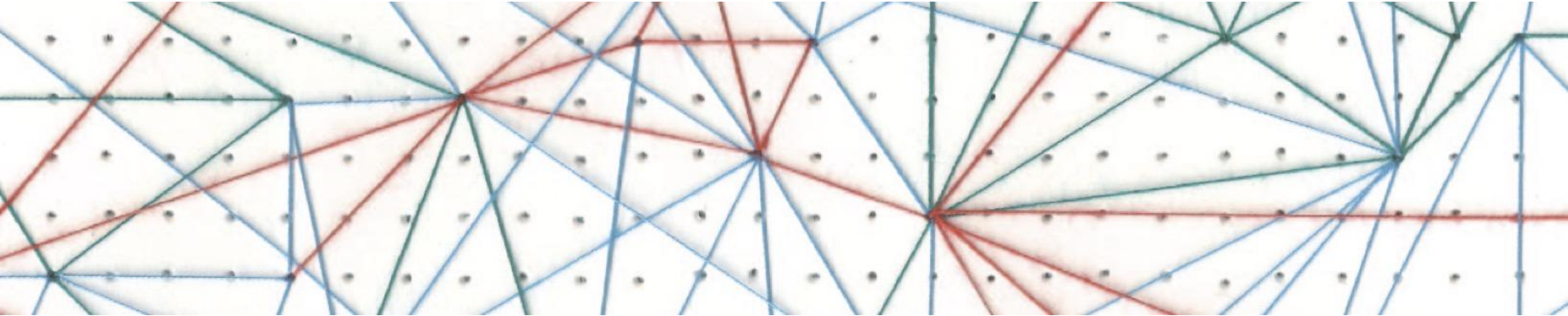


# Connectant la geometria



**Martí Cuquet**  
INS Antoni Cumella (Granollers)

Jornada APaMMs 2024–2025  
16 de novembre de 2024

# Continguts

- 1. Descriure, raonar, ampliar i registrar**  
Formes en una bossa
- 2. Manipular, transformar i treballar sistemàticament**  
Transformacions en un geoplà
- 3. Connectar sentits**  
El Teorema de Pick
- 4. Connectar àmbits**  
Geometria a la Viquipèdia

# Processos matemàtics

Què entenem per «eixos competencials» (*aka* dimensions)?

**Resolució de problemes**

**Raonament i prova**

**Connexions**

**Comunicació**

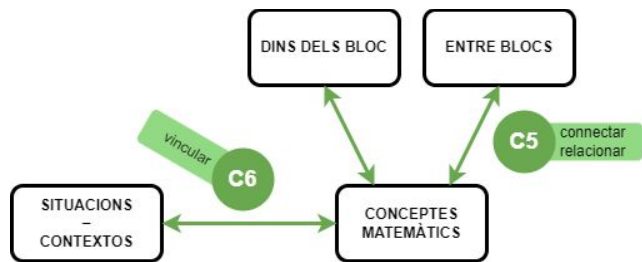
**Representació**

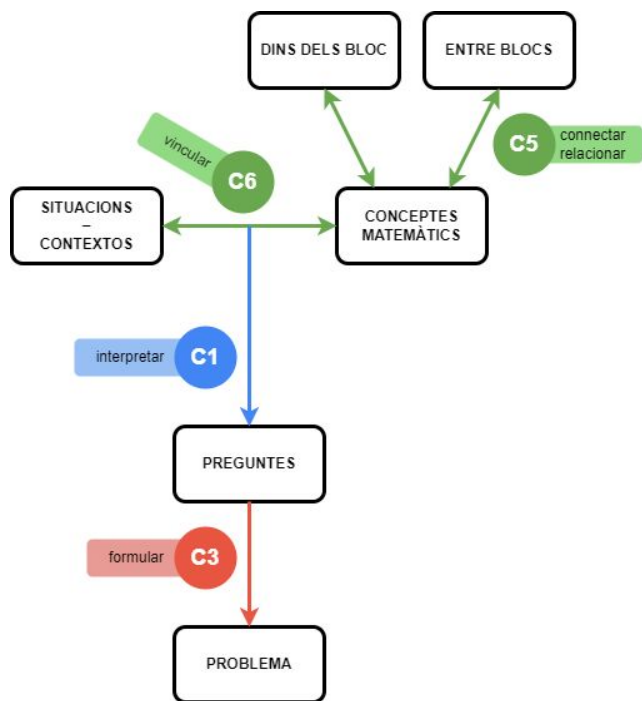
Processos matemàtics → *Fer matemàtiques!*

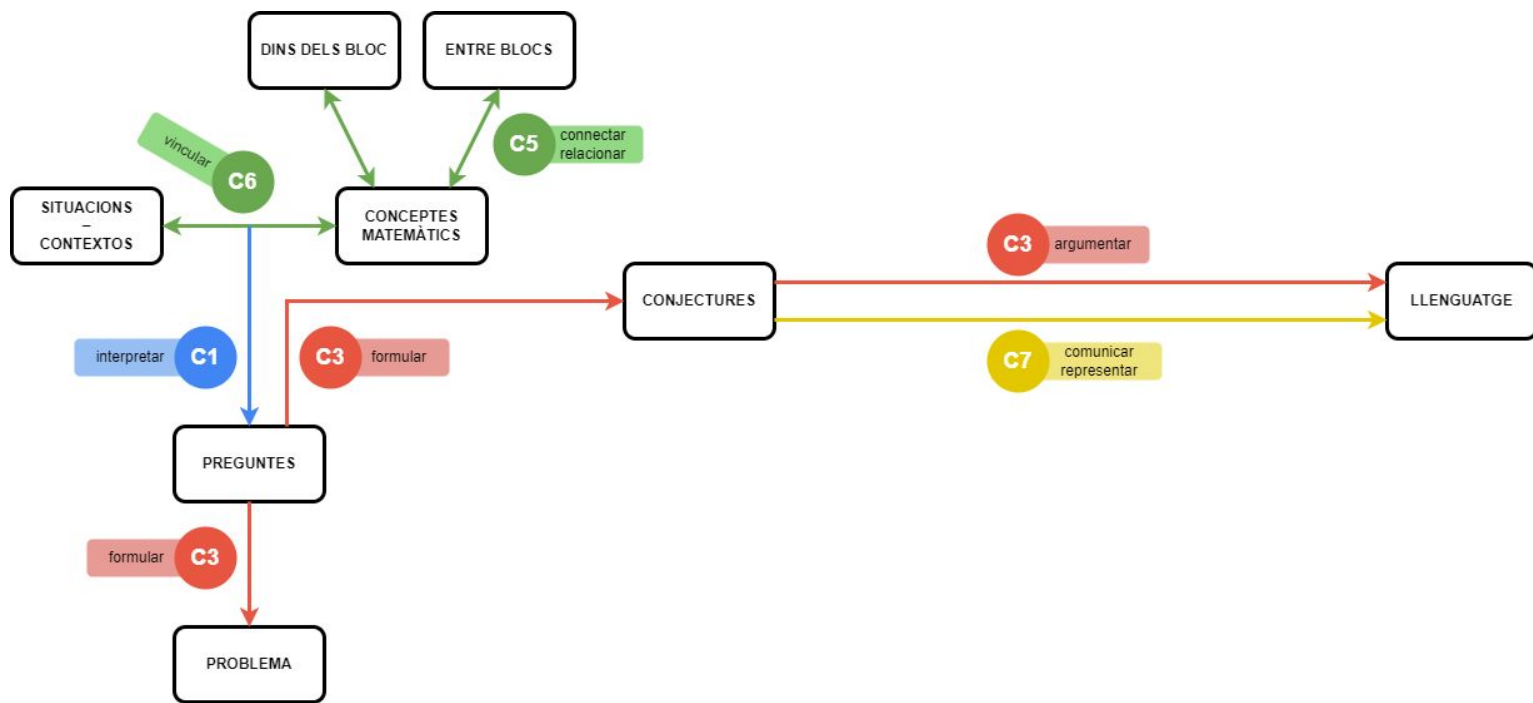
National Council of Teachers of Mathematics (2000).  
*Principles and Standards for School Mathematics.*

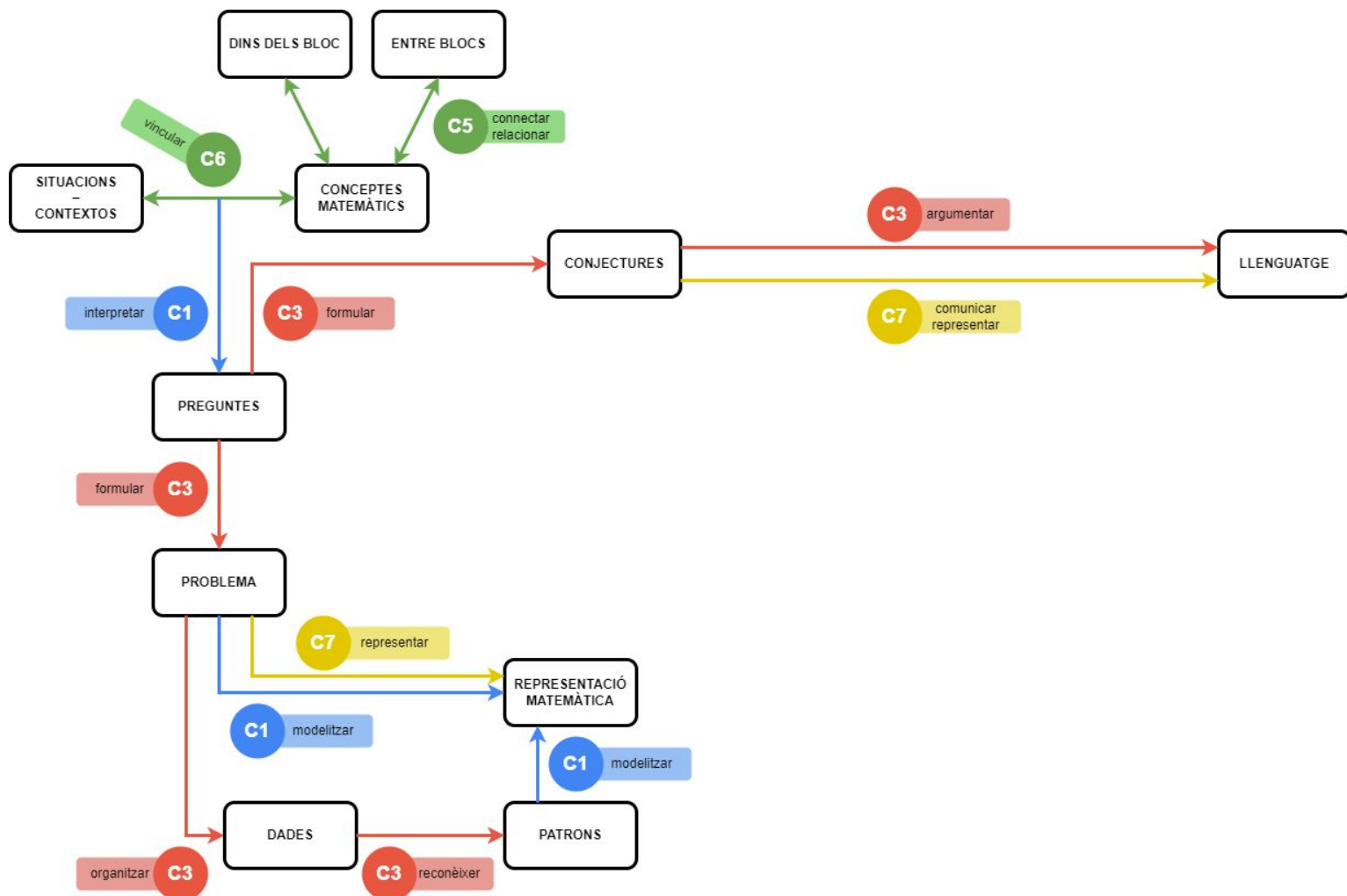
[Traducció al castellà de la SAEM Thales.](#)

SITUACIONS  
–  
CONTEXTOS

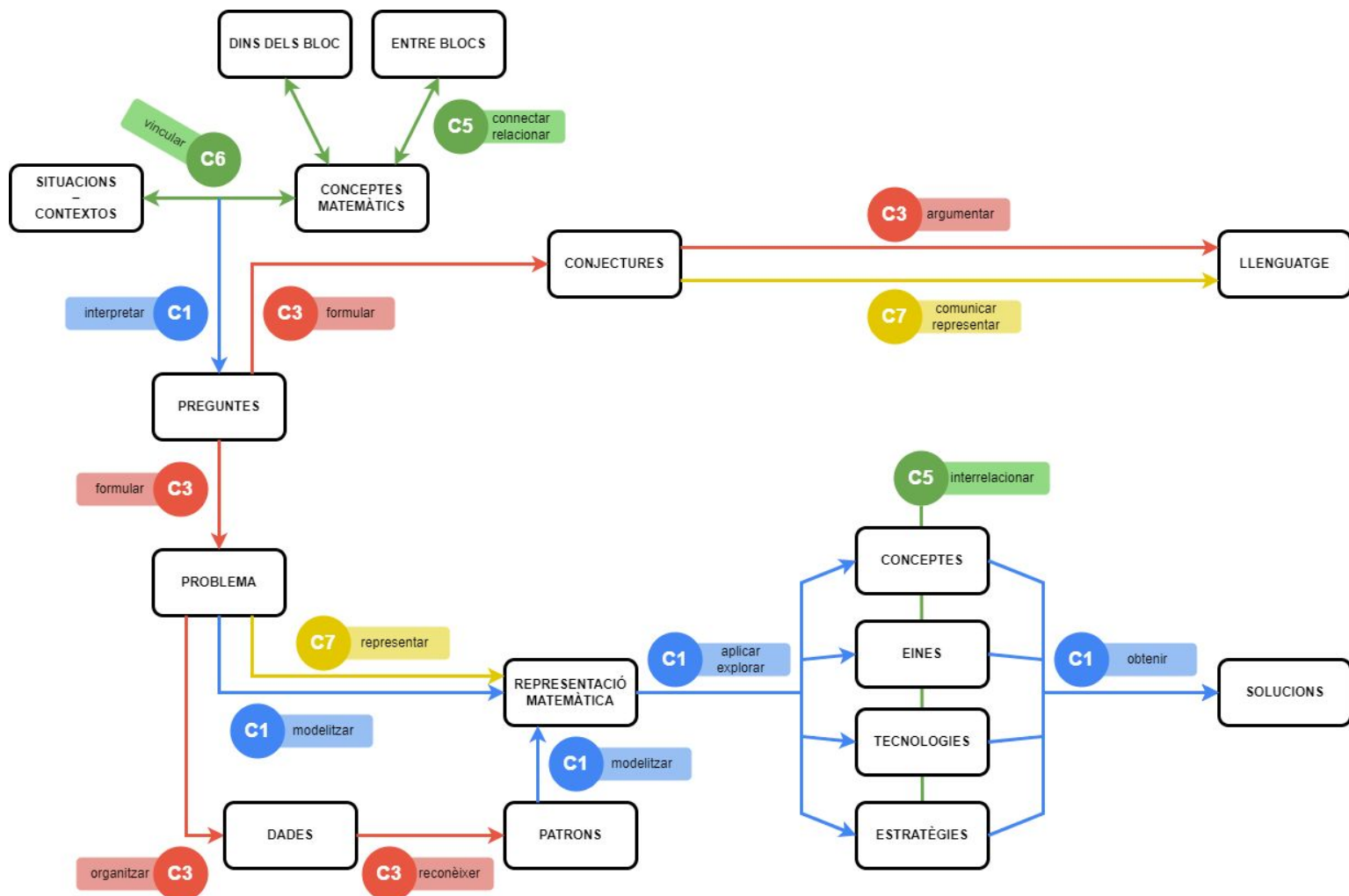


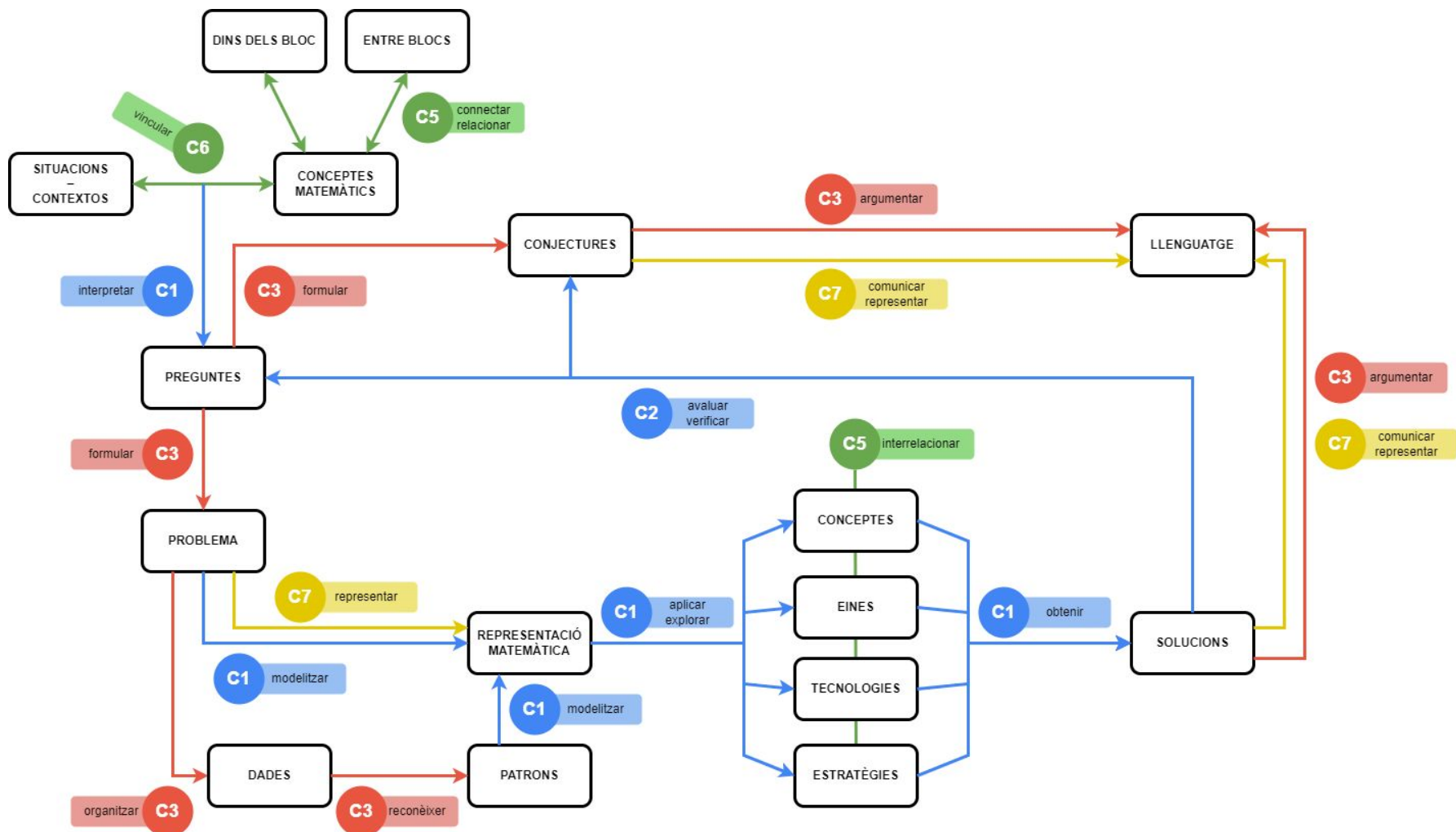












**1**

**Descriure, raonar, ampliar i registrar**

*Formes en una bossa*

# Formes en una bossa

Els infants posen la mà en una bossa per escollir una de les formes que hi ha dins. Explorant la forma amb les mans dins de la bossa, han de raonar quina forma té, i després treure-la per comprovar el seu raonament.



# Formes en una bossa

- Classificar i descriure utilitzant propietats matemàtiques com la mida i la forma.
- Comprendre les característiques de formes de 2 i 3 dimensions.



# Formes en una bossa

## Descriure

- Què em pots dir de l'objecte que has agafat?

## Raonar

- Per què creus que podria ser...?
- Podria ser alguna altra forma?

## Ampliar

- Pots trobar altres formes a la bossa amb el mateix nom?
- Quantes?

## Registrar

- Com podríem recordar tot allò que hem trobat a la bossa?
- Vols fer una etiqueta per a la teva col·lecció i ensenyar quantes n'hi ha?



# Formes en una bossa

- Passar del llenguatge quotidià al matemàtic, *després d'analitzar les formes*.
- Comptar les cares, arestes, costats, vèrtexs, eixos de simetria... de les formes que escullen.

Ampliem:

- Quines formes com la teva pots trobar al teu voltant?
- Comparem: què tenen d'igual i de diferent?
- Com podem classificar totes les formes de la bossa?

NRICH: Shapes in the bag <https://nrich.maths.org/eyfs-activities/shapes-bag>



# Quines accions estan fent?

Comunicar conceptes, descriure, comprendre les descripcions.

Formalitzar el llenguatge.

Formular conjectures i comprovar-les.

Generar coneixement matemàtic. Definir conceptes en tres i dues dimensions.

Classificar, reconèixer patrons, identificar propietats comunes i diferències.

Connectar elements matemàtics. Relacionar formes en tres i dues dimensions.

Identificar matemàtiques a l'entorn.



# Algunes reflexions

Dimensionalitat: espai  $\rightarrow$  pla  $\rightarrow$  línia.

Desenvolupament de vocabulari geomètric i descobriment de propietats amb aquest vocabulari.

Només s'entén allò que s'explica de manera adequada al nivell.

## Nivells Van Hiele

Reconeixement

Anàlisi

Classificació

Deducció  
formal

Rigor

# Algunes reflexions

## **Connectar amb la realitat:**

L'aprofundiment en el treball de la geometria a l'aula és una pràctica real que ens condueix cap a l'abstracció de forma natural, és a dir respectant l'evolució dels nens i nenes (Carme Aymerich).

## **Comunicar i representar:**

Comprovar com de complexa és la imatge mental que s'estan creant.

Partir del que saben, corregir les concepcions errònies i afinar les bones.

# Algun exemple més: Les figures del pati

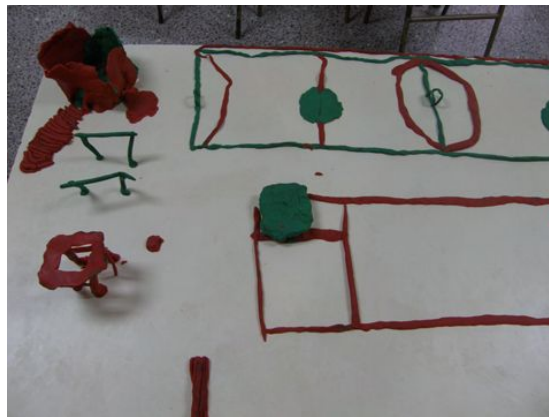
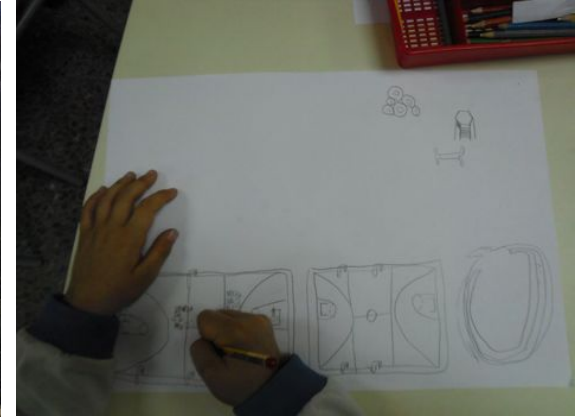
Recerca de formes partint de l'**observació**.

**Registrar** en un full.

**Reproduir** en una maqueta.

**Descriure** a través de les característiques per estructurar les seves idees matemàtiques.

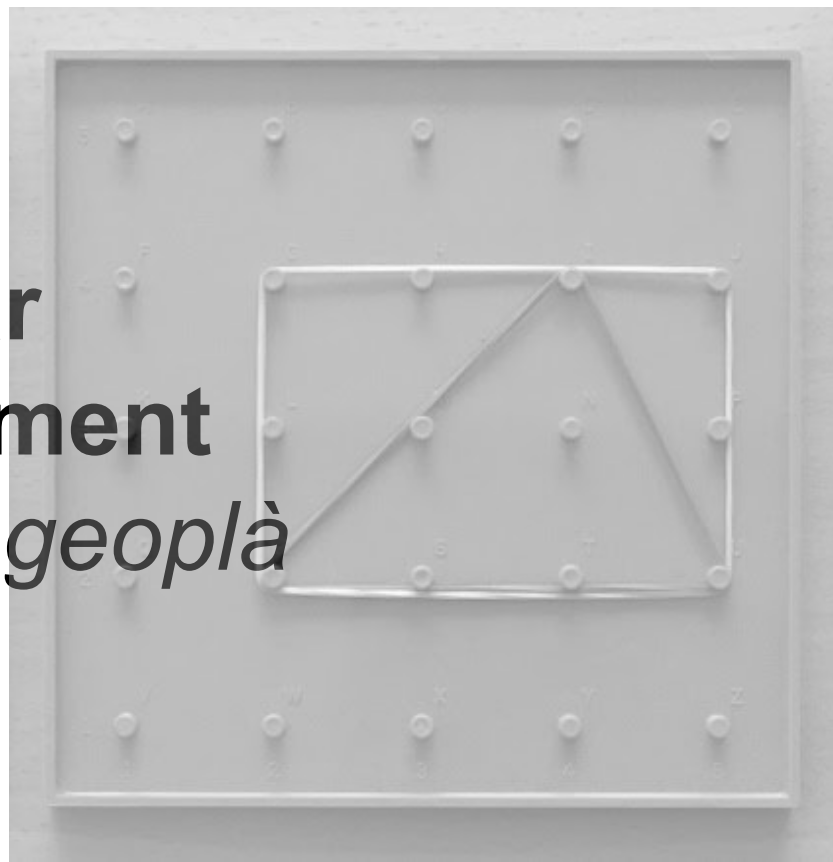
**Carme Aymerich**  
*Escola Rocafonda*



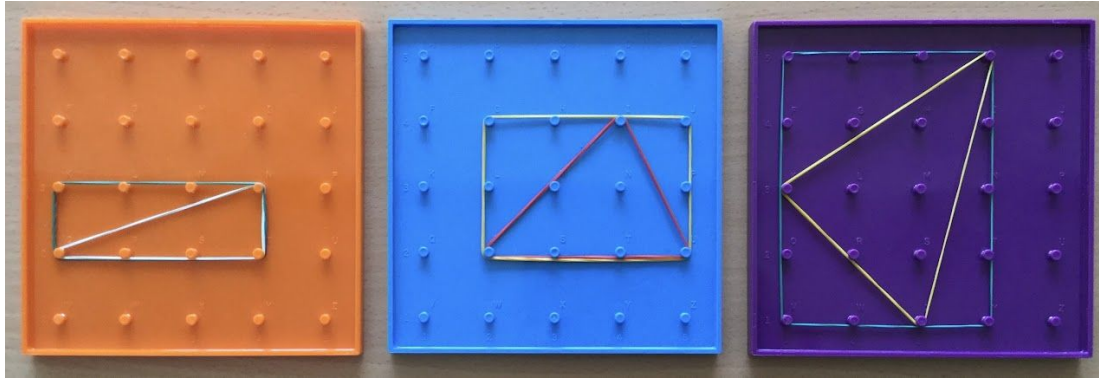
2

**Manipular, transformar  
i treballar sistemàticament**

*Transformacions en un geoplà*



# Geoplans



[Geoplans a la Campanya del CREAMAT «Laboratori de Matemàtiques»](#)

- Desenvolupar conceptes matemàtics.
- Treballar sistemàticament.
- Pensar estratègicament

Caleb Gattegno (1911–1988). Imatge: [Viquipèdia](#).



# Geoplans

Sentit espacial > Formes geomètriques de dues i tres dimensions:

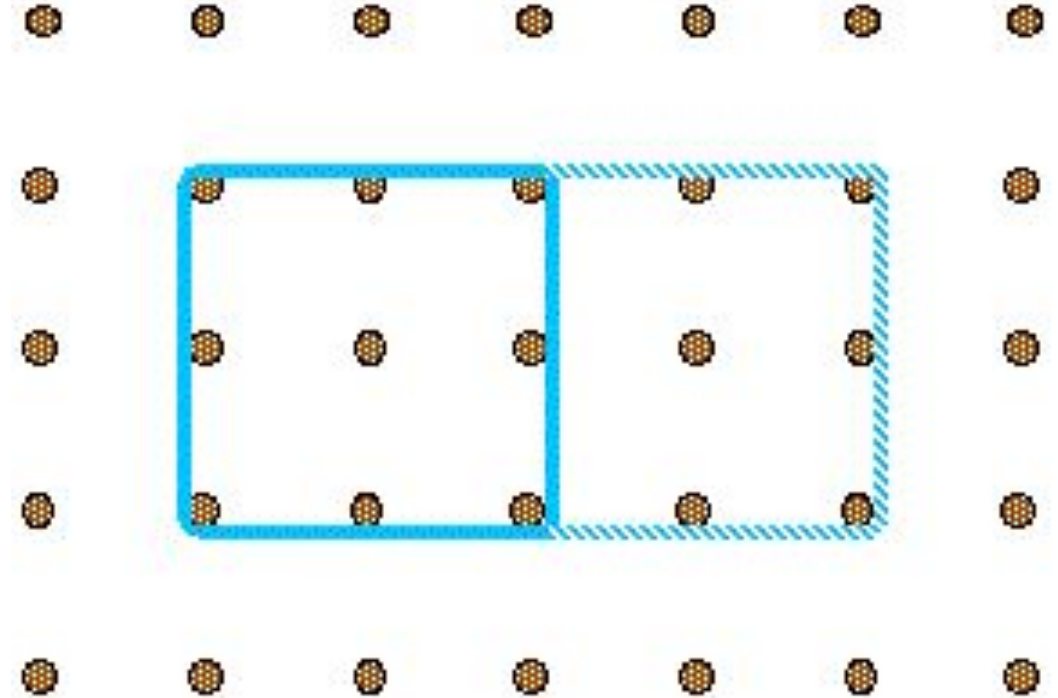
3r–4t: Experimentació amb les propietats de les formes geomètriques de dues i tres dimensions amb materials manipulables (quadrícules, **geoplans**, policubs...) i també amb eines digitals (programes de geometria dinàmica, realitat augmentada, robòtica educativa...).

5è–6è: Aprofundiment en les propietats de formes geomètriques transformant-les, a partir de materials manipulables (quadrícules, **geoplans**, policubs...) i també amb eines digitals (programes de geometria dinàmica, realitat augmentada, robòtica educativa...).

# Transformacions en un geoplà

Pots doblar l'àrea canviant només dos dels vèrtexs?

Pots doblar l'àrea mantenint una forma *semblant*?



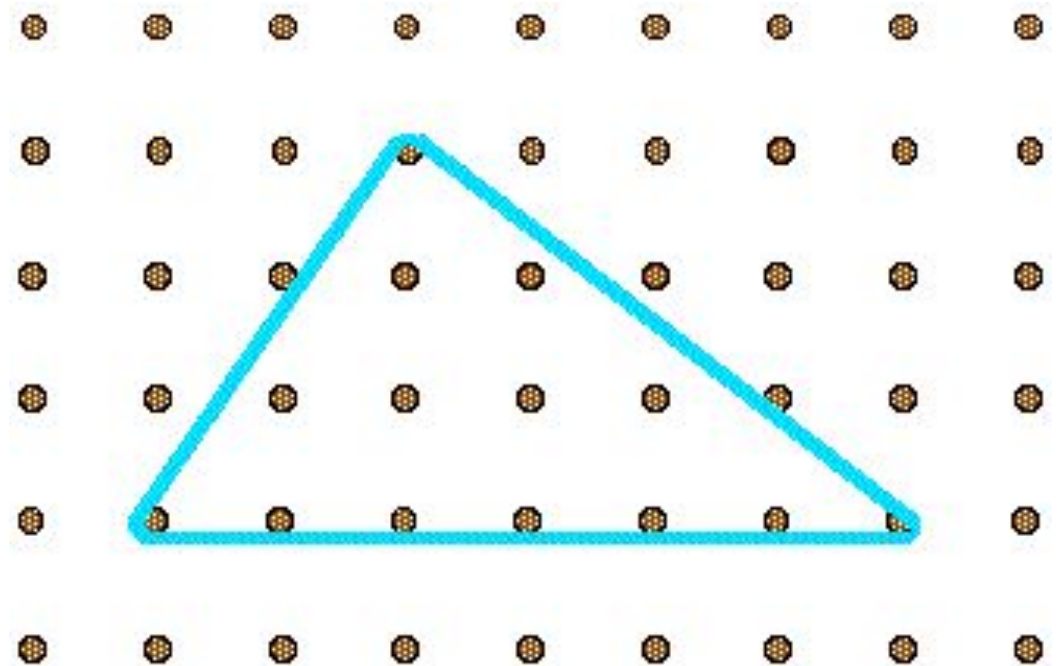
[NRICH. Transformations on a pegboard.](#)

# Transformacions en un geoplà

Pots convertir-lo en un triangle rectangle movent un sol vèrtex?

De quantes maneres diferents ho pots fer?

Què vol dir diferents?



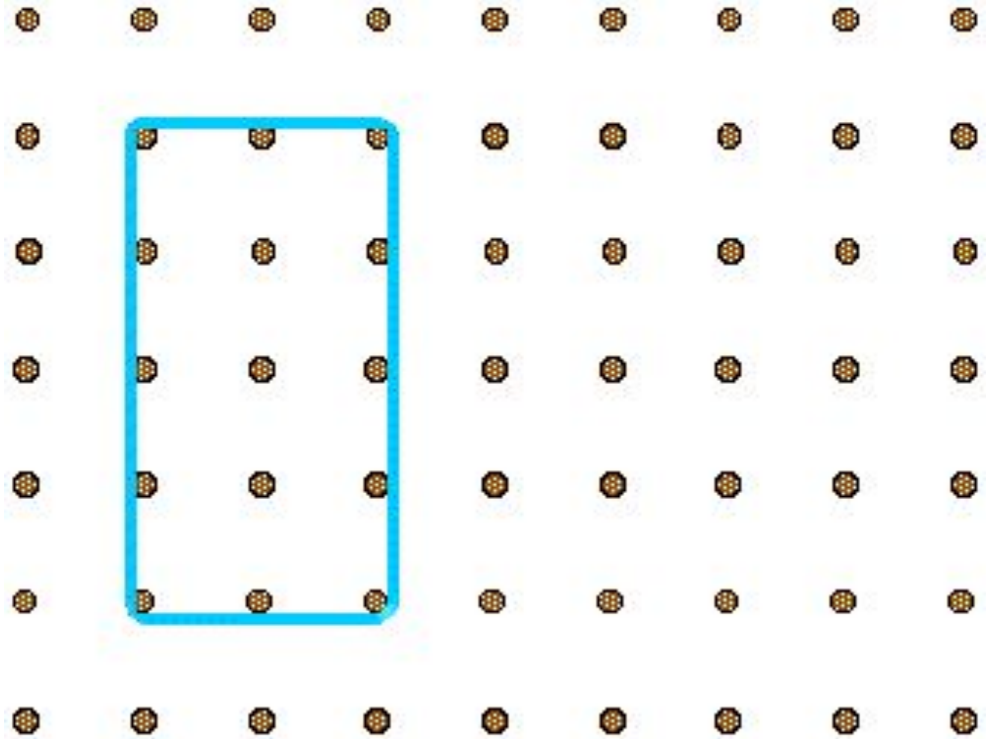
[NRICH. Transformations on a pegboard.](#)



# Transformacions en un geoplà

Pots doblar la longitud de tots els costats movent només dos vèrtexs?

Pots ampliar el perímetre mantenint l'àrea? I reduir-lo?



[NRICH. Transformations on a pegboard.](#)

# Transformacions en un geoplà

Explica'm com estàs treballant.

Quins vèrtexs has intentat moure?

Pots fer la mateixa figura movent altres vèrtexs?

Hi ha altres figures possibles?

Com saps que les has trobat totes?

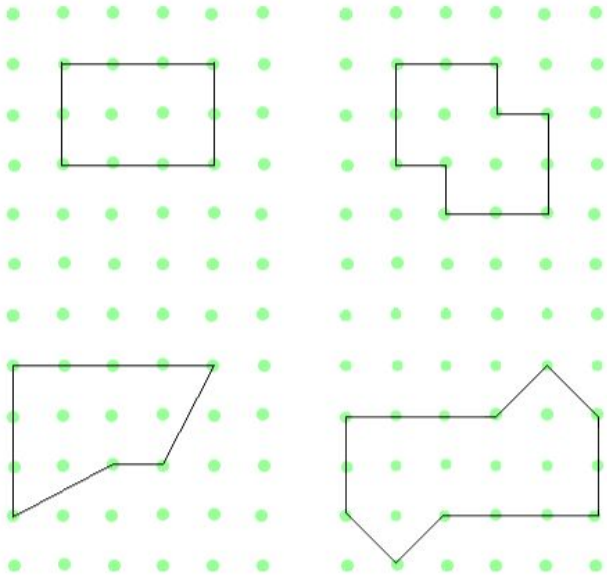
Com saps que totes les figures són diferents entre elles?

Com recordaràs les figures que has trobat?

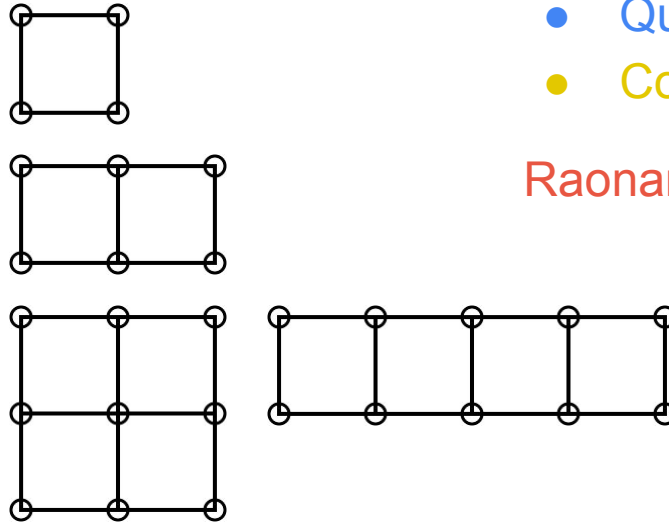
[NRICH. Transformations on a pegboard.](#)

# Alguns exemples més: explorar idees

## Meitats



## Còdols a la platja



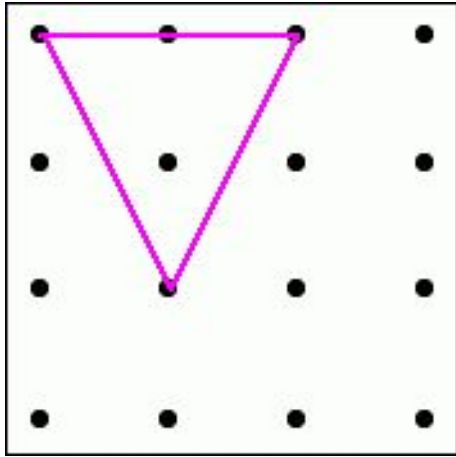
## Prendre decisions

- Què investiguem?
- Com ho representem?

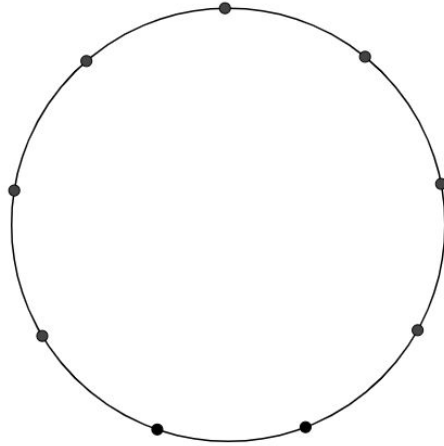
Raonament i connexions

# Alguns exemples més: desenvolupar el treball sistemàtic

## Dins dels triangles



## Triangles en 9



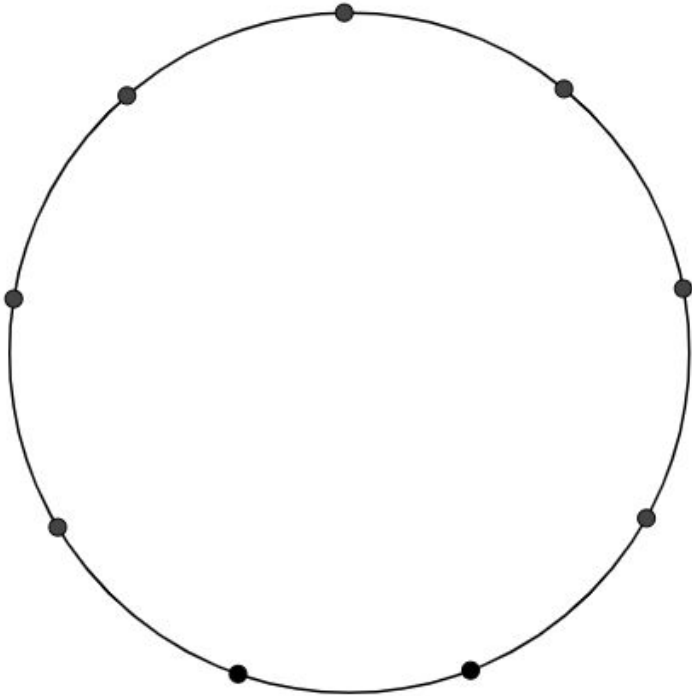
Com definim «diferent»?

Com saps que són diferents?

Com saps que els has trobat tots?

Com recordaràs quins has trobat?

## Alguns exemples més: **pensar estratègicament**



### **Bloquejar el tauler**

- Perd el jugador que no pot fer cap triangle.
- No es poden superposar!  
(només vèrtexs i arestes)

Hi ha una estratègia guanyadora?

Com canvia si canvies el nombre de punts inicial?

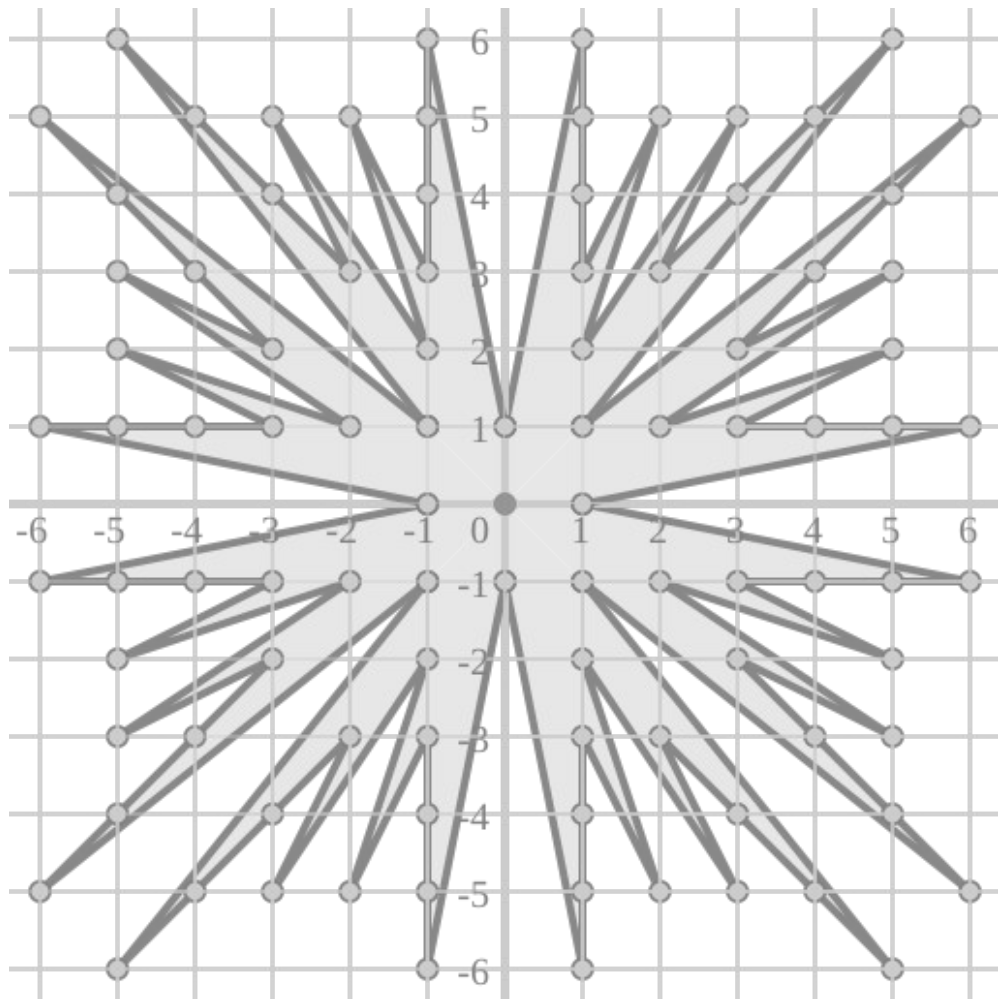
Com canvia si en comptes de fer triangles pots fer quadrats, o pentàgons, o...?

Com canvia si jugues a perdre?

**3**

**Connectar sentits**

*El teorema de Pick*



# Connexions

- Reconèixer i utilitzar connexions entre idees matemàtiques.
- Entendre com les idees matemàtiques s'interconnecten i produeixen conjuntament un tot coherent.
- Reconèixer i aplicar les matemàtiques a contextos externs a elles.

Contribueixen a un coneixement més profund i durador.

Pregunta clau:

- En què s'assembla aquest problema amb aquells que has estudiat fins ara?

# El teorema de Pick

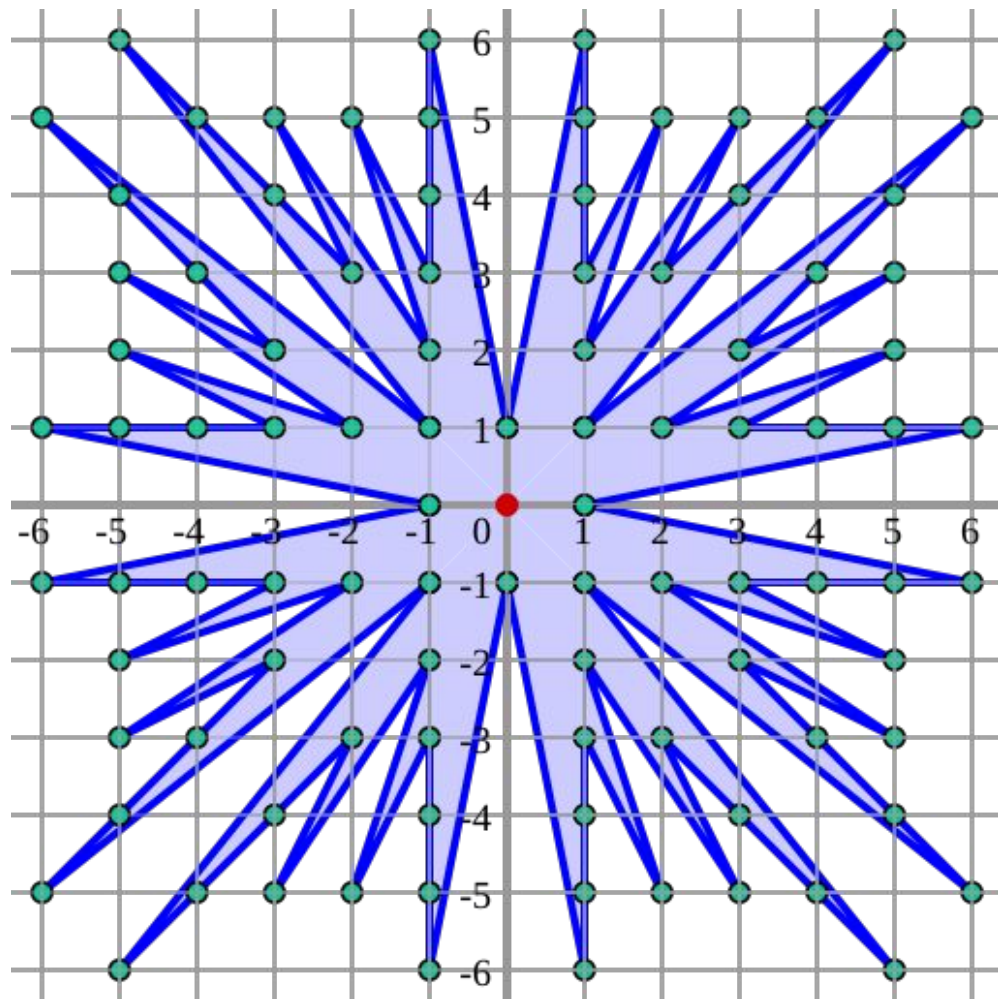
Quina és l'àrea de la figura?

Lluís Mora. [Investigar les matemàtiques](#). Marro de nou.

*NRich*. [Pick's Theorem](#).

Mireia Vinyoles (2022). [Descobrint el teorema de Pick](#). *Nou Biaix* 48, 37.

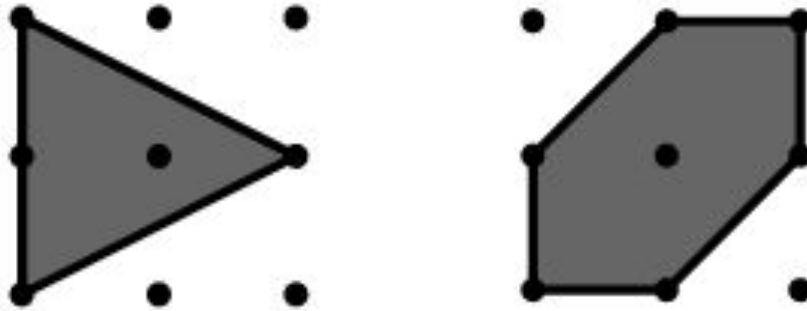
Esclat solar de Farey d'ordre 6. [Viquipèdia](#).





# El teorema de Pick

Les dues figures que pots veure en el geoplà 3x3 de la següent figura contenen cadascuna un punt en el seu interior.



Hi ha una relació entre la seva àrea i els punts de la vora?

# TEOREMA DE PICK



$$A=2$$



$$A=3$$

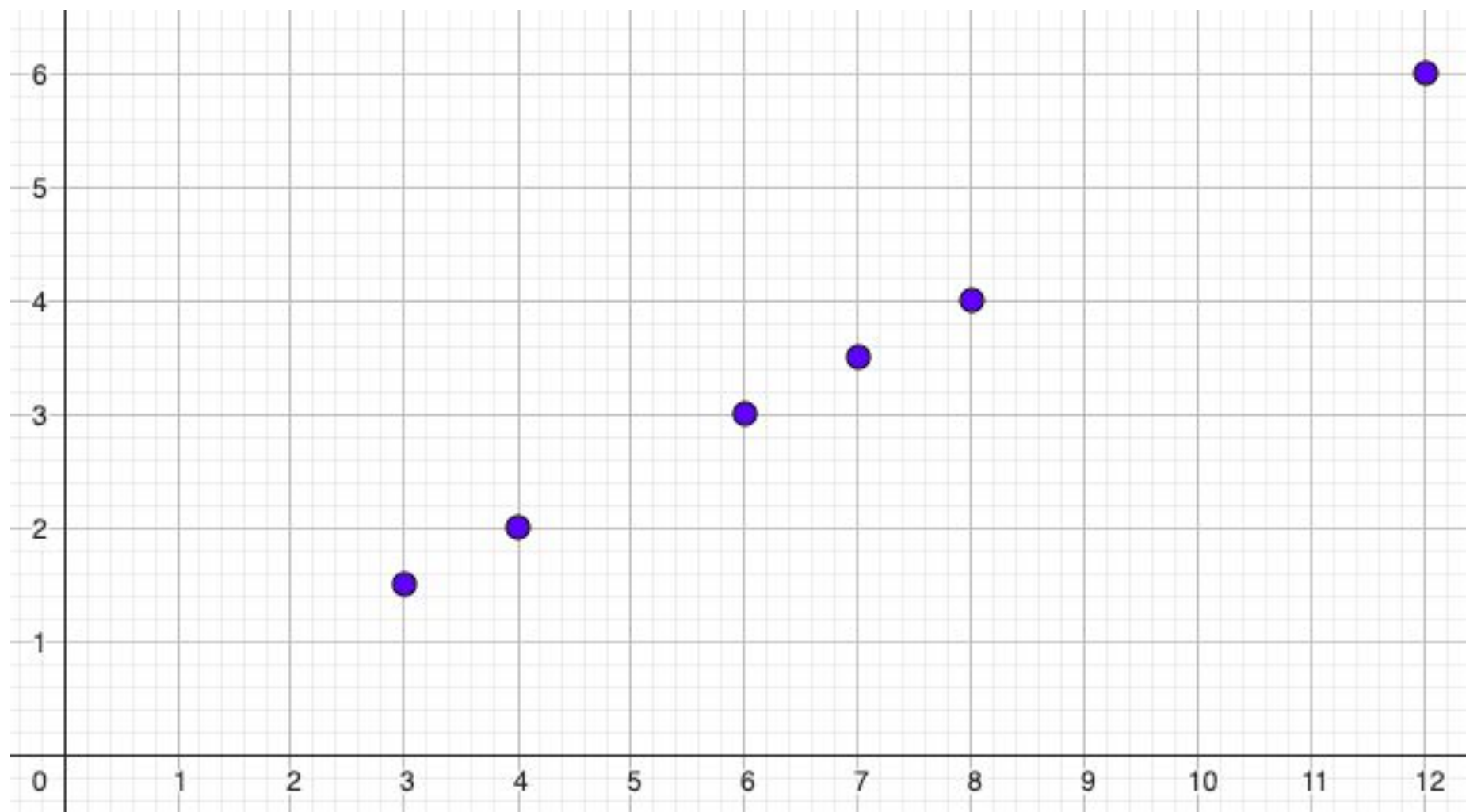


$$4 - 1 - 1 - 0,5 = 1,5$$

$$A = \frac{b}{2}$$

si  $i=1$

Punts a la vora (b)	Punts a l'interior (i)	Àrea (A)
4	1	2
6	1	3
6	1	3
8	1	4
4	1	2
7	1	3,5
3	1	1,5
12	1	6



$$A = \frac{b}{2}$$

si  $i=1$



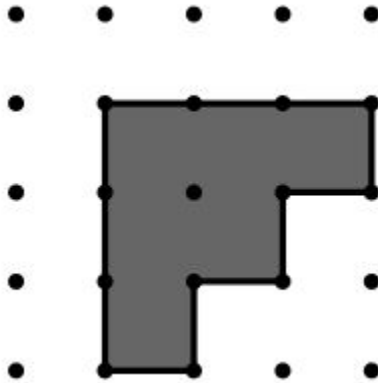
$$A = \frac{b}{2}$$

si  $i=1$

Punts a la vora (b)	Punts a l'interior (i)	Àrea (A)
4	1	2
6	1	3
6	1	3
8	1	4
4	1	2
7	1	3,5
3	1	1,5
12	1	6

# El teorema de Pick

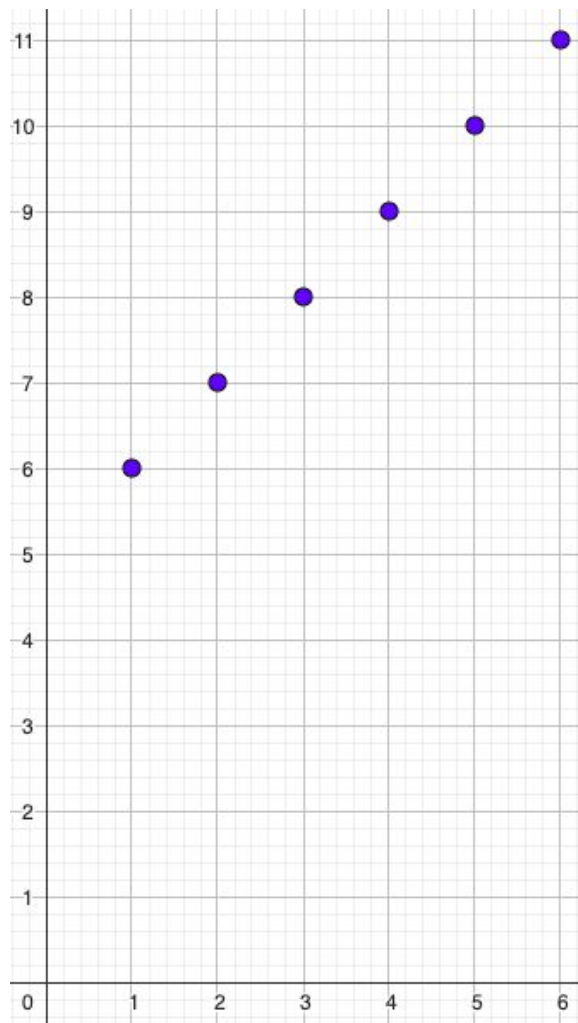
Fixa't ara en la següent figura, en la seva vora hi ha 12 punts i un punt en el seu interior.



Hi ha una relació entre la seva àrea i els punts de l'interior?

Existeix algun límit per al nombre de punts interiors, sempre que el nombre de punts del contorn sigui de 12?

Punts a la vora (b)	Punts a l'interior (i)	Àrea (A)
12	1	6
12	2	7
12	3	8
12	4	9
12	5	10
12	6	11



$$A = i + 5$$

si  $b = 12$

$$A = \alpha \cdot i + \beta \cdot b + \gamma$$

Punts a la vora (b)	Punts a l'interior (i)	Àrea (A)
3	1	1,5
4	1	2
6	1	3
7	1	3,5
8	1	4
12	1	6

Punts a la vora (b)	Punts a l'interior (i)	Àrea (A)
12	1	6
12	2	7
12	3	8
12	4	9
12	5	10
12	6	11

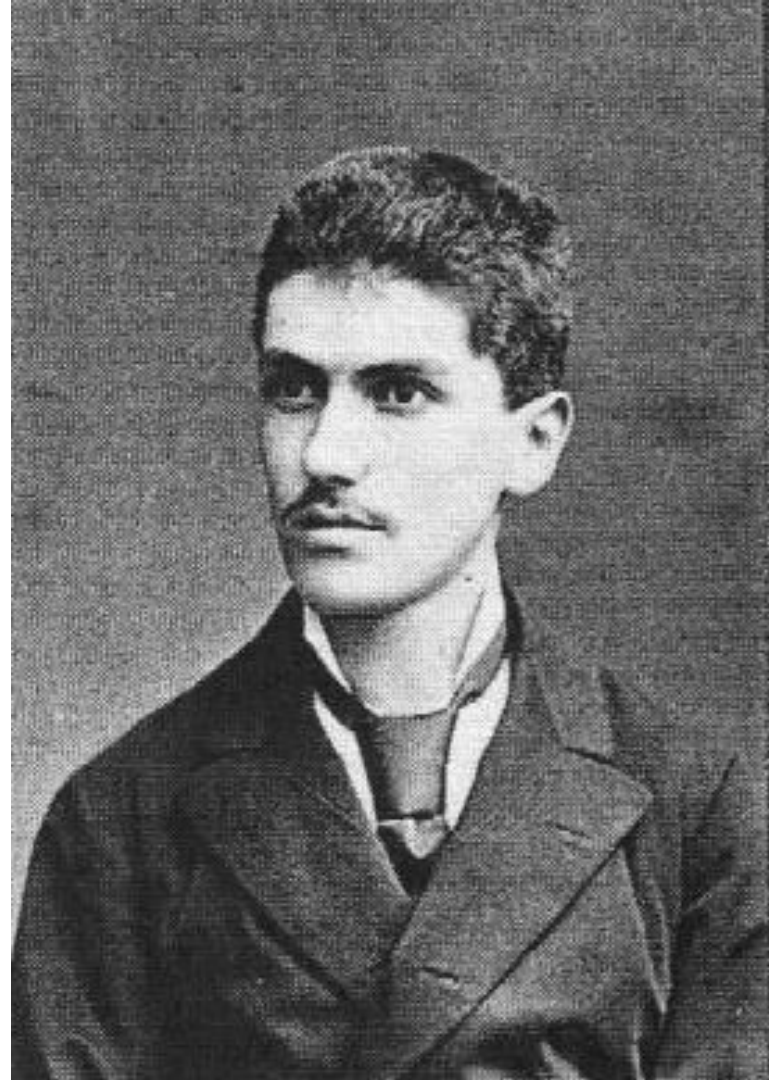
# El teorema de Pick

Hi ha una relació entre l'àrea, els punts de l'interior i els punts de la vora?

**Teorema de Pick (1899)**

$$A = i + \frac{b}{2} - 1$$

Georg Pick (1859–1942). Imatge: [Viquipèdia](#).





# Què hem treballat? Sabers

Comprensió i representació de les relacions quantitatives.

Reconeixement de connexions entre el sentit espacial amb els altres sentits (numèric, algebraic...).

Fórmules i termes generals: obtenció mitjançant l'observació de pautes i regularitats senzilles i la seva generalització.

Modelització i resolució de problemes contextualitzats secundant-se en representacions matemàtiques i en el llenguatge algebraic.

Comprensió del concepte de variable.

Comprensió del concepte de variable.

Ús de l'àlgebra simbòlica per representar relacions lineals en situacions contextualitzades.

Aplicació i comparació de les diferents formes de representació d'una relació.

Identificació de relacions quantitatives en situacions contextualitzades.

Recollida i organització de dades de situacions contextualitzades.

Generació de representacions gràfiques adequades.

# Què hem treballat? Accions

Modelitzar una situació en un context determinat (en aquest cas matemàtic).

Formular conjectures.

Descompondre el problema en parts que en facilitin l'estudi.

Organitzar dades a través de taules i diagrames.

Reconèixer patrons.

Representar de maneres diferents: al geoplà, en una taula, gràfica i expressió algebraica.

Connectar diferents elements matemàtics: sentit geomètric i algebraic.

Generalitzar les observacions que es fan.

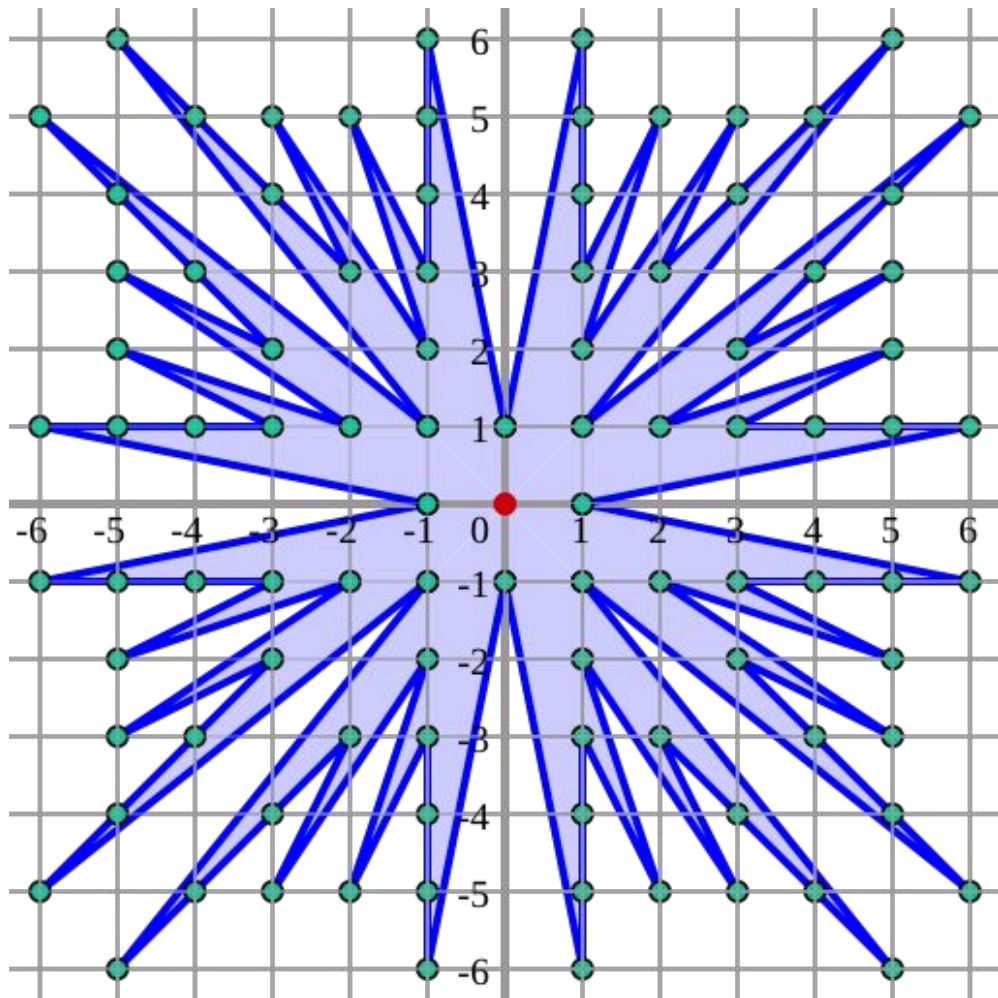
Avaluar i verificar les respostes obtingudes.

# El teorema de Pick

Quina és l'àrea de la figura?

$$A = i + \frac{b}{2} - 1$$

$$A = 1 + \frac{96}{2} - 1 = 48$$



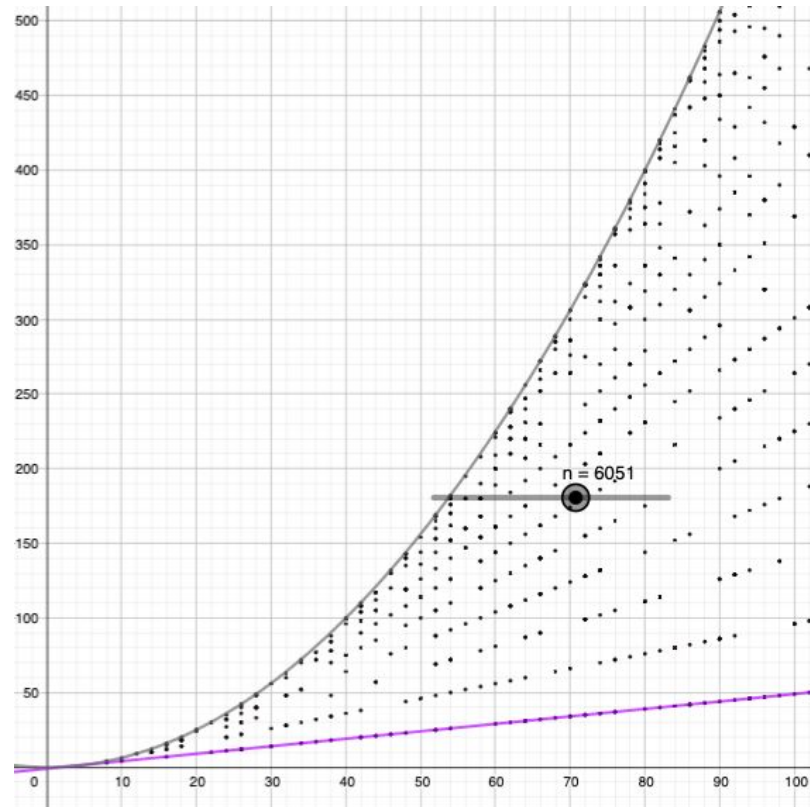
# Més connexions: Àrea, perímetre i funcions

Dan Meyer

Considera el conjunt de rectangles els costats dels quals medeixen entre 0 i 100. A cada rectangle li associem un punt que té per abscisa (valor de l'eix horitzontal) el seu perímetre, i per ordenada (valor de l'eix vertical) la seva àrea.

- En quina regió queden situats els rectangles?
- Què signifiquen les corbes que delimiten la regió?
- Pots trobar-ne la fórmula?
- A quins rectangles corresponen?

# Més connexions: Àrea, perímetre i funcions



$$A = \left(\frac{P}{4}\right)^2$$

$$A = \frac{P}{2} - 1$$

**4**

## **Connectar àmbits**

*Edició d'un article matemàtic a la Viquipèdia*





## Com ens pot ajudar la Viquipèdia a l'aula?

«Si vols utilitzar la televisió per ensenyar alguna cosa a algú, primer has d'ensenyar-li com utilitzar la televisió.»

Umberto Eco (1979). «Can television teach?» *Screen Education* 31, 15–24.

# De consumidors...

Estudi ~140 alumnes de 4t d'ESO i 2n de Batxillerat:

- Ús normalitzat entre alumnes, tot i que creuen que als profes no ens agrada.
- 73% la consulten almenys una vegada per setmana
  - 90% des de casa, 58% des de l'institut
- Només un 7% hi ha afegit contingut a l'ESO, 14% a Batxillerat.
- Compromís entre correcció (fiabilitat, rigorositat) i facilitat.

TR (94%) > Història (81%) > Psico. (81%) > ... > CMC (65%) > ... > Mates (3%)

+ info:

Cuquet, M., García, M. J. (2019). «Percepciones y uso de la Wikipedia en alumnos de educación secundaria», *Education in the Knowledge Society* 20, 8.



## ...a editors!

- Desenvolupar habilitats d'escriptura. C-LIN-5 Producció escrita.
- Alfabetització mediàtica i digital. C-DIG-3 Ciutadania. C-DIG-1 Drets d'autor.
- Pensament crític i habilitats d'investigació. C-LIN-6 Cerca d'informació. C-DIG-1 Fonts digitals.
- Col·laboració. C-DIG-2 EVA. C-DIG-3 Col·laboració *online*.
- Habilitats de comunicació *online*. C-DIG-3 Entorns de comunicació.
- Comunicar conceptes, descriure, comprendre les descripcions.
- Formalitzar el llenguatge.

# Viquiprojecte:INS Domus d'Olivet

## **Fase 1. Presentació.**

- Debat d'ús i percepcions.
- Pàgina del Viquiprojecte + Classroom.
- Objectius, guia, propostes, fonts.
- Intro Viquipèdia.
- Creació d'usuaris i grups.



**VIQUIPÈDIA**  
L'enciclopèdia lliure

Portada  
Article a l'atzar  
Articles de qualitat

Comunitat  
Portal viquipedista  
Agenda d'actes  
Canvis recents  
La taverna  
Contacte  
Xat  
Donatius  
Ajuda

Eines  
Què hi enllaça  
Canvis relacionats  
Puja un fitxer  
Pàgines especials  
Enllaç permanent  
Informació de la pàgina

Projecte **Discussió**

## Viquiprojecte:INS Domus d'C



Benvinguts al **Viquiprojecte:INS Domus d'Olivet**, que se centra a **Canovelles**.

### Contingut [amaga]

- Objectius
  - Objectius didàctics
- Què cal fer?
- Com s'ha de fer?
- Propostes d'articles
- Alumnes i articles
- Enciclopèdies, revistes i altres documents



### Tots els temes

Informació del proje...

1 Presentació

2 Desenvolupament...

3 Avaluació

4 Avaluació del proj...

## Informació del projecte



Presentació del projecte



Pàgina del projecte a la Viquipèdia

## 1 Presentació



Qüestionari d'ús i percepcions de la Viquipèdia



Activitat 1: Utilitzeu la Viquipèdia? En quina...



Objectius del projecte



Activitat 2: Crea un usuari i afegeix-lo a la p...



Activitat 3: Taller d'edició

# Viquiprojecte:INS Domus d'Olivet

## **Fase 1. Presentació.**

- Debat d'ús i percepcions.
- Pàgina del Viquiprojecte + Classroom.
- Objectius, guia, propostes, fonts.
- Intro Viquipèdia.
- Creació d'usuaris i grups.



## **Fase 2. Avaluació d'articles.**

- Anàlisi d'articles ja existents
- 
- Nombre decimal
  - Nombre racional
  - Geometria del taxista
  - Funció
  - El·lipse
  - Successió
  - Paradoxes

## Avaluació d'un article de la Viquipèdia

	4	3	2	1	Nombre decimal	Nombre racional	Geometria del taxista	Funció	El-lipse	Successió	Paradoxes
<b>Títol</b>	L'article té un títol fàcil de trobar, precís, concís i coherent			No hi ha títol o és massa llarg o no queda clara la relació del títol amb el contingut de l'article.							
<b>Introducció</b>	La introducció ofereix una visió general concisa: defineix el tema, estableix el context, per què és rellevant i resumeix els punts més importants. Segueix el format adequat, amb el títol en negreta a la primera frase i evitant l'ús de fórmules matemàtiques.	La introducció ofereix una visió general, tot i que falta mencionar algun aspecte important de l'article o no se segueix el format adequat amb el títol en negreta a la primera frase.	La introducció té una mida adequada en relació a l'article, però s'inclou informació no present a l'article, no és clara o no segueix un punt de vista neutral.	La introducció és excessivament llarga o inexistent.							
<b>Cos</b>	Els paràgrafs són expositius, ni massa curts ni massa llargs. En cas que l'article sigui suficientment llarg, s'utilitzen seccions de manera adequada i amb un ordre clar.	Els paràgrafs són expositius. En cas que l'article sigui suficientment llarg, es divideix en seccions, tot i que no segueixin un ordre del tot clar.	Hi ha algunes seccions o se segueix una certa estructura lògica, però el text consisteix principalment en frases deslligades o paràgrafs excessivament llargs.	No se segueix cap estructura lògica, falten seccions i la redacció no és pròpia d'un text expositiu.							
<b>Seccions finals</b>	Se segueix l'ordre consensuat (pot haver-hi omissions): referències, bibliografia, vegeu també, enllaços externs. La llista «Vegeu també» és rellevant i curta. Es manté el nombre d'enllaços externs al mínim possible (o no se n'inclou cap). L'article està classificat dins d'almenys una categoria i és rellevant.	Se segueix l'ordre consensuat (pot haver-hi omissions): referències, bibliografia, vegeu també, enllaços externs. Tanmateix, la llista «Vegeu també» no és rellevant o massa llarga, o hi ha massa enllaços externs. L'article està classificat dins d'almenys una categoria, però no la més rellevant.	Se segueix l'ordre consensuat (pot haver-hi omissions): referències, bibliografia, vegeu també, enllaços externs. Tanmateix, la llista «Vegeu també» no és rellevant o massa llarga, o hi ha massa enllaços externs i no hi ha cap categoria.	No se segueix l'ordre consensuat: referències, bibliografia, vegeu també, enllaços externs, o no hi ha seccions finals (com a mínim ha de tenir la secció de referències).							
<b>Ús de referències</b>	Se citen les fonts de manera adequada per tal de facilitar la verificació de la veracitat de l'article, amb el format estàndard de la Viquipèdia. Les fonts són rellevants i fiables (llibres, revistes, diaris, conferències...).	Se solen citar les fonts, tot i que no totes són rellevants o fiables: s'inclouen, per exemple, blogs o altres fonts que no han seguit un procés de publicació fiable.	Falten referències, i les que hi ha no són rellevants o fiables.	No se cita cap font.							
<b>Correcció ortogràfica</b>	Escriu amb plena correcció ortogràfica.	Escriu amb una ortografia força correcta, hi ha alguns errors però no són greus.	Hi ha errors ortogràfics i alguns són greus.	Hi ha molts errors ortogràfics.							
<b>Estil enciclopèdic</b>	Hi ha les diferents parts de l'article enciclopèdic. Usa el registre formal. El lèxic està utilitzat de manera precisa. Se segueixen les normes d'estil de la Viquipèdia.	Hi ha les diferents parts de l'article enciclopèdic. Usa el registre formal. El lèxic és adequat. Tanmateix, no se segueixen altres normes lingüístiques de la guia d'estil com l'ús de majúscules, acrònims, cursives i cometes, etc.	En alguna part del text, el registre no és adequat. Es tracta el tema amb un cert detall, però es tendeix a utilitzar la primera persona (singular o plural) i llenguatge informal.	S'inclouen investigacions originals o inèdites, invencions o assaigs personals, o no es manté un punt de vista neutral.							

# Viquiprojecte:INS Domus d'Olivet

## **Fase 1. Presentació.**

- Debat d'ús i percepcions.
- Pàgina del Viquiprojecte + Classroom.
- Objectius, guia, propostes, fonts.
- Intro Viquipèdia.
- Creació d'usuaris i grups.



## **Fase 2. Avaluació d'articles.**

- Anàlisi d'articles ja existents



## **Fase 3. Elaboració d'un article.**

- Planificació.
- Investigació.
- Organització.
- Redacció.



## Propostes d'articles [ modifica ]

- **Successió (matemàtiques)**. Cal millorar l'article
- **Paradoxa de Galileu**.
- **Paradoxes de Zenó**. Cal millorar l'article, esper
- **Triangle de Tartaglia**. Cal ampliar l'article.
- **Geometria del taxista**. Cal millorar l'article, esp
- **Plançó (joc)**. Cal crear l'article. Es pot utilitzar l
- **Nombre decimal periòdic**. Cal millorar l'article
- **Mediana**. Cal ampliar i millorar l'article.
- **Esponja de Menger**. Cal ampliar l'article.
- **El-lipse**. Cal ampliar l'article.



## Alumnes i articles [ modifica ]

Alumne	Article original	Pàgina de proves
Paulamm12	<b>Plançó (joc)</b>	Usuari:Paulamm12/proves
Nurireishon	<b>Geometria del taxista</b>	Usuari:Nurireishon/proves
Nuurss09	Paradoxa de les rodes d'Aristòtil	Usuari:Nuurss09/proves
Chiringo Xavielux	<b>Paradoxa de Galileu</b> .	Usuari:Chiringo Xavielux/proves
Nereagcdomus	Cercle	Usuari:Nereagcdomus/proves
bleedd	la esponja de menger	Usuari:Bleedd/proves



## Enciclopèdies, revistes i altres documents

Tot i que és correcte referenciar els continguts dels articles amb documents en català.

### En línia [ modifica ]

Llistat de recursos en línia en català on buscar referències:

- **Gran Enciclopèdia Catalana GEC** [↗](#). Existeix la [plantilla:GEC](#) especificada a [www.enciclopedia.cat/EC-GEC-000000000.xml](http://www.enciclopedia.cat/EC-GEC-000000000.xml) i els robots automàtics.
- **Revista noublaix** [↗](#) publicada per la Federació d'Entitats per a l'Ensenyament de la Matemàtica. ISSN electrònic: 2014-7104
- **Revista SCM / Notícies** [↗](#) de la Societat Catalana de Matemàtiques
- **Butlletí de la Societat Catalana de Matemàtiques** [↗](#)
- **Revista Materials Matemàtics** [↗](#) editada pel Departament de Matemàtiques
- **Publicacions de la càtedra Càtedra Lluís A. Santaló d'Aplicacions de la Matemàtica** [↗](#)
- **Materials Matemàtics (MAT<sup>2</sup>)**. Revista electrònica de divulgació matemàtica

### A la biblioteca Frederica Montseny [ modifica ]

Busqueu a la secció 51(09). Per exemple:

- Crilly, A.J. (2009). *50 cosas que hay que saber sobre matemáticas*. Brepol.
- *Enciclopedia didáctica de matemáticas*. ISBN 844940696X.
- Nicolau i Pous, Francesc (2000). *La matemàtica i els matemàtics*. Barceloneta.
- *Matemáticas : una historia ilustrada de los números*. Kerkdriel: Librería de la Universidad de Salamanca.
- Stewart, Ian (2008). *Historia de las matemáticas en los últimos 10.000 años*. Alianza.
- Rooney, Anne (2009). *Historia de las matemáticas: de la construcción del número a la teoría de la relatividad*. ISBN 9788497544252.

També en podeu trobar d'interessants a les biblioteques de Granollers, a

# Viquiprojecte:INS Domus d'Olivet

## **Fase 1. Presentació.**

- Debat d'ús i percepcions.
- Pàgina del Viquiprojecte + Classroom.
- Objectius, guia, propostes, fonts.
- Intro Viquipèdia.
- Creació d'usuaris i grups.
- Selecció d'articles.



## **Fase 2. Avaluació d'articles.**

- Anàlisi d'articles ja existents



## **Fase 3. Elaboració d'un article.**

- Planificació.
- Investigació.
- Organització.
- Redacció.



## **Fase 4. Avaluació.**

- Autoavaluació article.
- Coavaluació companys.
- Avaluació externa dels aspectes formals.
- Avaluació dels professors.
- Revisió i correcció.





## Discussió:Plançó (joc)

Hola @Paulamm12:! En @Habicht: m'ha demanat que faci una ullada al teu article per aconsellar-te sobre com el podries millorar. Et deixo unes quantes recomanacions, espero que et serveixin!

- Comences l'article dient que el joc del plançó en castellà es diu drago. A no ser que sigui un joc molt conegut (que diria que no és el cas) o d'origen estranger, posar com a referència el nom del joc en un altre idioma no és necessari.
- A la primera frase dius que cal "molta imaginació". De fet, això és un judici de valor (expresses una opinió), i a la Viquipèdia això no hi hauria d'aparèixer. No s'hi haurien d'expressar punts de vista personals, sinó que cal recollir informació que ha estat publicada per altres autors ("el Messi és el millor jugador del món": això es pot dir sempre i quan s'aportin referències que així ho afirmen).
- Pel que fa a les normes del joc, estaria bé que hi posessis alguna referència dient d'on has tret la informació. Jo no en tinc ni idea de com es juga, però si no em dius d'on has tret les normes em puc pensar que te les has inventat.
- Com que no conec gaire el joc ni el seu funcionament, estaria molt bé que hi afegissis alguna fotografia de l'aspecte que té un paper un cop s'hi ha fet una partida. Ajudaria molt a la gent que com jo no sap ben bé de què va el joc.
- Sembla que el joc té un alt component matemàtic, però no en fas esment. Estaria bé crear un apartat per explicar-ho, ni que fos breument.

Fent alguns dels retocs que t'he llistat crec que l'article podria millorar molt. Ànims, si necessites un cop de mà, demana! [ESM \(disc.\)](#) 07:24, 23 maig 2019 (CEST)

## Article [ [modifica](#) | [afegeix un tema](#) ]

Molt bon article! Només una cosa: la introducció amb la definició va fora dels apartats, de manera que quedi abans de l'índex automàtic o taula de continguts. Espero que quan acabi el projecte us engresqueu i continueu editant--[barcelona \(disc.\)](#) 19:05, 19 maig 2019 (CEST)

Moltes gràcies per la teva aportació, em vaig adonar i estic pendent d'arreglar-ho. Respecte el projecte, espero continuar editant quan finalitzi. --[Nuurss09 \(disc.\)](#) 20:17, 9 juny 2019 (CEST)

Hola Nuurss09, bona feina de traducció. Un parell de comentaris:

- Hi ha tanmateix algunes incorreccions en la traducció de l'anglès al català (o si has utilitzat la versió castellana, allà han fet els mateixos errors). En la descripció de la paradoxa de l'antiguitat, comences escrivint «Perquè hi hagi un cercle més gran...». L'anglès original diu «For let there be a larger circle...». En textos matemàtics, quan es presenta un concepte que suposem d'una manera i a partir d'aquí construïm l'argumentació, es tradueix el «Let there be» anglès per un «Sigui». En aquest cas, la fórmula seria «Sigui un cercle més gran...». Veig que després del punt i coma d'aquesta frase ja ho fas bé.
- No es poden incloure enllaços al cos de l'article, han d'anar en tot cas com a referències o com a enllaços externs al final. Em refereixo als enllaços de MathWorld. Em refereixo a la frase «Les dues rutes es mostren aquí: <http://mathworld.wolfram.com/Cycloid.html> i <http://mathworld.wolfram.com/CurtateCycloid.html>». Ho podries posar com a dues referències de la frase anterior.

Pel que fa a la resta, molt bé. No sé si has utilitzat el llibre que et vaig passar, Clifford A. Pickover (2014). El libro de las matemáticas. De Pitágoras a la 57ª dimensión. 250 hitos de la historia de las matemáticas. Editorial Ilus Books. [ISBN 978-90-8998-097-7](#). --[Habicht \(disc.\)](#) 11:15, 22 maig 2019 (CEST)

Moltes gràcies, he arreglat els aspectes esmentats i miraré com entrellaçar el fragment del llibre a l'article. --[Nuurss09 \(disc.\)](#) 20:17, 9 juny 2019 (CEST)

Hola, Nuurss09, aquí tens alguns comentaris sobre aspectes lingüístics:

- Al primer apartat, cal escriure correctament el pronom relatiu: "una superfície horitzontal (per exemple, una carretera) sobre la qual pot rodar".

# Viquiprojecte:INS Domus d'Olivet

## **Fase 1. Presentació.**

- Debat d'ús i percepcions.
- Pàgina del Viquiprojecte + Classroom.
- Objectius, guia, propostes, fonts.
- Intro Viquipèdia.
- Creació d'usuaris i grups.
- Selecció d'articles.



## **Fase 2. Avaluació d'articles.**

- Anàlisi d'articles ja existents



## **Fase 3. Elaboració d'un article.**

- Planificació.
- Investigació.
- Organització.
- Redacció.



## **Fase 4. Avaluació.**

- Autoavaluació article.
- Coavaluació companys.
- Avaluació externa dels aspectes formals.
- Avaluació dels professors.
- Revisió i correcció.



## **Fase 5. Avaluació del projecte.**

- Trasllat de l'article a la Viquipèdia.
- Reflexió sobre ús i percepcions.
- Avaluació externa del projecte.



## Paradoxa de Galileu <sup>[modifica]</sup>

La **paradoxa de Galileu** és una demostració d'una de les propietats d *major que qualsevol de les seves parts*.<sup>[1]</sup>

En el seu últim treball científic, *Dues noves ciències*, Galileo Galilei va alguns nombres tenen la propietat de ser un **quadrat perfecte** (això és tenen. Per això, el conjunt de tots els nombres, incloent-hi tant als que cada quadrat hi ha exactament un nombre que és la seva **arrel quadr** que d'un altre. Aquest és un dels primers exemples, encara que no el

En els seus cèlebres "Diàlegs" Galileu va arribar a la conclusió que el aplicats a conjunts **infinit**s. Al segle xix, **Georg Cantor**, usant els matei als nombres enters, o fins i tot als racionals, la conclusió general no ei relacionar en una **correspondència biunívoca**. No obstant això, és not: un segment en una mica més gran, encara que, per cert, no va arribar a l transfinit. En aquella època Galileu estava indicant les contradiccions

### Vegeu també <sup>[modifica]</sup>

- Paradoxa
- Paradoxa de l'hotel infinit

## Plançó (joc) <sup>[modifica]</sup>

El **plançó** és un **joc d'estratègia matemàtic** per a dos jugadors o més. És molt simple, ja que per a jugar-hi només es necessita un **full de paper** i un **llapis**.<sup>[1]</sup>

### Regles <sup>[modifica]</sup>

El plançó és un joc de competició matemàtic entre dues persones que consisteix d'anar fent línies entre dos punts. Guanya l'últim jugador que sigui capaç d'unir dues línies entre dos punts.<sup>[1]</sup>

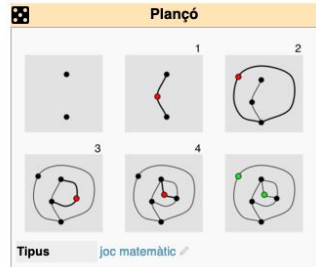
Sembla fàcil, però en realitat és un joc en què s'ha de pensar, ja que té unes regles molt específiques:

- Les línies no poden creuar-se per cap motiu.
- A cada línia s'hi ha d'afegir un punt.
- Si de cada punt surten tres línies, no se'n pot afegir més.
- Es poden dibuixar línies entre dos punts útils o entre un punt i ell mateix, si d'aquest només surt una línia o no en surt cap.
- El joc s'acaba quan ja no es poden fer més moviments i guanya el jugador que hagi aconseguit fer l'últim moviment.

El joc tindrà un mínim i un màxim de jugades depenent dels punts inicials amb els quals es juguin.

Aquí tenim la taula d'alguns casos:

Punts de sortida	Mínim de jugades	Màxim de jugades	Punts finals (mínim)	Punts finals (màxim)
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>



## Esponja de Menger <sup>[modifica]</sup>

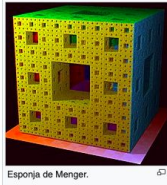
En matemàtiques, l'**esponja de Menger** (de vegades dita **cube de Menger** o bé **cube** o **esponja de Menger-Sierpiński** o de **Sierpiński**) és un conjunt fractal descrit per primera vegada l'any 1926 per **Karl Menger**,<sup>[1]</sup> mentre explorava el concepte de dimensió topològica.<sup>[2]</sup>

Igual que la catifa de Sierpiński constitueix una generalització bidimensional del conjunt de Cantor, l'esponja de Menger es tracta d'una generalització tridimensional d'ambdós. Comparteix amb aquestes moltes de les seves propietats, i és un **conjunt de mesurament compacte**, no numerable i amb una àrea de Lebesgue igual a 0. La seva **dimensió fractal de Hausdorff** és *d*<sub>H</sub> = log 20 / log 3 ≈ 2.7268. L'esponja té una superfície infinita i al mateix temps el seu volum és zero.

Cal destacar la seva propietat de **corba universal**, ja que és un conjunt topològic amb una dimensió topològica igual a 1, i qualsevol altra corba o graf és **homeomorfe** a un subconjunt de l'esponja de Menger.<sup>[2]</sup>

#### Contingut <sup>[amaga]</sup>

- Construcció
- Propietats
- Fractals similars
  - Cub de Jerusalem
  - Bloc de neu de Sierpiński-Menger
  - Tetraedre de Sierpiński
- Referències



Esponja de Menger.



# Algunes reflexions

44 • noubiaix 45

Valoració molt positiva per part de l'alumnat.

- Comunicació i representació: vocabulari específic en matemàtiques.
- Conèixer com funciona i com contribuir a la VP.
- Treball útil a la societat.
- Alguna alumna va continuar editant la VP.

«[el repetiria] perquè he trobat que és una activitat que ajuda al meu vocabulari i a la gent que consulta la Viquipèdia»

«[he escrit l'article] per ajudar a altres persones»

Editar la Viquipèdia: punt de trobada de competències matemàtiques, lingüístiques i digitals

**Martí Cuquet**

Institut Domus d'Olivet  
mcuquet2@xtec.cat

**Agnes Schlüter**

Institut Domus d'Olivet  
aschlute@xtec.cat

**Resum**

La comunicació és una de les dimensions o processos clau de l'àmbit matemàtic. És també un aspecte de les matemàtiques que permet establir fàcilment connexions amb altres àmbits, com el lingüístic o el digital. En aquest

**Abstract**

*Communication is one of the key dimensions or processes in mathematics. It is also an aspect of mathematics that allows for the easy establishment of connections with other areas, such as language and digital activities. In this*

**Reflexions finals**

- **Descriure, raonar, ampliar, registrar.**

Comprovar a través del llenguatge i les representacions com de complexa és la imatge mental que s'estan creant

Desenvolupament de vocabulari geomètric i descobriment de propietats amb aquest vocabulari

- **espai → pla → línia**

El paper té tendència a fer-nos treballar amb

geometria plana i no tridimensional

geometria estàtica i no dinàmica

mesura més que descobriment de relacions i propietats

- **Manipular, transformar i treballar sistemàticament.**

Desenvolupar conceptes, pensar estratègicament.

“Mostrar” les propietats: desigualtat triangular, angles d’un triangle, superfície d’una esfera...

- **Connectar sentits.**

Oportunitat de connexió amb tots els altres sentits.

Entendre com les idees matemàtiques s’interconnecten i produeixen conjuntament un tot coherent. Aprenentatge més profund i durador.

- **Connectar àmbits.**

Reconèixer i aplicar les matemàtiques a contextos externs a elles.





## Grup ReMA

Què podem aprendre de la recerca en didàctica de les matemàtiques?

Quines activitats podem dissenyar i portar a l'aula que segueixin les recomanacions de la recerca?

# ReMA

Recerca matemàtica  
aplicada a l'aula.

Inici

Qui som?

**Sessions**



© 2019–2023 CC BY-NC-SA

## Sessions

Sessions del grup.

**Compartició de secrets per aprendre i portar a l'aula. - ReMA Pirineu** 25 Mar 2023

**Què tant bons som estimant? - ReMA Pirineu** 28 Feb 2023

**Situacions d'aprenentatge i projectes en l'àmbit de Matemàtiques - ReMA Pirineu** 24 Jan 2023

**Contextos lúdics per treballar matemàtiques - ReMA Pirineu** 29 Nov 2022

**Comunicació i representació** 22 Oct 2022

**Arrenquem i Aprendre a fer matemàtiques - ReMA Pirineu!** 18 Oct 2022

**L'escriptura matemàtica com a competència** 13 Mar 2022

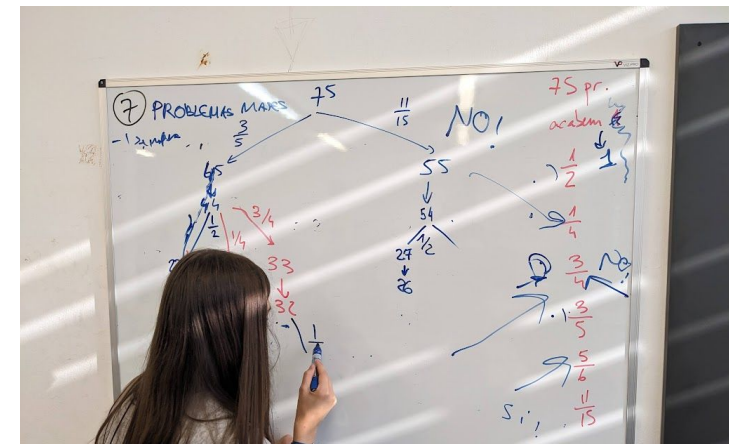
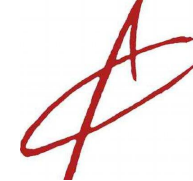
**El paper de les matemàtiques en els projectes STEM** 16 Feb 2022

**La perspectiva de gènere a l'aula de matemàtiques** 29 Jan 2022

**Aprendre a fer matemàtiques** 21 Nov 2021 <https://grup-rema.github.io/>



# Lesson Study + Laboratori de Matemàtiques a l'Institut Antoni Cumella



*Moltes gràcies!  
Seguim caminant!*

**Martí Cuquet**

[mcuquet2@xtec.cat](mailto:mcuquet2@xtec.cat)

X: [@mcuquet](https://twitter.com/mcuquet)

Web: [mcuquet.github.io](https://mcuquet.github.io)

*Més enllà de la recta*  
Sergio Martínez Vinagre

Institut La Serra

Fotografia matemàtica (2018)



2018-04-06 12:42