

Premeu per avançar >>

Exposició

LES MATEMÀTIQUES I LA VIDA

Del 28 d'octubre al 5 de desembre

Primera Planta de l'Edifici Polivalent

Campus de Cappont | Universitat de Lleida

AL CARRER

La geometria és una habilitat tant dels ulls i les mans com de la ment.

J. Pedersen (matemàtica)



Les matemàtiques ens ajuden a interpretar la geometria de carrers i edificis, i donen models per fer simulacions de moviments de trànsit i persones.

Preguntes com:

Per què les tapes de les clavegueres són rodones?



Els sistemes que evolucionen en el temps es poden modelitzar amb equacions diferencials.

L'estudi de les solucions ens permet fer prediccions i simular, per exemple, l'evolució del trànsit.



Les matemàtiques ens ajuden a interpretar la geometria de carrers i edificis, i donen models per fer simulacions de moviments de trànsit i persones.

SOBRE QUINA GEOMETRIA CAMINEM?

Si observem les voreres, comprovarem que triangles, quadrats o hexàgons ens permeten recobrir superfícies de manera contínua i regular.

Les tapes circulars són fàcils d'encaixar i garanteixen que no s'escolin pel forat. A més, signifiquen un estalvi en el material perimètric del pou de registre.

Podem enrajolar amb qualsevol polígon?



NATURA MATEMÀTICA

L'estudi profund de la natura és la font més fèrtil de descobriments matemàtics.

J. Fourier (matemàtic, físic i historiador francès, 1768-1830)

Nombres i formes
matemàtiques ens ajuden a
descriure i a entendre la
natura.



ART I MATEMÀTIQUES

On hi hagi un número, hi ha bellesa.

Porcio (filòsof, grec, 410 - 485)

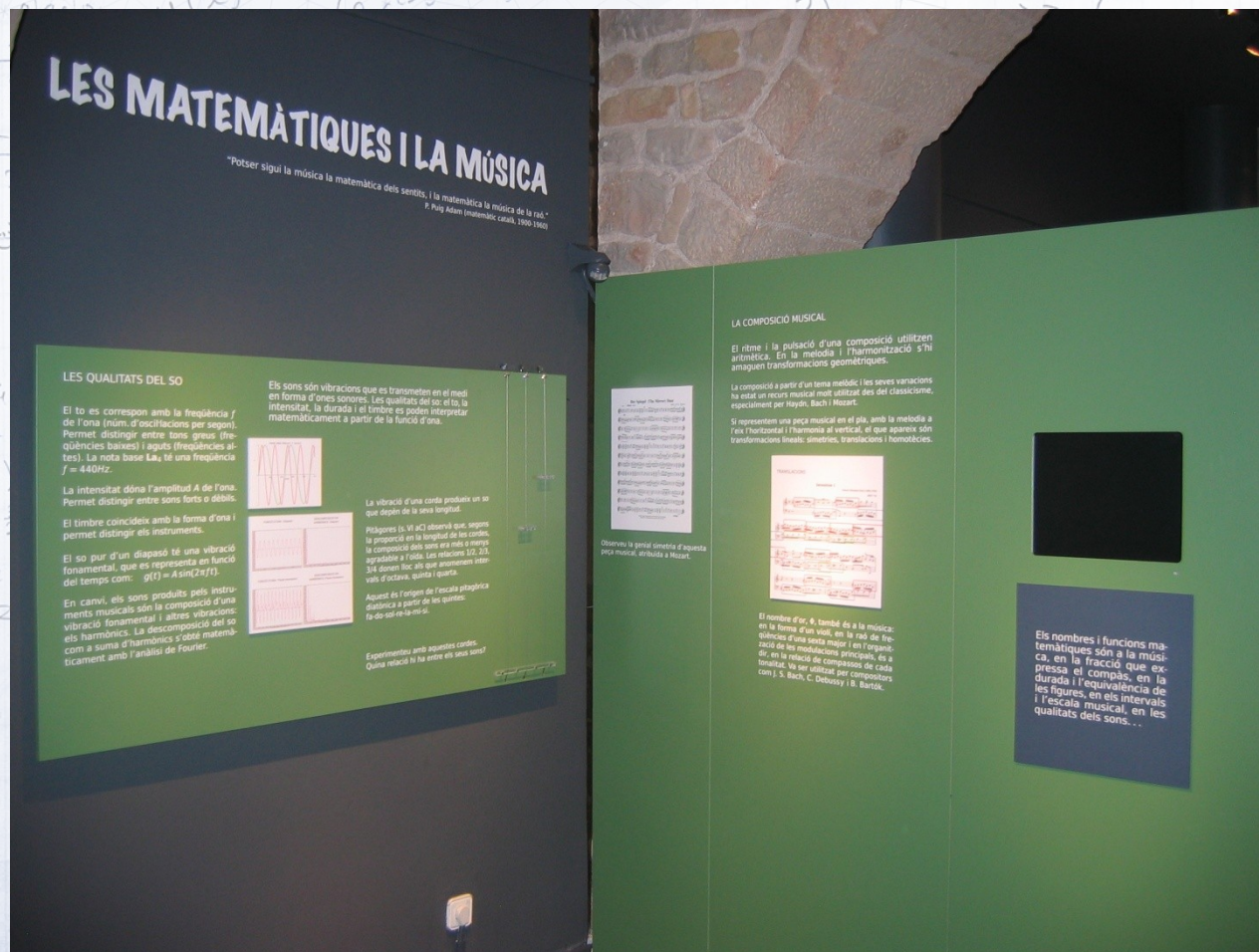
El nombre d'or es troba també en obres d'art de tots els temps, des de la mil·l enària piràmide de Keops fins a les modernes pintures d'en Dalí.



LES MATEMÀTIQUES I LA MÚSICA

Potser sigui la música la matemàtica dels sentits, i la matemàtica la música de la raó.

P. Puig Adam (matemàtic català, 1900-1960)



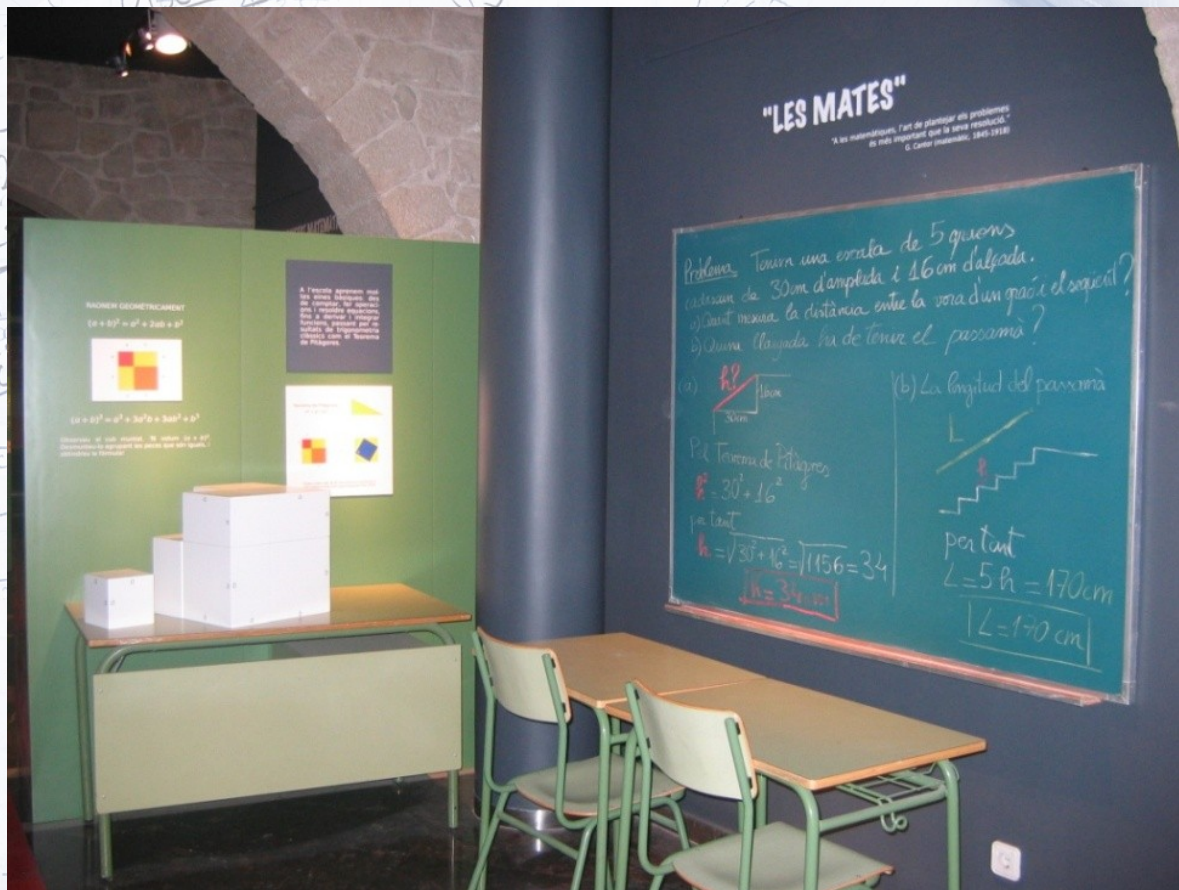
Els nombres i funcions matemàtiques són a la música, en la fracció que expressa el compàs, en la durada i l'equivalència de les figures, en els intervals i l'escala musical, en les qualitats dels sons...

"LES MATES"

A les matemàtiques, l'art de plantejar els problemes és més important que la seva resolució.

G. Cantor (matemàtic, 1845-1918)

A l'escola aprenem moltes eines bàsiques: des de comptar, fer operacions i resoldre equacions, fins a derivar i integrar funcions, passant per resultats de trigonometria clàssics com el Teorema de Pitàgores.



MATEMÀTIQUES I SALUT

La gent que no es creu que les matemàtiques són senzilles, és només que no s'ha adonat de com és de complicada la vida.

J.L. von Neumann (matemàtic, hongarès, 1903-1957)



En qüestions de salut, les matemàtiques també donen eines i models per interpretar el funcionament del nostre cos.

SOCIETAT MATEMÀTICA

A la societat, les matemàtiques
estructuren, organitzen i estudien
criteris per prendre decisions
econòmiques, comercials,
polítiques...

*Defensa el teu dret a pensar,
perquè pensar, fins i tot de manera errònia,
és millor que no pensar.*

Hipàtia d'Alexandria
(filòsofa, i matemàtica hel·lenística 370-415)

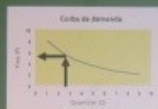
SOCIETAT MATEMÀTICA

"Defensa el teu dret a pensar, perquè pensar, fins i tot de manera errònia,
és millor que no pensar."
Hipàtia d'Alexandria (filòsofa, i matemàtica hel·lenística 370-415)

ESTRATÈGIES ECONÒMIQUES

Les funcions ens donen models per
al·lucinar dels costos i beneficis, la
relació entre l'oferta i la demanda,
la producció...

Així, es poden calcular els costos
mínims i els beneficis màxims amb
tècniques matemàtiques d'optimització.
Són la programació lineal i la
diferenciació.



En el mercat de lliure competència, la teoria econòmica clàssica d'Adam Smith diu que l'individu individual portarà al bé comú. Però també veu passar de manifest que col·lectius ho no. Donar al individu individual l'encara en comptes les exigències dels altres jugadors, sobre les quals no té control.

La teoria proposa l'emergència en la teoria de jocs no cooperatius i es consegua com l'equilibri de Nash. Tots els jugadors obtenen el màxim benefici propi, donades les decisions dels seus oponents.

ACORDS COOPERATIU



Com repartir el cost de pagar un ascensor entre tots els veïns, de manera justa?

Constituint un grup de companyes, es fa una comanda superior i s'aconsegueixen els objectius. Cada veïnant el descompte obtingut? I si es fan oliveres compres?

La teoria de jocs cooperatius analitza com aconseguir un millor resultat mitjançant la cooperació i dona models de sistemes de repartiment dels beneficis a les empreses. Per a cada model, s'estudien les propietats dels criteris: equitat, imparcialitat, impenetabilitat, impenetabilitat d'una minoria o majoria... Així, en cada cas real, es podrà triar el sistema més adequat a l'objectiu que es vol aconseguir.

PUNTUACIÓ I PONDERACIÓ DE RESULTATS



El resultat de la lliga de futbol és un resultat d'equilibri per veure com pot variar la classificació final segons el criteri d'assignació de punts a cada partit.

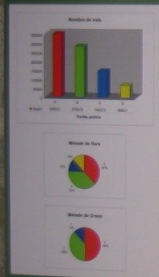


Tenint en compte, s'entenen també en els jocs, els sistemes de puntuació i ponderació per a la presa de decisions, els sistemes de puntuació i ponderació dels sistemes de votació i les subdistribucions.

REPARTIMENT D'ESCONS

Exemple:
Repartim: n=8 escons
entre 4 partits A,B,C i D.

Total m = 839.839 vots,
repartits segons mostra
el diagrama de barres.



La democràcia parlamentària està basada en l'elecció justa d'un nombre petit d'individus per representar un nombre molt més gran de ciutadans. Les diferents fórmules per a fer-ho ofereixen avantatges o inconvenients segons el que es vulgui afavorir: bipartidisme, necessitat de coalicions...

Escons directes i escons residuals.

Un sistema habitual és calcular el cost teòric d'un escó, CTE, per obtenir els escons directes corresponents a cada partit. Els escons restants s'assignen per ordre decreixent de nombre de vots residuals.

Mètode de Hare (Alemanya...)

$CTE_{Hare} = \frac{m}{n}$. A l'exemple, $CTE_{Hare} = \frac{839.839}{8} \approx 104.980$.

Mètode Hare	Vots per partit	Escons directes	Vots residuals	Escons residuals	Escons totals
Partit A	345.121	3	31.081	0	3
Partit B	279.472	2	69.312	1	3
Partit C	145.315	1	40.335	0	1
Partit D	69.931	0	69.931	1	1

Mètode de Droop

$CTE_{Droop} = 1 + \frac{m}{n-1}$. A l'exemple, $CTE_{Droop} = 1 + \frac{839.839}{7} \approx 93.316$.

Mètode Droop	Vots per partit	Escons directes	Vots residuals	Escons residuals	Escons totals
Partit A	345.121	3	66.173	1	4
Partit B	279.472	2	92.640	1	3
Partit C	145.315	1	51.999	0	1
Partit D	69.931	0	69.931	0	0

JOC I MATEMÀTIQUES

Sorprendre's, estranyar-se, és començar a comprendre.

J. Ortega y Gasset (filòsof, 1883-1955)

En el joc,
a més de sort,
màgia i
diversió, també
hi prenen part
rellevant
matemàtiques.



MATEMÀTIQUES I SEGURETAT

Les matemàtiques ens donen mètodes i claus per a la transmissió segura d'informació, la signatura digital, els sistemes de votació electrònica...

No hi ha cap branca de les matemàtiques, per abstracta que sigui, que un dia no pugui ser aplicada al món real.
N. I. Lobatxevski (matemàtic rus, 1792-1856)



MATEMÀTIQUES, MATEMÀTIQUES...

Les matemàtiques són l'alfabet amb què Déu ha escrit l'Univers.

G. Galilei (astrònom, britànic, 1564-1642)

I encara,
matemàtiques a molts
més llocs...

I encara hi han moltes més matemàtiques al nostre voltant, en molts més àmbits...

Aplicacions a l'enginyeria
Biogenètica
Circuits integrats
Digitalització de dades
Energies renovables
Finances i mercats
Geodinàmica
Intel·ligència artificial
Jocs i entreteniments
Lents òptiques
Microelectrònica
Nanotecnologia
Prediccions meteorològiques
Robòtica
Sistemes de posicionament
Tractament d'imatges
Videojocs
Xarxes neuronals
...



MATEMÀTIQUES, MATEMÀTIQUES...

*"Les matemàtiques són l'alfabet amb què Déu ha escrit l'Univers."
G. Galilei (astrònom, britànic, 1564-1642)*

Les matemàtiques, amb els seus nombres i les seves funcions, són un llenguatge que ens ajuda, com les paraules, a interpretar, entendre i millorar el nostre món.

Al llarg d'aquesta exposició, ens han acompanyat en alguns àmbits quotidians. Però hi ha encara moltes més matemàtiques!

Us convidem ara a mirar amb uns ulls al vostre voltant, a la vostra vida, i descobrir-hi més matemàtiques. Quins nombres, quina geometria, quines funcions i equacions hi trobareu?

Podeu anotar en aquest espai les vostres fórmules, els vostres descobriments i, sobretot, les vostres preguntes i respostes a la relació entre les matemàtiques i la vida.

$$\int \frac{a}{a^2 + x^2} dx = \tan^{-1} \frac{x}{a} + C$$
$$A e^{i\theta}$$
$$A e^{\theta i}$$