar amb cada figura un cub.

Pots amb totes?



Busca altres figures de 6 quadrats amb les quals puguis formar un cub.

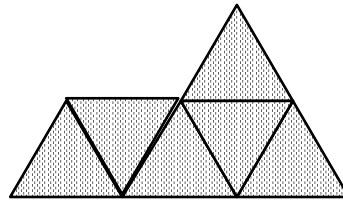
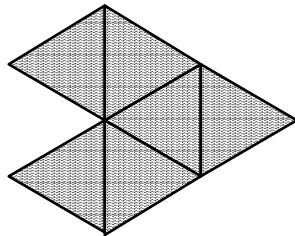
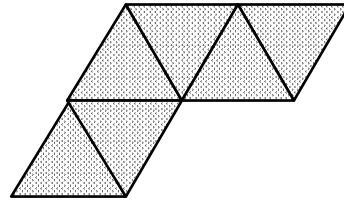
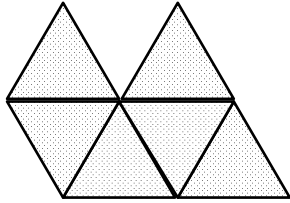




|   |   |         |          |        |
|---|---|---------|----------|--------|
| a | 8 | CREATOR | Alumne/a | Nivell |
|   |   |         |          | Data   |

Construeix aquestes figures utilitzant triangles, de tal manera, que cada figura sigui d'un color diferent.

Amb totes elles construeix un hexàgon.



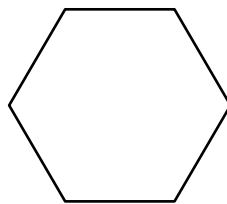
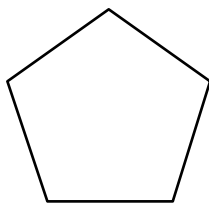
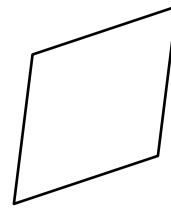
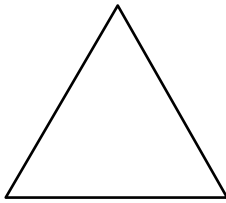
Quants triangles has utilitzat per fer l'hexàgon?

Construeix, amb les quatre figures, una figura d'àrea equivalent a la de l'hexàgon.



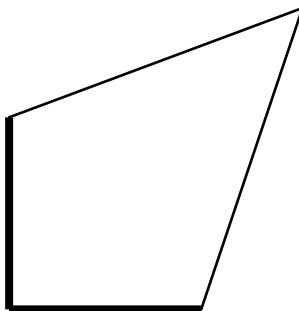
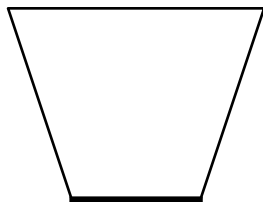
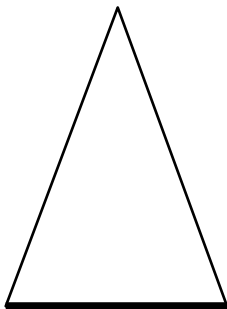
|          |          |        |          |        |
|----------|----------|--------|----------|--------|
| <b>a</b> | <b>1</b> | VOLUMS | Alumne/a | Nivell |
|          |          |        |          | Data   |

Construeix aquestes figures amb tiges d'una mateixa longitud:



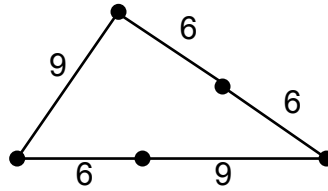
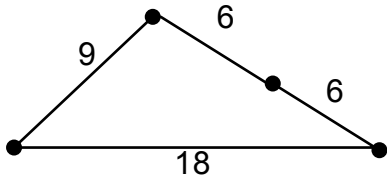
|          |          |        |          |        |
|----------|----------|--------|----------|--------|
| <b>a</b> | <b>2</b> | VOLUMS | Alumne/a | Nivell |
|          |          |        |          | Data   |

Construeix aquestes figures amb tiges de dues longituds diferents:



|          |          |        |          |        |
|----------|----------|--------|----------|--------|
| <b>a</b> | <b>3</b> | VOLUMS | Alumne/a | Nivell |
|          |          |        |          | Data   |

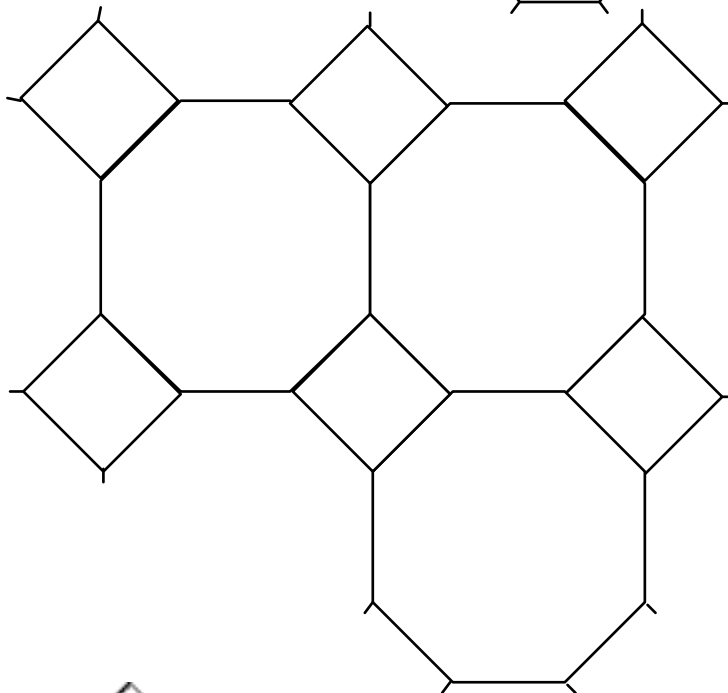
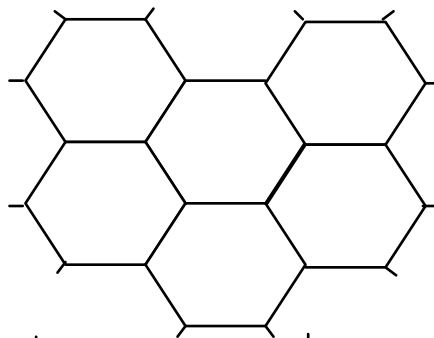
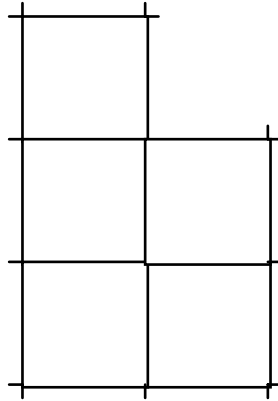
Construeix aquestes figures amb tiges de longituds diferents:



|   |   |        |          |        |
|---|---|--------|----------|--------|
| a | 4 | VOLUMS | Alumne/a | Nivell |
|   |   |        |          | Data   |

Construeix paviments amb tiges de la mateixa longitud:

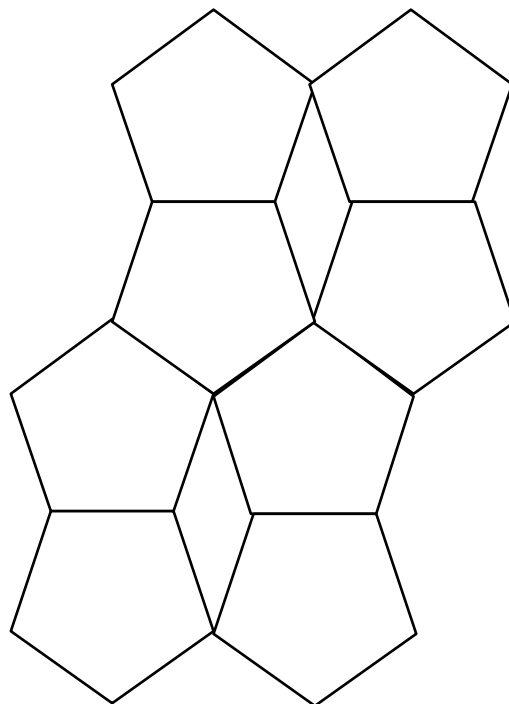
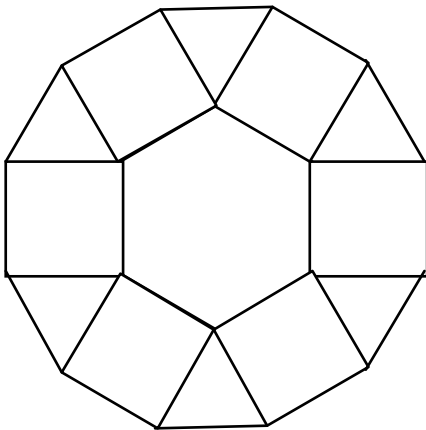
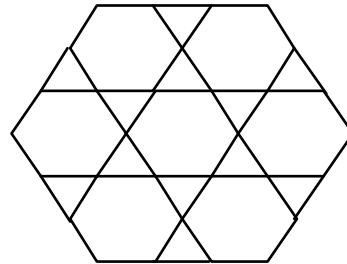
1. Amb quadrats
2. Amb hexàgons
3. Amb quadrats i octàgons



|          |          |        |          |        |
|----------|----------|--------|----------|--------|
| <b>a</b> | <b>5</b> | VOLUMS | Alumne/a | Nivell |
|          |          |        |          | Data   |

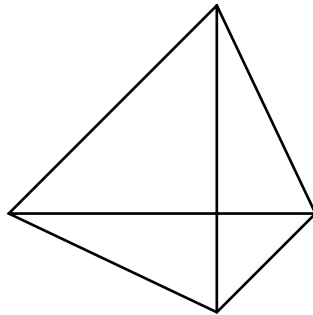
Construeix paviments amb tiges de la mateixa longitud:

1. Amb hexàgons regulars i triangles equilàters
2. Amb 1 hexàgon, quadrats i triangles equilàters
3. Amb pentàgons regulars i rombes



|          |          |        |          |        |
|----------|----------|--------|----------|--------|
| <b>a</b> | <b>6</b> | VOLUMS | Alumne/a | Nivell |
|          |          |        |          | Data   |

Construeix aquest tetràedre regular:



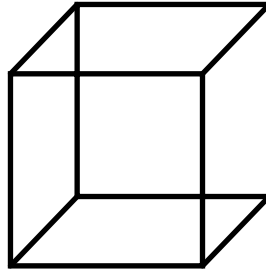
Ara cal estudiar la figura. Omple la taula següent:

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Nombre de vèrtexs                |  |
| Nombre d'arestes                 |  |
| Nombre de cares                  |  |
| Nombre d'arestes en cada vèrtex  |  |
| Tipus de cares                   |  |
| Mides de les arestes             |  |
| Alçada de la figura              |  |
| Angles entre arestes coincidents |  |



|   |   |        |          |        |
|---|---|--------|----------|--------|
| a | 7 | VOLUMS | Alumne/a | Nivell |
|   |   |        |          | Data   |

Construeix aquest cub :



Ara cal estudiar la figura. Omple la taula següent:

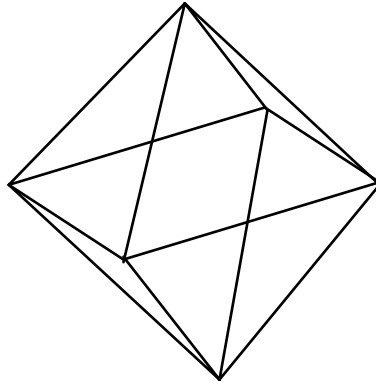
|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Nombre de vèrtexs                |  |
| Nombre d'arestes                 |  |
| Nombre de cares                  |  |
| Nombre d'arestes en cada vèrtex  |  |
| Tipus de cares                   |  |
| Mides de les arestes             |  |
| Alçada de la figura              |  |
| Angles entre arestes coincidents |  |





|   |   |        |          |        |
|---|---|--------|----------|--------|
| a | 8 | VOLUMS | Alumne/a | Nivell |
|   |   |        |          | Data   |

Construeix aquest octàedre :



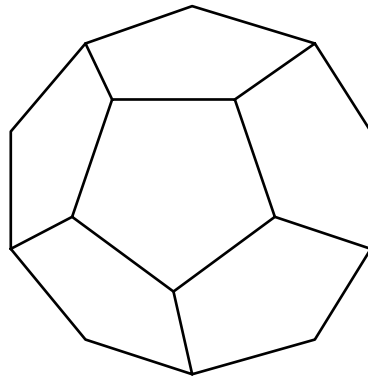
Ara cal estudiar la figura. Omple la taula següent:

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Nombre de vèrtexs                |  |
| Nombre d'arestes                 |  |
| Nombre de cares                  |  |
| Nombre d'arestes en cada vèrtex  |  |
| Tipus de cares                   |  |
| Mides de les arestes             |  |
| Alçada de la figura              |  |
| Angles entre arestes coincidents |  |



|   |   |        |          |        |
|---|---|--------|----------|--------|
| a | 9 | VOLUMS | Alumne/a | Nivell |
|   |   |        |          | Data   |

Construeix aquest dodecàedre:



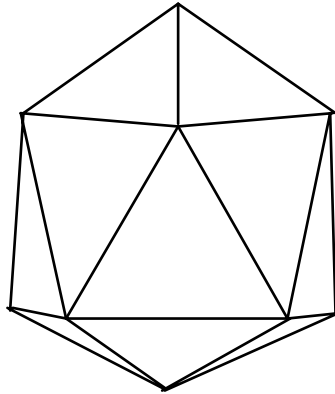
Ara cal estudiar la figura. Omple la taula següent:

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Nombre de vèrtexs                |  |
| Nombre d'arestes                 |  |
| Nombre de cares                  |  |
| Nombre d'arestes en cada vèrtex  |  |
| Tipus de cares                   |  |
| Mides de les arestes             |  |
| Alçada de la figura              |  |
| Angles entre arestes coincidents |  |



|          |           |        |          |        |
|----------|-----------|--------|----------|--------|
| <b>a</b> | <b>10</b> | VOLUMS | Alumne/a | Nivell |
|          |           |        |          | Data   |

Construeix aquest icosaèdre:



Ara cal estudiar la figura. Omple la taula següent:

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Nombre de vèrtexs                |  |
| Nombre d'arestes                 |  |
| Nombre de cares                  |  |
| Nombre d'arestes en cada vèrtex  |  |
| Tipus de cares                   |  |
| Mides de les arestes             |  |
| Alçada de la figura              |  |
| Angles entre arestes coincidents |  |

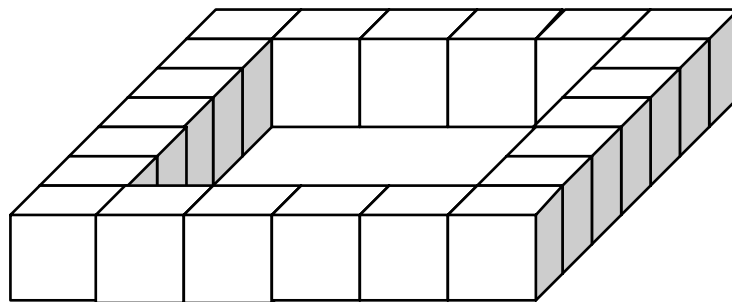


|   |   |           |          |        |
|---|---|-----------|----------|--------|
| a | 1 | MULTILINK | Alumne/a | Nivell |
|   |   |           |          | Data   |

Quants cubs necessites per posar l'un al costat de l'altre al voltant de ...

- a) la cara exterior
- b) la cara interior

d'aquesta figura?



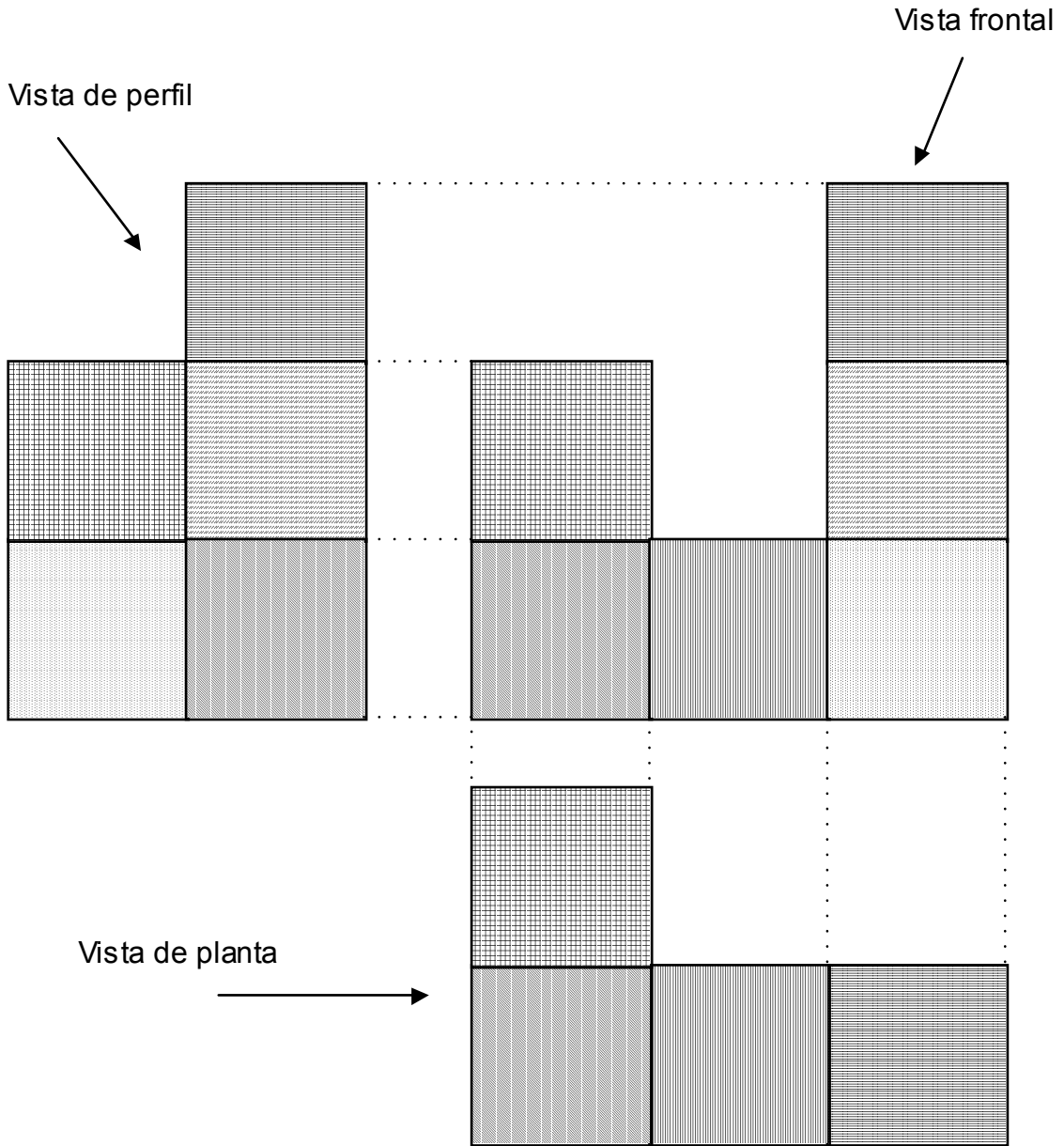
Construeix la figura i posa cubs al seu voltant.

Expressa per escrit com calcularies l'apartat a) i el b).



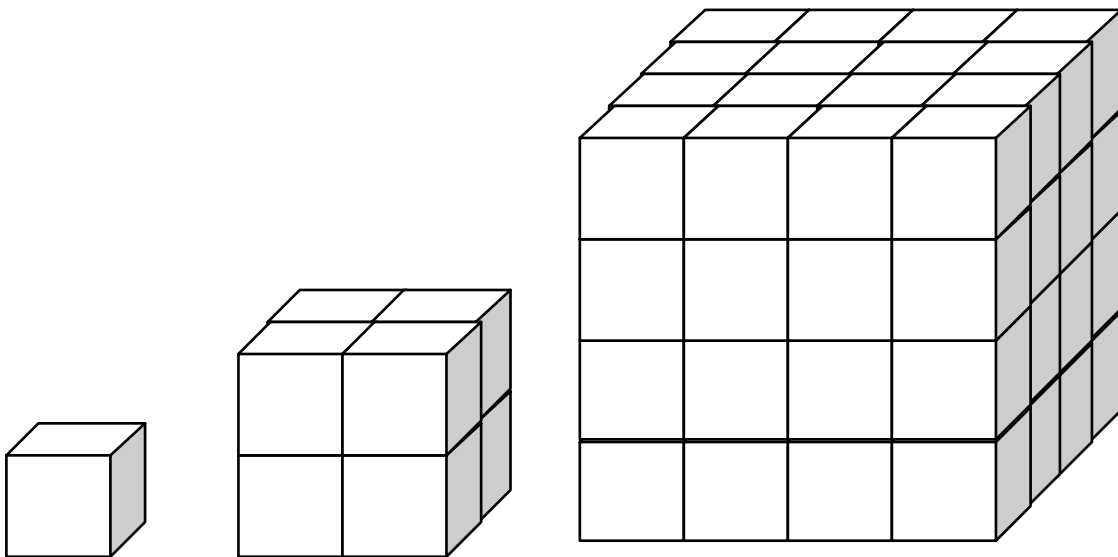
|   |   |           |          |        |
|---|---|-----------|----------|--------|
| a | 2 | MULTILINK | Alumne/a | Nivell |
|   |   |           |          | Data   |

Donades aquestes tres vistes, construeix la figura



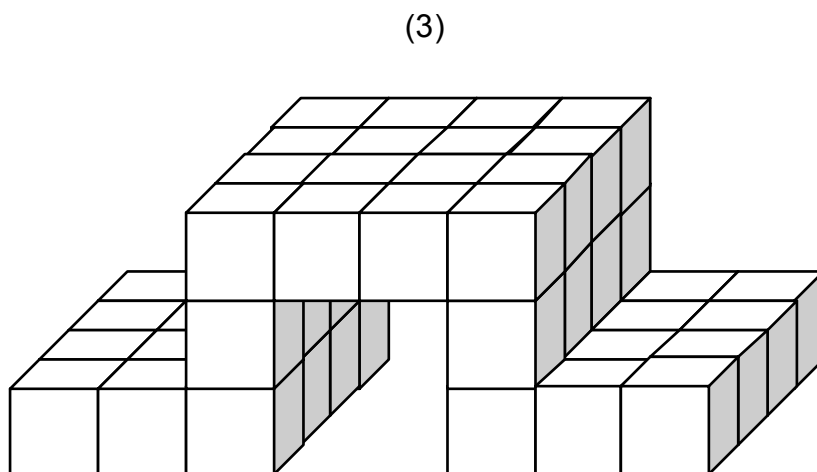
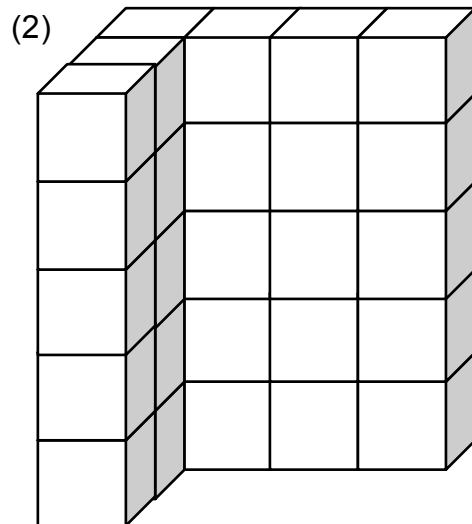
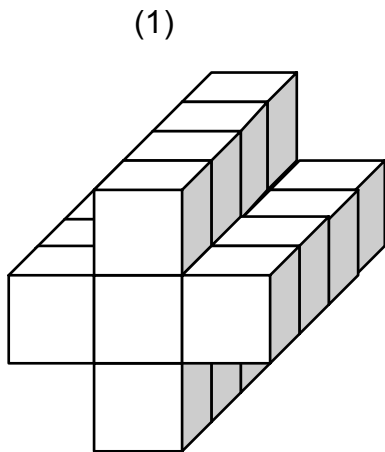
|          |          |           |          |        |
|----------|----------|-----------|----------|--------|
| <b>a</b> | <b>3</b> | MULTILINK | Alumne/a | Nivell |
|          |          |           |          | Data   |

- a) Compara les longituds de les cares del cub petit respecte el mitjà i d'aquest respecte al gran.
- b) Quan hagi fet les comparacions anteriors, pensa quina és la relació que hi ha entre el volum i la longitud de les cares.



|   |   |           |          |        |
|---|---|-----------|----------|--------|
| a | 4 | MULTILINK | Alumne/a | Nivell |
|   |   |           |          | Data   |

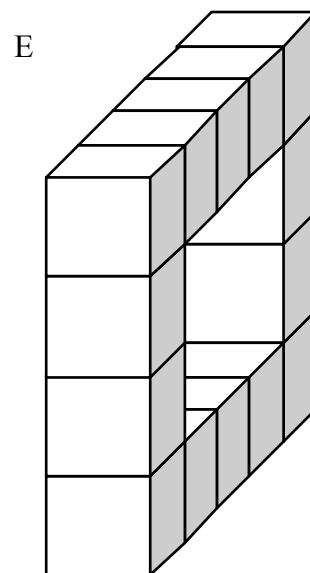
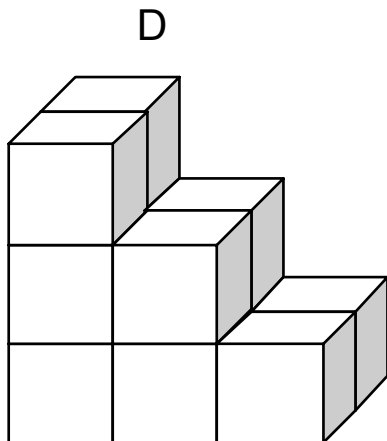
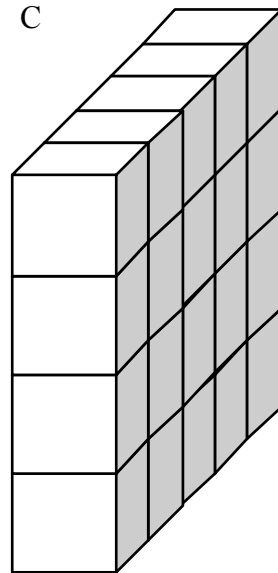
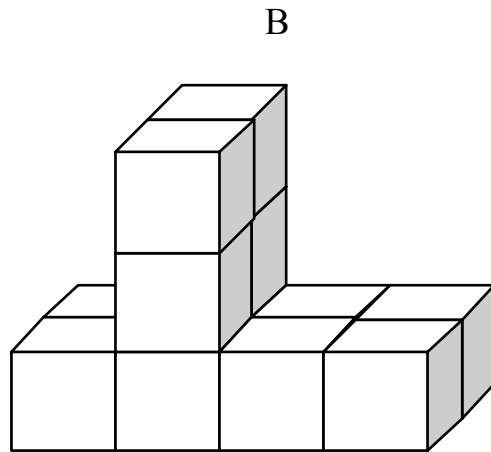
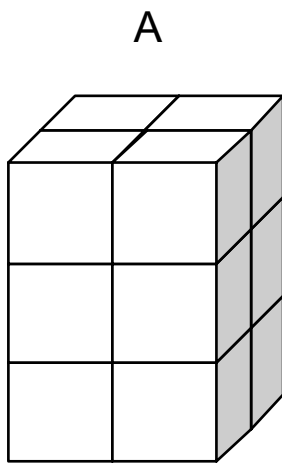
- a) Quants cubs necessitem per fer cadascuna d'aquestes figures?
- b) Quina estratègia has utilitzat per calcular d'una manera senzilla el nombre de cubs que fan falta per construir aquestes figures?



|          |          |           |          |        |
|----------|----------|-----------|----------|--------|
| <b>a</b> | <b>5</b> | MULTILINK | Alumne/a | Nivell |
|          |          |           |          | Data   |

Troba la superfície total i el volum de cada una d'aquestes figures.

Què observes en les figures A, B i D?

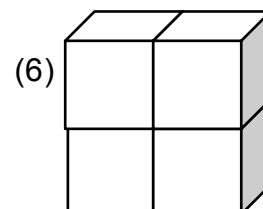
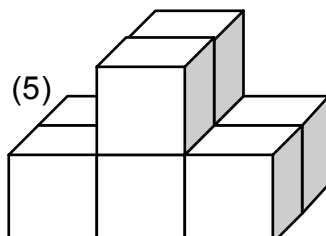
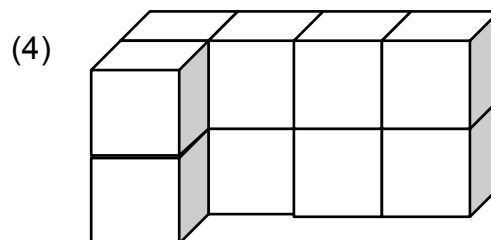
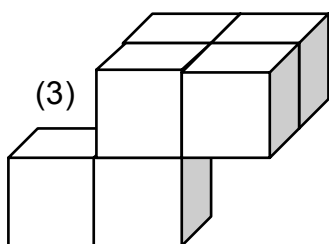
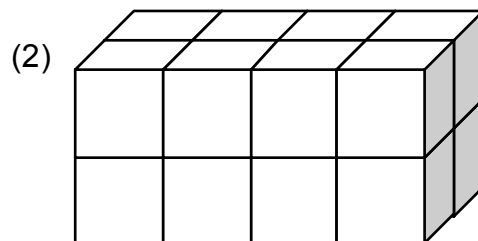
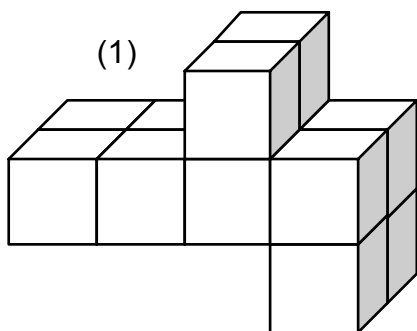
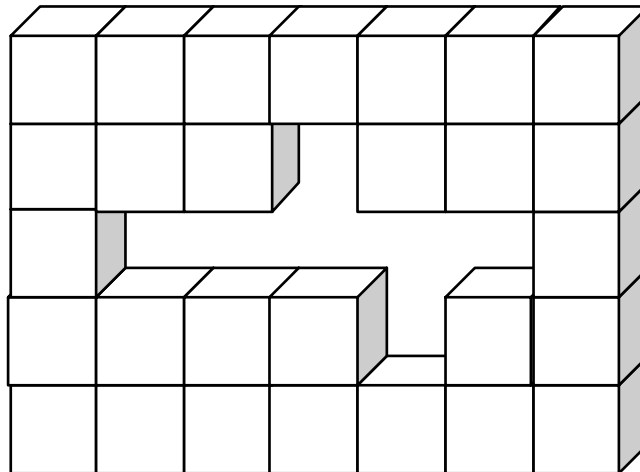




|          |          |                  |          |        |
|----------|----------|------------------|----------|--------|
| <b>a</b> | <b>6</b> | <b>MULTILINK</b> | Alumne/a | Nivell |
|          |          |                  |          | Data   |

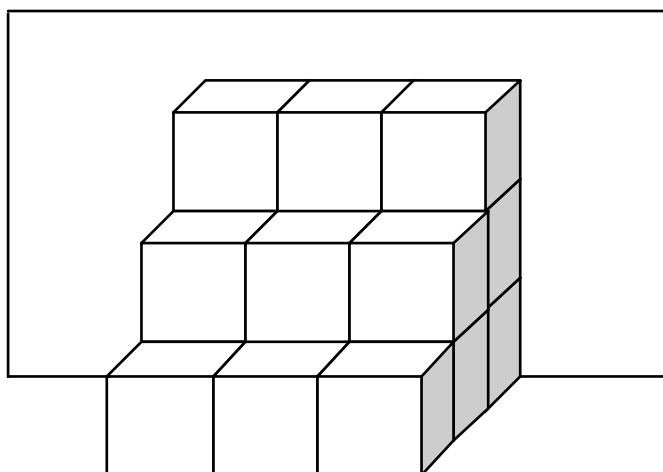
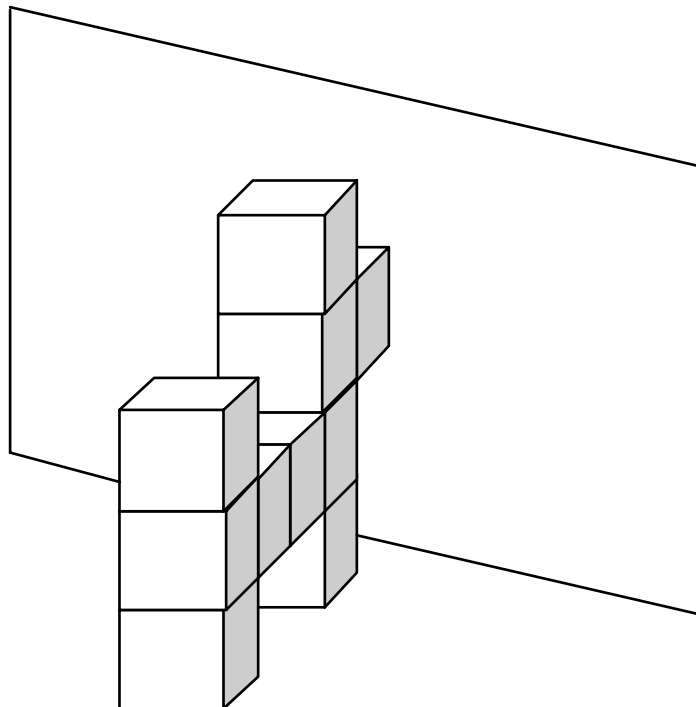
a) Construeix aquestes figures.

b) De quantes maneres pots passar cadascuna d'aquestes figures a través del forat?



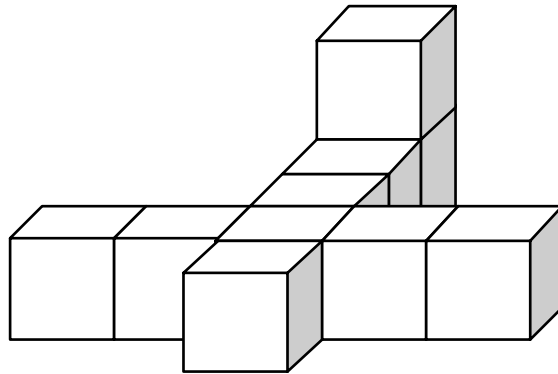
|   |   |           |          |        |
|---|---|-----------|----------|--------|
| a | 7 | MULTILINK | Alumne/a | Nivell |
|   |   |           |          | Data   |

Construeix les imatges simètriques d'aquestes figures.

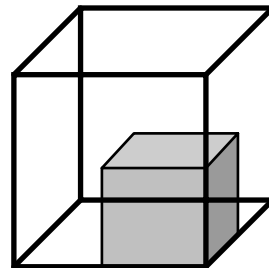
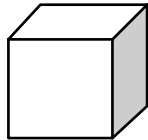


|   |   |           |          |        |
|---|---|-----------|----------|--------|
| a | 8 | MULTILINK | Alumne/a | Nivell |
|   |   |           |          | Data   |

Fes un avió dues vegades més gran que aquest.

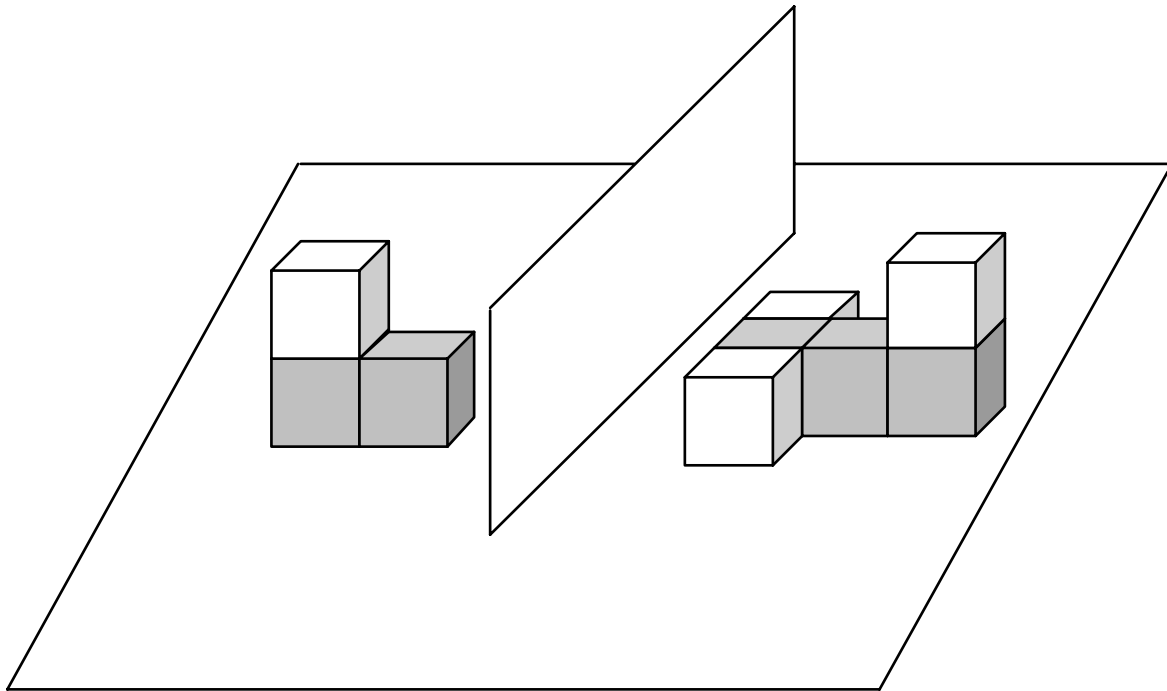


Esbrina què vol dir dues vegades més gran.



|   |   |           |          |        |
|---|---|-----------|----------|--------|
| a | 9 | MULTILINK | Alumne/a | Nivell |
|   |   |           |          | Data   |

- 1) Fes una figura (el teu company no la pot veure).
- 2) Explica-li cub a cub com fer-la.
- 3) L'ha feta igual?



|   |    |           |          |        |
|---|----|-----------|----------|--------|
| a | 10 | MULTILINK | Alumne/a | Nivell |
|   |    |           |          | Data   |

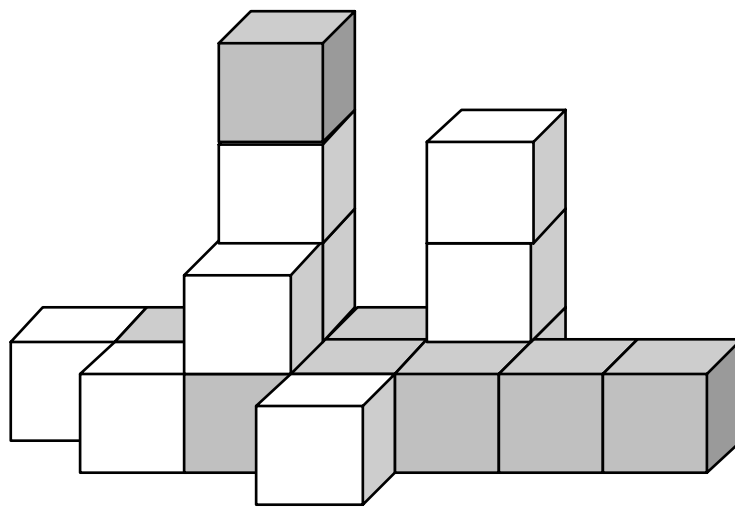
### 5 EN RATLLA

Aquest joc és per 2 o més jugadors.

Cada jugador escull un color.

Per torns, cada jugador uneix cada vegada un cub.

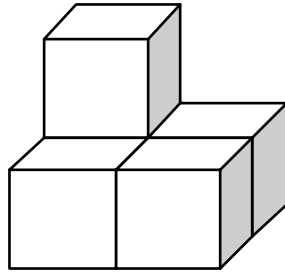
Guanya el primer jugador que aconsegueix 5 cubs seguits en qualsevol dimensió de l'espai.



JORDI FAYRÓ  
PERE JOAN VINÇS

|   |    |           |          |        |
|---|----|-----------|----------|--------|
| a | 11 | MULTILINK | Alumne/a | Nivell |
|   |    |           |          | Data   |

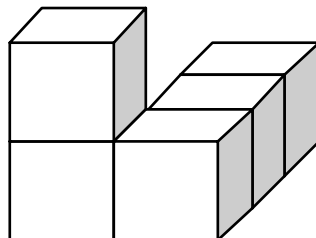
Construeix aquesta figura amb cubs del mateix color.



Repeteix la mateixa figura 8 vegades, amb diferents colors.

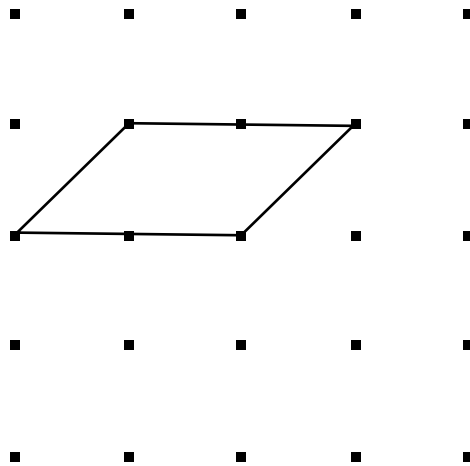
Utilitzant les figures que has construït, fes mosaics espacials (de tres dimensions).

Fes el mateix amb aquesta altra figura.



|   |   |        |          |        |
|---|---|--------|----------|--------|
| a | 1 | GEOPLÀ | Alumne/a | Nivell |
|   |   |        |          | Data   |

1. Quants costats té aquesta figura?



2. Construeix una figura de cinc costats en el geoplà

3. Construeix figures amb 6, 7 i 8 costats en el geoplà

4. Dibuixa les figures en un full tramat

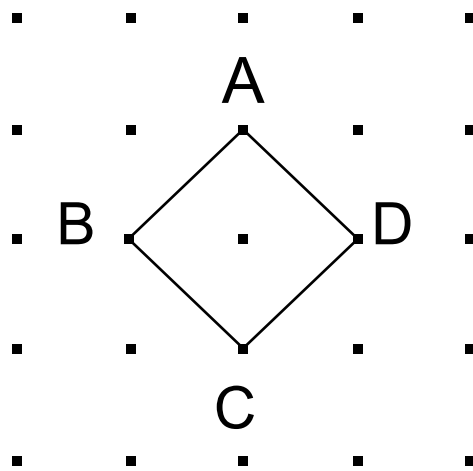


|   |   |        |          |        |
|---|---|--------|----------|--------|
| a | 2 | GEOPLÀ | Alumne/a | Nivell |
|   |   |        |          | Data   |

A. Construeix aquest quadrat al geoplà.

A, B, C, D són els angles d'aquest quadrat

1. Movent un angle transforma el quadrat en triangle
2. Movent un angle transforma el triangle en un paral·lelogram



B. Construeix una figura de cinc costats:

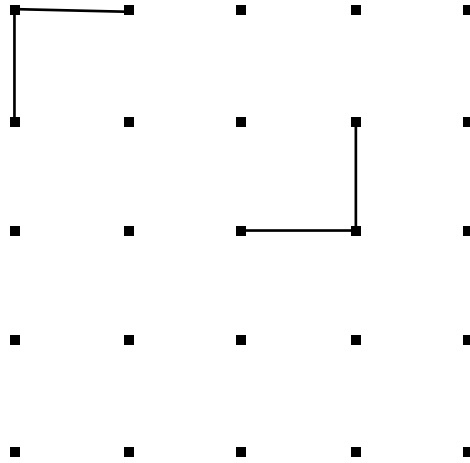
1. Movent solament cada vegada un angle transforma les figures que et vagin sorgint en:
  - a. Un trapezi ( 4 costats, un parell de paral·lels entre ells)
  - b. Un trapezoide ( 4 costats, cap parell de paral·lels entre ells)
  - c. Un rectangle
  - d. Un pentàgon
  - e. Un hexàgon





|   |   |        |          |        |
|---|---|--------|----------|--------|
| a | 3 | GEOPLÀ | Alumne/a | Nivell |
|   |   |        |          | Data   |

Observa com estan construïts en aquest geoplà els angles rectes.

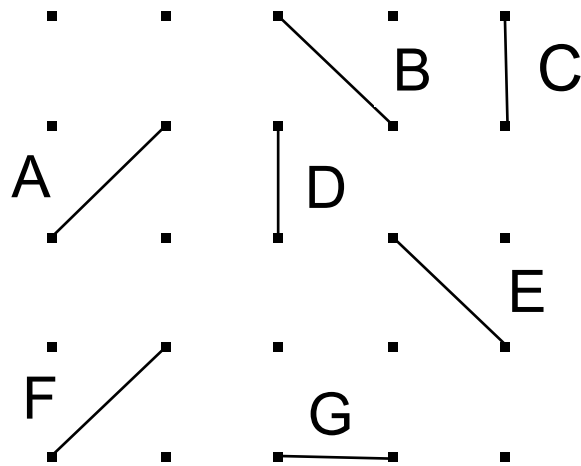


1. Construeix una figura de tres costats que tingui un angle recte
2. Construeix una figura de quatre costats que tingui dos angles rectes
3. Construeix una figura de cinc costats que tingui tres angles rectes
4. Construeix una figura de cinc costats que tingui quatre angles rectes
5. Construeix una figura de quatre costats que no tingui cap angle recte
6. Construeix una figura de quatre costats que tingui també quatre angles rectes



|   |   |        |          |        |
|---|---|--------|----------|--------|
| a | 4 | GEOPLÀ | Alumne/a | Nivell |
|   |   |        |          | Data   |

Observa els segments construïts en aquest geoplà i digues quins d'ells són paral·lels entre si.

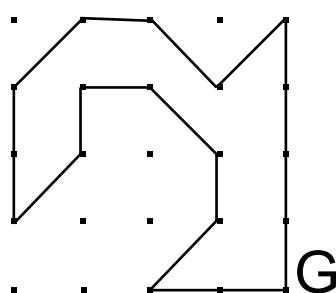
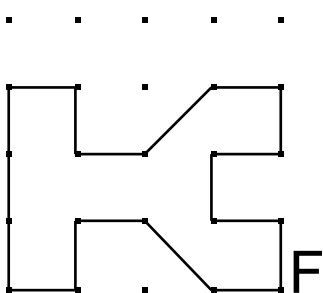
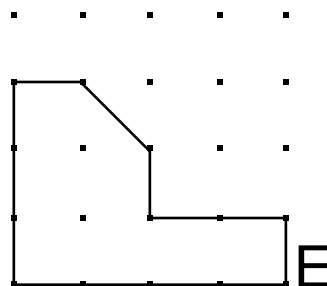
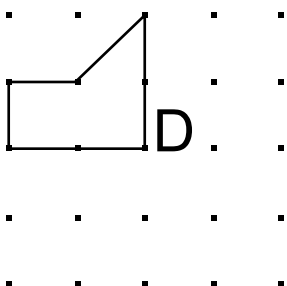
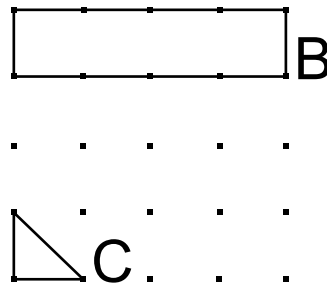
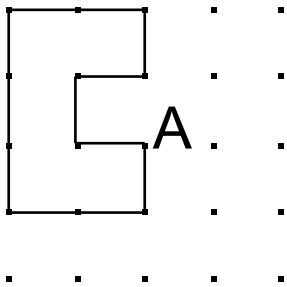


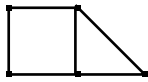
|          |          |        |          |        |
|----------|----------|--------|----------|--------|
| <b>a</b> | <b>5</b> | GEOPLÀ | Alumne/a | Nivell |
|          |          |        |          | Data   |



Considera que aquest quadradet té 1 unitat d'àrea.

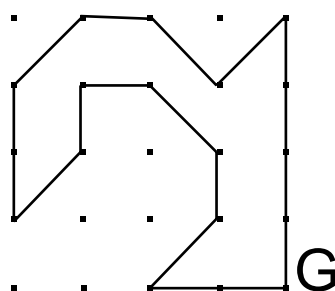
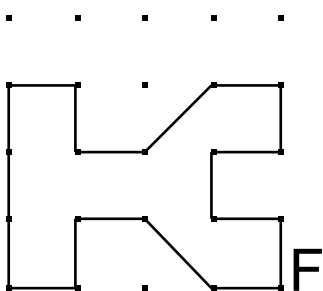
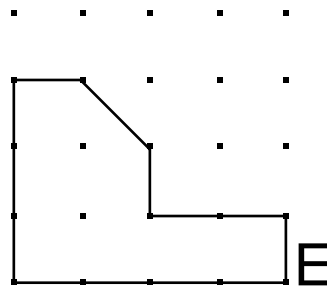
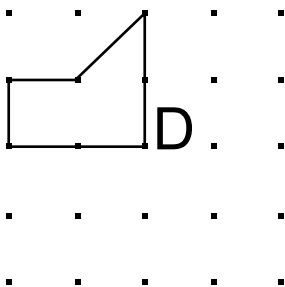
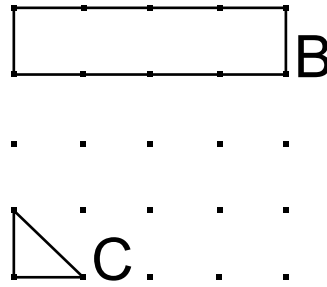
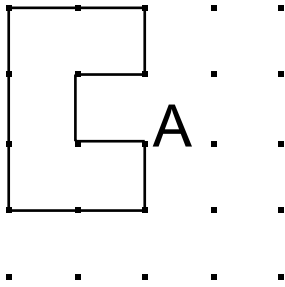
Calcula l'àrea de les figures següents:



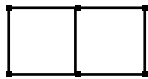


Considera que aquesta figura té 1 unitat d'àrea.

Calcula l'àrea de les figures següents:

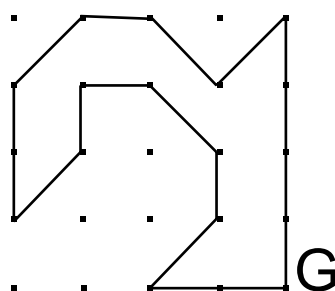
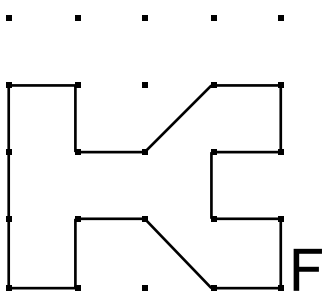
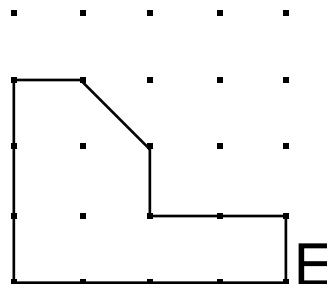
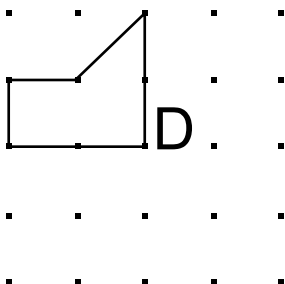
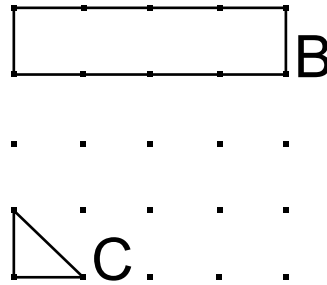
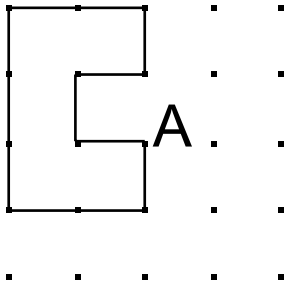


|   |   |        |          |        |
|---|---|--------|----------|--------|
| a | 7 | GEOPLÀ | Alumne/a | Nivell |
|   |   |        |          | Data   |



Considera que aquesta figura té 1 unitat d'àrea.

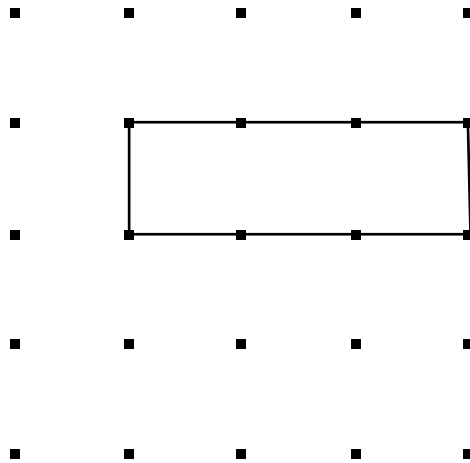
Calcula l'àrea de les figures següents:



|   |   |        |          |        |
|---|---|--------|----------|--------|
| a | 8 | GEOPLÀ | Alumne/a | Nivell |
|   |   |        |          | Data   |

Si considerem que la longitud entre dos pins consecutius de la mateixa fila o columna és una unitat de perímetre...

Aquesta figura té un perímetre igual a 8 unitats.



Construeix en el geoplà figures que tinguin un perímetre de :

1. 12 unitats
2. 6 unitats
3. 10 unitats
4. 16 unitats



|   |   |        |          |        |
|---|---|--------|----------|--------|
| a | 9 | GEOPLÀ | Alumne/a | Nivell |
|   |   |        |          | Data   |

Si considerem que la longitud entre dos pins consecutius de la mateixa fila o columna és una unitat de perímetre i que el quadrat format per quatre pins és una unitat d'àrea...

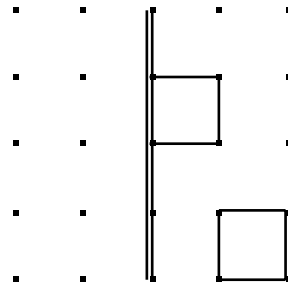
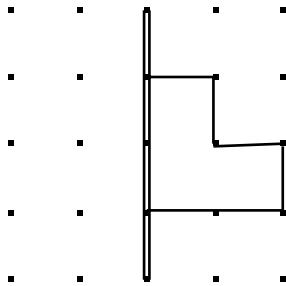
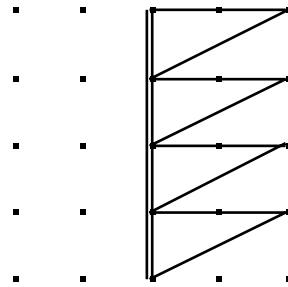
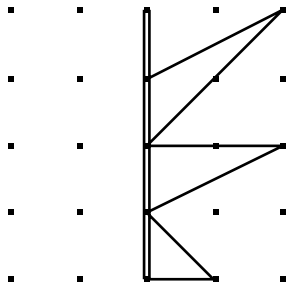
Construeix en el geoplà figures amb les següents característiques:

1. Perímetre 12,      àrea 9
2. Perímetre 8,      àrea 4
3. Perímetre 10,    àrea 5
4. Perímetre 10,    àrea 4
5. Perímetre 12,    àrea 6
6. Perímetre 12,    àrea 7
7. Perímetre 12,    àrea 8
8. Perímetre 14,    àrea 10
9. Perímetre 14,    àrea 9



|          |           |        |          |        |
|----------|-----------|--------|----------|--------|
| <b>a</b> | <b>10</b> | GEOPLÀ | Alumne/a | Nivell |
|          |           |        |          | Data   |

Construeix al geoplà les simètriques de les figures següents, i després dibuixalles.





|   |    |        |          |        |
|---|----|--------|----------|--------|
| a | 11 | GEOPLÀ | Alumne/a | Nivell |
|   |    |        |          | Data   |

Construeix:

1. Una figura qualsevol en el geoplà amb l'única condició que tots els seus angles siguin aguts.
2. Una figura qualsevol en el geoplà amb l'única condició que tots els seus angles siguin obtusos.
3. Una figura qualsevol en el geoplà amb l'única condició que tingui 1 angle recte i 2 obtusos.



|   |    |        |          |        |
|---|----|--------|----------|--------|
| a | 12 | GEOPLÀ | Alumne/a | Nivell |
|   |    |        |          | Data   |

Construeix:

1. Un paral·lelogram en el geoplà amb 2 angles de 45 graus i 2 angles de 135 graus.
2. Un trapezoide en el geoplà que tingui 1 angle de 45 graus, 1 de 135 graus i 2 de 90 graus.
3. Un rectangle en el geoplà amb la condició que tingui 4 angles de 90 graus.
4. Si sumes els 4 angles de cada figura, que et dóna?



|          |           |               |          |        |
|----------|-----------|---------------|----------|--------|
| <b>a</b> | <b>13</b> | <b>GEOPLÀ</b> | Alumne/a | Nivell |
|          |           |               |          | Data   |

## EL JOC DELS QUADRATS

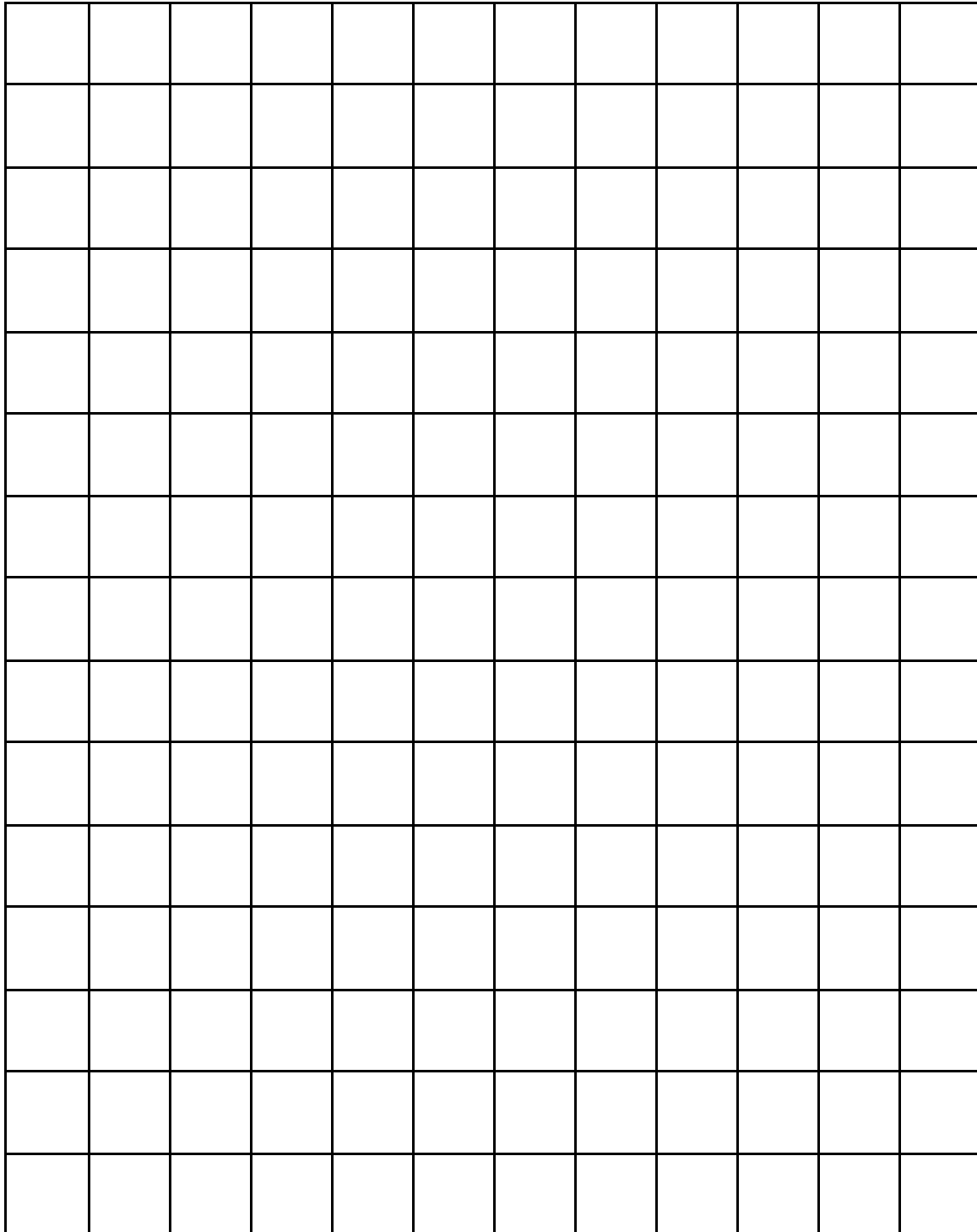
1. Són necessaris 2 jugadors i un geoplà
2. Cada jugador, per torn, construirà 1 segment unitat.
3. Si un jugador completa 1 unitat quadrada guanya 1 punt i continua jugant.
4. Guanya qui té construïdes més unitats quadrades.



|   |   |           |          |        |
|---|---|-----------|----------|--------|
| a | 1 | PENTOMINO | Alumne/a | Nivell |
|   |   |           |          | Data   |

Intenta recobrir la quadrícula utilitzant un tipus de pentomino de manera que no quedin forats ni es superposin les peces.

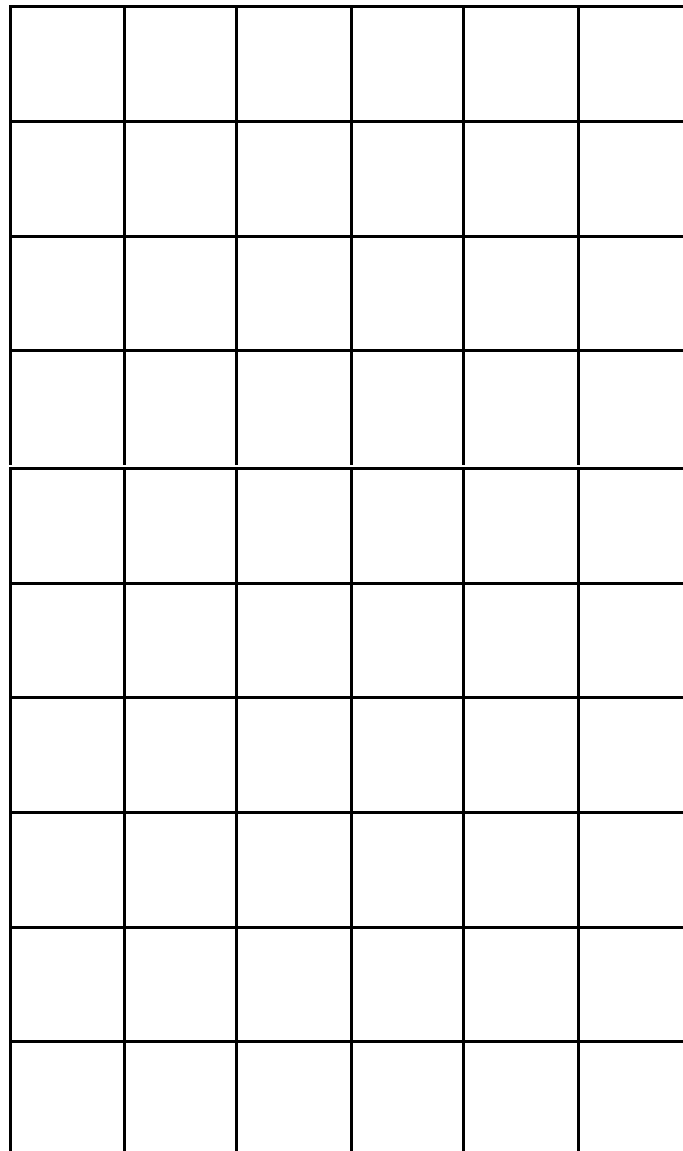
Prova amb tots els pentominos i digues amb quins és possible de fer-ho.



|   |   |           |          |        |
|---|---|-----------|----------|--------|
| a | 2 | PENTOMINO | Alumne/a | Nivell |
|   |   |           |          | Data   |

Amb els dotze pentominos recobreix el rectangle 10 x 6, utilitzant-los tots i sols una vegada cadascun.

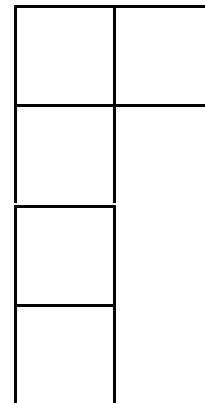
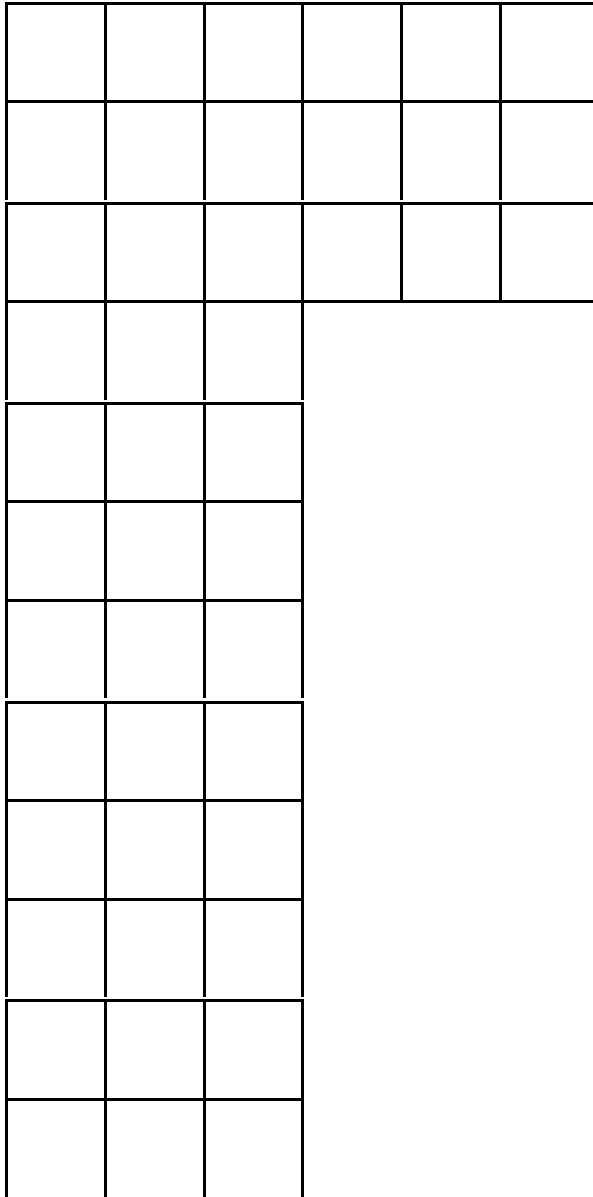
Es pot fer de diferents maneres.



|   |   |           |          |        |
|---|---|-----------|----------|--------|
| a | 3 | PENTOMINO | Alumne/a | Nivell |
|   |   |           |          | Data   |

Aquesta figura té la forma d'un pentomino.

Utilitza nou pentominos diferents per recobrir-la.



La figura recoberta és una figura semblant a aquest pentomino, és a dir, té la mateixa forma i els costats d'una són proporcionals als de l'altra.

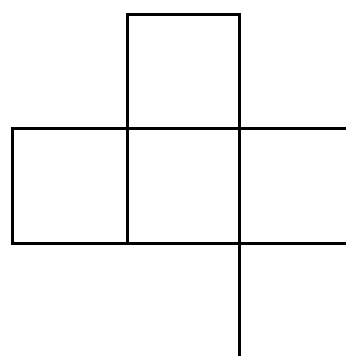
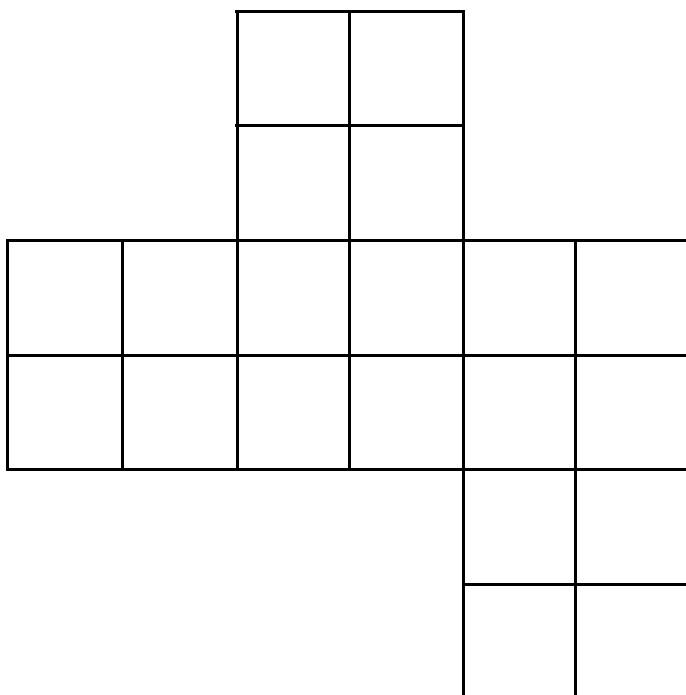
Per quants s'ha multiplicat la longitud de cada costat?

Per quants s'ha multiplicat l'àrea?

|   |   |           |          |        |
|---|---|-----------|----------|--------|
| a | 4 | PENTOMINO | Alumne/a | Nivell |
|   |   |           |          | Data   |

Aquesta figura té forma d'un pentomino.

Utilitza sis pentominos diferents per recobrir-la.



La figura recoberta és una figura semblant a aquest pentomino, és a dir, té la mateixa forma i els costats d'una són proporcionals als de l'altra.

Per quants s'ha multiplicat la longitud de cada costat?

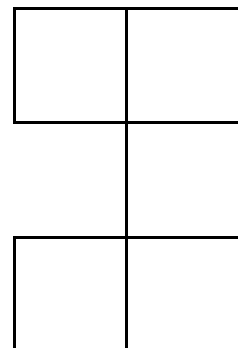
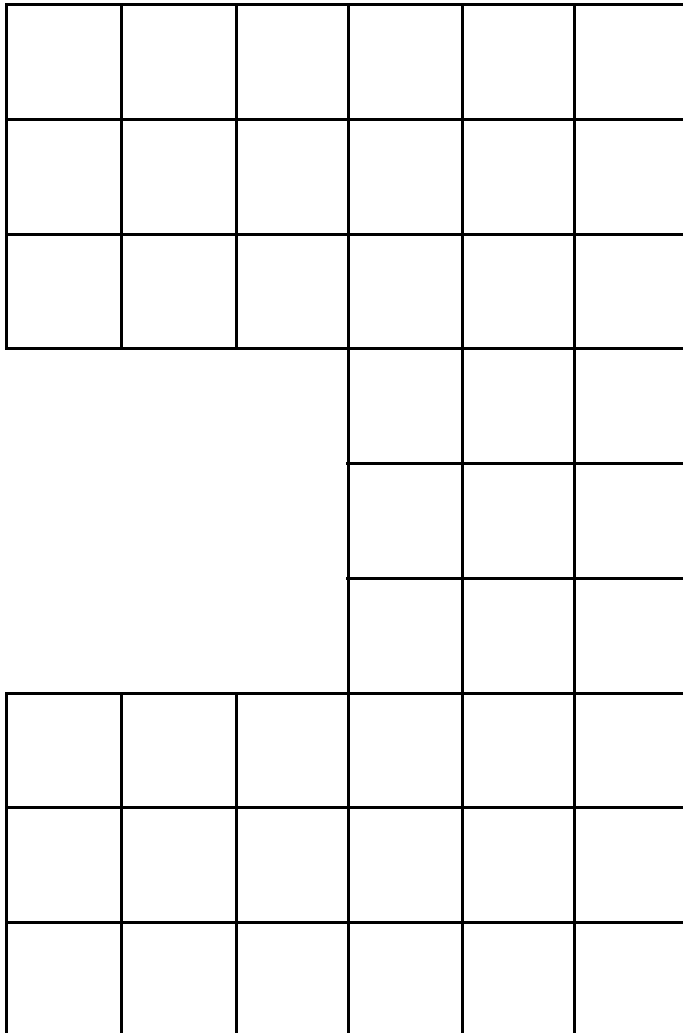
Per quants s'ha multiplicat l'àrea?



|   |   |           |          |        |
|---|---|-----------|----------|--------|
| a | 5 | PENTOMINO | Alumne/a | Nivell |
|   |   |           |          | Data   |

Aquesta figura té forma d'un pentomino.

Utilitza nou pentominos diferents per recobrir-la.



La figura recoberta és una figura semblant a aquest pentomino, és a dir, té la mateixa forma i els costats d'una són proporcionals als de l'altra.

Per quants'ha multiplicat la longitud de cada costat?

Per quants'ha multiplicat l'àrea?





|          |          |                  |          |        |
|----------|----------|------------------|----------|--------|
| <b>a</b> | <b>6</b> | <b>PENTOMINO</b> | Alumne/a | Nivell |
|          |          |                  |          | Data   |

Completa la taula següent per veure les relacions que existeixen entre els perímetres i les àrees del pentomino escollit i del reproduït a una escala tres vegades més gran.

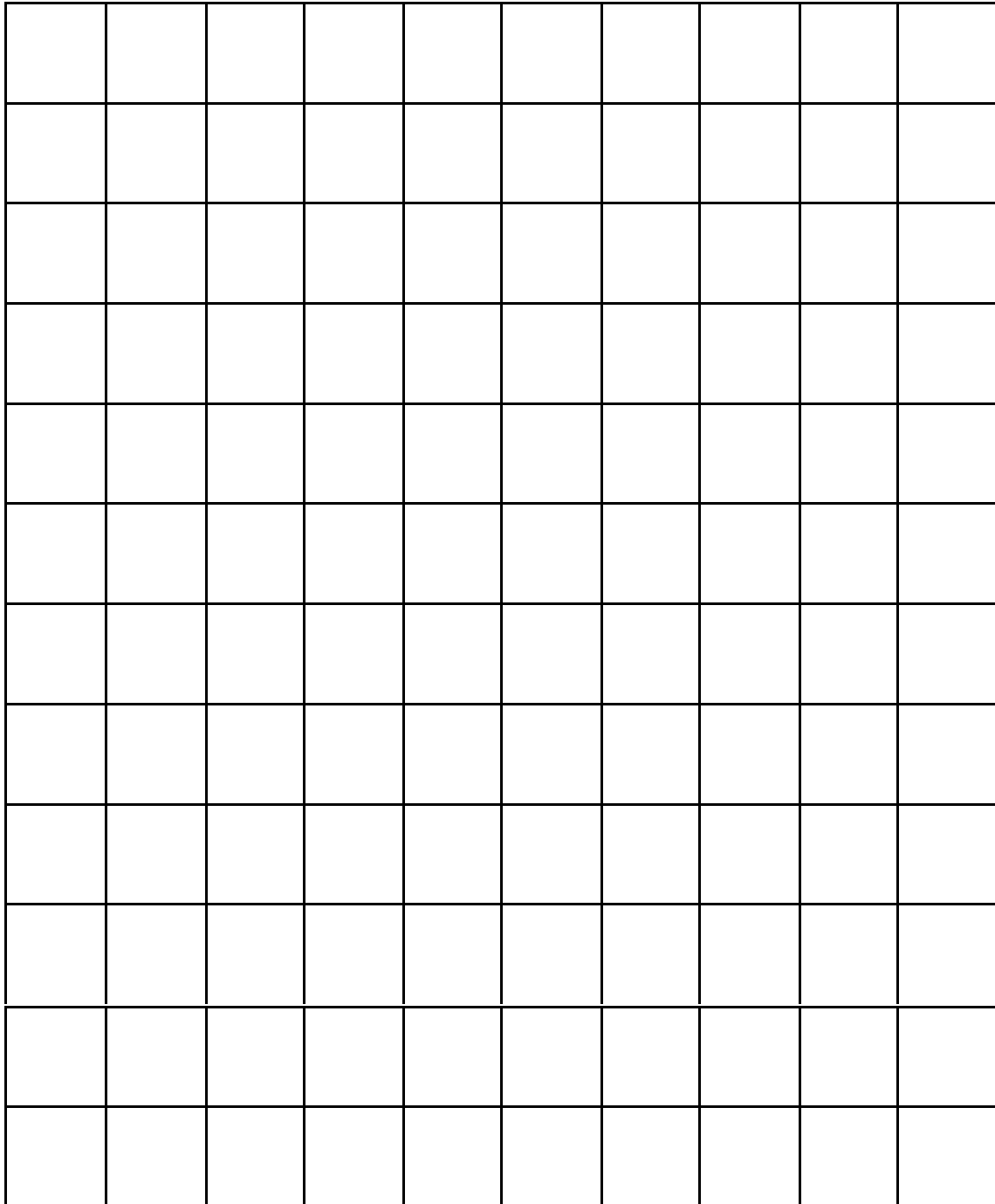
Agafa com a unitat de longitud el costat d'un quadrat i com a unitat d'àrea un quadrat dels cinc que formen un pentomino.

| PENTOMINO ESCOLLIT |           |      | PENTOMINO REPRODUÏT |      |
|--------------------|-----------|------|---------------------|------|
| Dibuix             | Perímetre | Àrea | Perímetre           | Àrea |
|                    |           |      |                     |      |



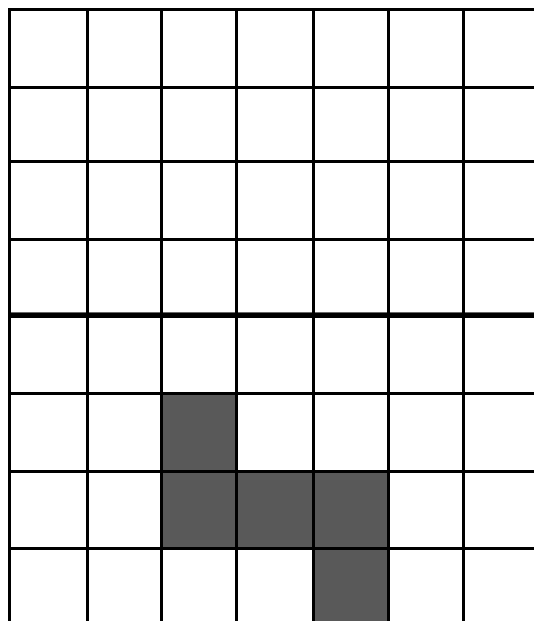
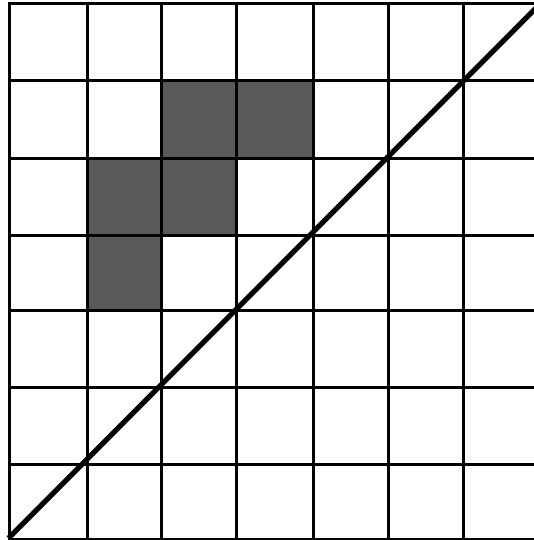
|   |   |           |          |        |
|---|---|-----------|----------|--------|
| a | 7 | PENTOMINO | Alumne/a | Nivell |
|   |   |           | Data     |        |

Construeix amb pentominos figures que tinguin el mateix perímetre i àrea diferent.



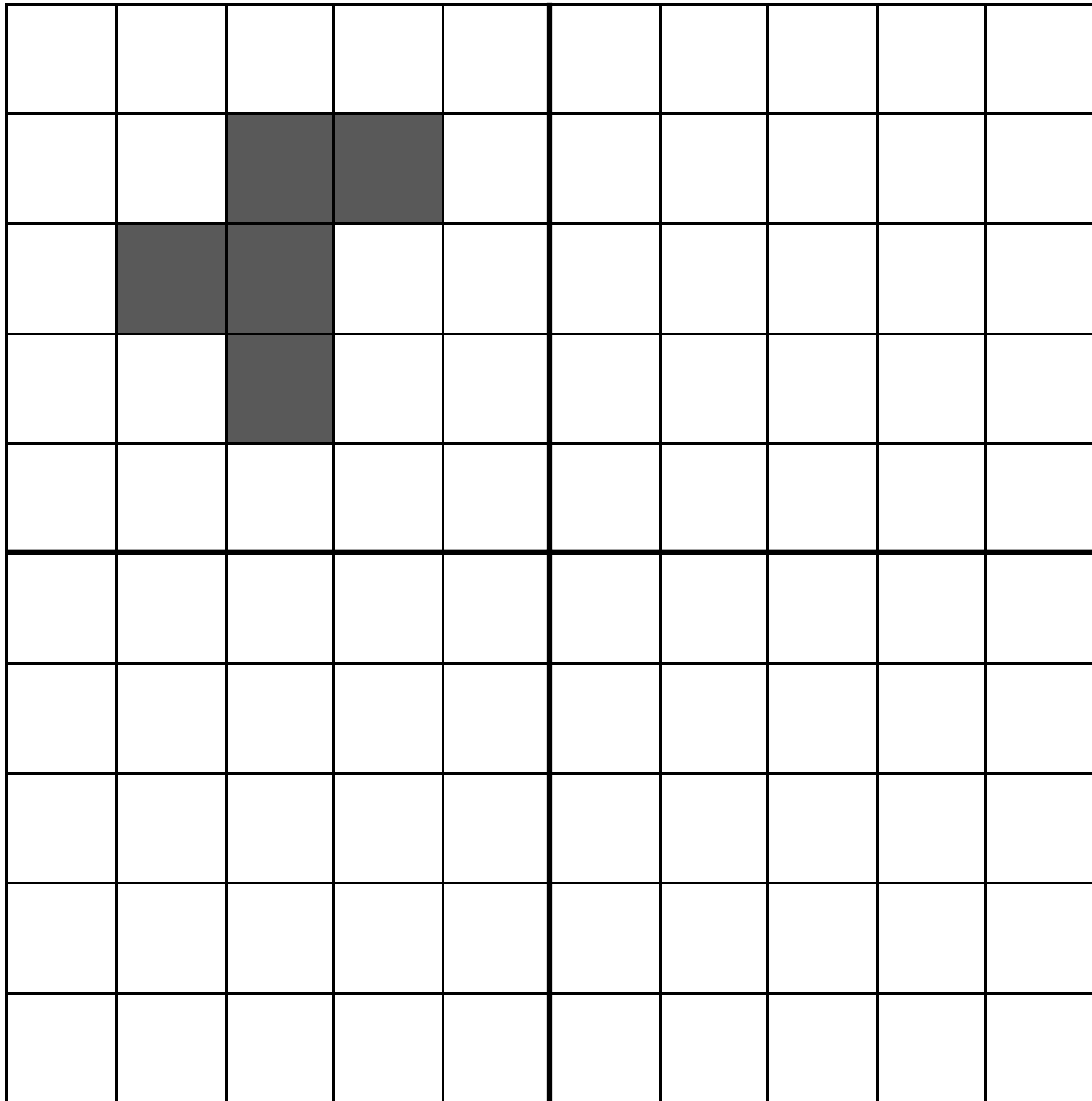
|   |   |           |          |        |
|---|---|-----------|----------|--------|
| a | 8 | PENTOMINO | Alumne/a | Nivell |
|   |   |           |          | Data   |

Dibuixa els simètrics dels pentominos següents respecte dels eixos de simetria indicats:



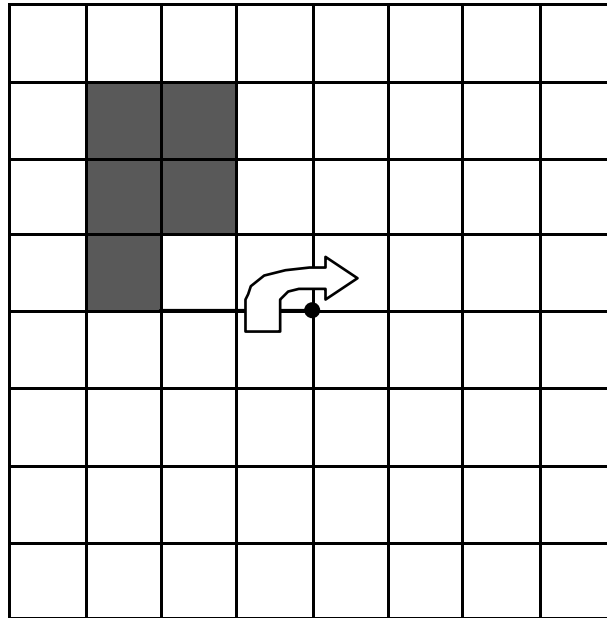
|   |   |           |          |        |
|---|---|-----------|----------|--------|
| a | 9 | PENTOMINO | Alumne/a | Nivell |
|   |   |           |          | Data   |

Dibuixa els simètrics del pentomino següent respecte dels eixos de simetria indicats:

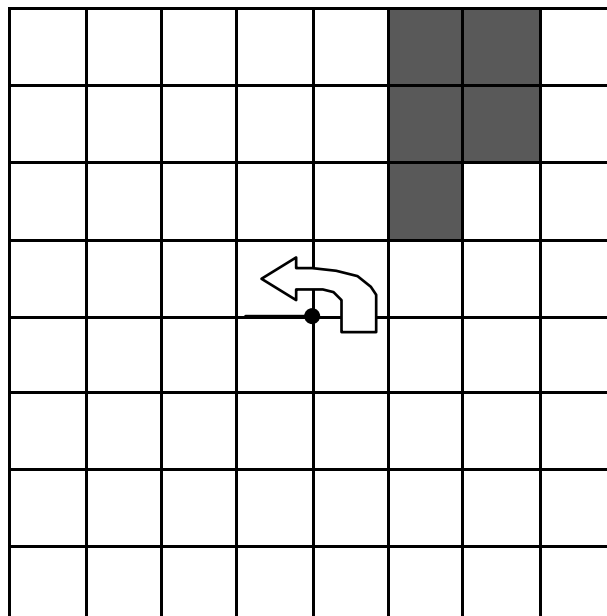


|   |    |           |          |        |
|---|----|-----------|----------|--------|
| a | 10 | PENTOMINO | Alumne/a | Nivell |
|   |    |           |          | Data   |

Realitza girs de 90° en el sentit de la fletxa fins arribar a la posició inicial. Dibuixa el pentomino resultant de cada gir.

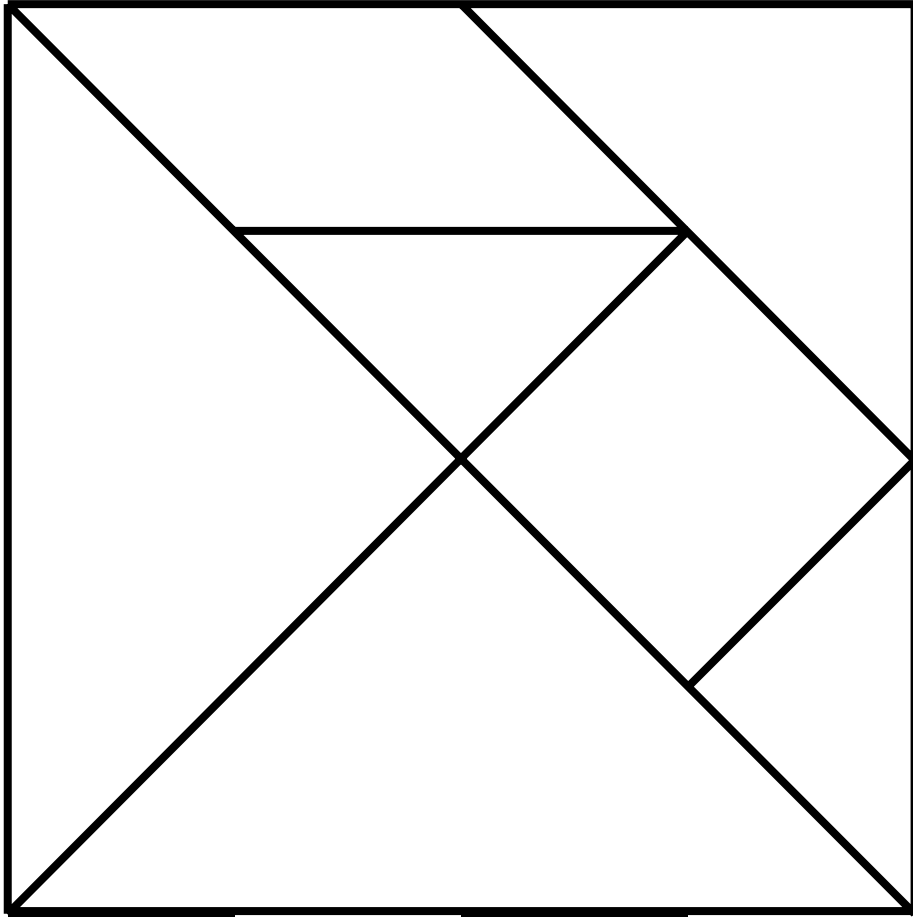


Fes el mateix amb aquest pentomino.



|   |   |         |          |        |
|---|---|---------|----------|--------|
| a | 1 | TANGRAM | Alumne/a | Nivell |
|   |   |         |          | Data   |

Construeix aquest tangram xinès



JORDI FAYRÓ  
PERE JOAN VINÇS

|   |   |         |          |        |
|---|---|---------|----------|--------|
| a | 2 | TANGRAM | Alumne/a | Nivell |
|   |   |         |          | Data   |

Ordena les peces del tangram de la més petita a la més gran.

Dibuixa-les seguint aquest ordre.



JORDI FAYRÓ  
PERE JOAN VINÓS

|   |   |         |          |        |
|---|---|---------|----------|--------|
| a | 3 | TANGRAM | Alumne/a | Nivell |
|   |   |         |          | Data   |

Comprova les vegades que el triangle petit cap a cada una de les altres peces.

Dibuixa els resultats.





|   |   |         |          |        |
|---|---|---------|----------|--------|
| a | 4 | TANGRAM | Alumne/a | Nivell |
|   |   |         |          | Data   |

Amb els dos triangles petits construeix:

1. Un triangle.
2. Un quadrat.
3. Un romboide.

Dibuixa els resultats.



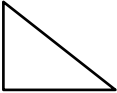
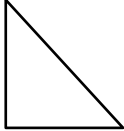
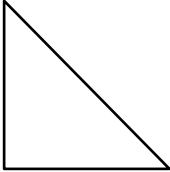

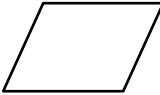
|          |          |         |          |        |
|----------|----------|---------|----------|--------|
| <b>a</b> | <b>5</b> | TANGRAM | Alumne/a | Nivell |
|          |          |         |          | Data   |

- A. Quants triangles petits necessites per fer el triangle gran?
- B. Construeix les figures següents equivalents al triangle gran:
1. Un quadrat
  2. Un rectangle
  3. Un romboide



|          |          |         |          |        |
|----------|----------|---------|----------|--------|
| <b>a</b> | <b>6</b> | TANGRAM | Alumne/a | Nivell |
|          |          |         |          | Data   |

A cada fila, agafa com a unitat de superfície la figura indicada i completa la taula següent, indicant la superfície de cada figura i la superfície total de tot el tangram.

|  |  |  |  |  | Superfície total<br>( 7 peces ) |
|---|---|---|---|---|---------------------------------|
| 1 u   |   |   | 2 u   |   |                                 |
|   | 1 u   |   |   |   |                                 |
|   |   | 1 u   |   |   |                                 |
|   |   |   | 1 u   |   |                                 |
|   |   |   |   | 1 u   |                                 |



|          |          |                |          |        |
|----------|----------|----------------|----------|--------|
| <b>a</b> | <b>7</b> | <b>TANGRAM</b> | Alumne/a | Nivell |
|          |          |                |          | Data   |

Forma quadrats amb les peces del tangram.

- a) Amb 2 peces. Quants quadrats pots fer?
- b) Amb 3 peces. Quants quadrats pots fer?
- c) Amb 4 peces. Quants quadrats pots fer?
- d) Amb 5 peces. Quants quadrats pots fer?
- e) Amb 6 peces. Quants quadrats pots fer?
- f) Amb 7 peces. Quants quadrats pots fer?



|   |   |         |          |        |
|---|---|---------|----------|--------|
| a | 8 | TANGRAM | Alumne/a | Nivell |
|   |   |         |          | Data   |

1. Forma triangles amb les peces del tangram.

a) Amb 2 peces. Quants triangles pots fer?

b) Amb 3 peces. Quants triangles pots fer?

c) Amb 4 peces. Quants triangles pots fer?

d) Amb 5 peces. Quants triangles pots fer?

e) Amb 6 peces. Quants triangles pots fer?

f) Amb 7 peces. Quants triangles pots fer?

2. Classifica els triangles que has trobat segons:

a) el seus angles

b) els seus costats

3. Quin és el triangle que té el perímetre més gran?

4. Quin és el triangle que té l'àrea més gran?



|          |          |                |          |        |
|----------|----------|----------------|----------|--------|
| <b>a</b> | <b>9</b> | <b>TANGRAM</b> | Alumne/a | Nivell |
|          |          |                |          | Data   |

1. Forma rectangles amb les peces del tangram.
  - a) Amb 2 peces. Quants rectangles pots fer?
  - b) Amb 3 peces. Quants rectangles pots fer?
  - c) Amb 4 peces. Quants rectangles pots fer?
  - d) Amb 5 peces. Quants rectangles pots fer?
  - e) Amb 6 peces. Quants rectangles pots fer?
  - f) Amb 7 peces. Quants rectangles pots fer?
2. Quin és el rectangle que té el perímetre més gran?
3. Quin és el rectangle que té l'àrea més gran?



|          |           |         |          |        |
|----------|-----------|---------|----------|--------|
| <b>a</b> | <b>10</b> | TANGRAM | Alumne/a | Nivell |
|          |           |         |          | Data   |

Troba els eixos de simetria, si en tenen, de cadascuna de les peces del tangram.

