

GRÈCIA

FITXES DE TREBALL. ÍNDEX DE CONTINGUTS		
ACTIVITAT	BLOC	CONTINGUTS
1. Una gran matemàtica: Hipatia...	-Aritmètica	-Sopa de lletres -Estratègies de busca
2. Els Jocs Olímpics	-Anàlisi	-Estratègies de busca -Construcció de l'equació d'una funció lineal
3. Alejandro el Conquistador	-Aritmètica	-Raons -Magnituds proporcionals
4. Els nombres màgics de l'escola pitagòrica	-Anàlisi	-Estratègies per a comptar -Construcció de l'equació d'una funció lineal
5. Epitafi de Diofanto	-Àlgebra	-Equacions -Plantejament i resolució d'una equació de primer grau
6. Com agafar un lladre	-Aritmètica	-Raons -Magnituds proporcionals -Relació entre volum i densitat
7. El teorema de Pitàgores?	-Geometria	-Construcció del teorema per mitjà de figures planes -Identificació de figures en el pla
8. Un nombre d'or?	-Geometria -Aritmètica -Anàlisi -Àlgebra	-Construcció intuïtiva del nombre d'or -Successió de Fibonacci -Originant i resolent una equació de 2n Grau
9. El curiós d'Arquestrato	-Geometria	-Semblança en el pla -Semblança de triangles
10. Pots resoldre estos mots encreuats?	-Geometria -Aritmètica -Anàlisi	-Mots encreuats

2^o Cicle de l'ESO. Matemàtiques, *Enècua*



2º Cicle de l'ESO. Matemàtiques, **Genècia**



1. UNA GRAN DONA MATEMÀTICA: HIPATIA D'ALEXANDRIA

HIPATIA d'Alexandria va ser una de les primeres dones en la història que va contribuir al desenvolupament de les matemàtiques. Va néixer a Alexandria, Egipte l'any 370 de la nostra era i va morir en eixa mateixa ciutat en el 415.



De la mare d'HIPATIA no es té cap registre però se sap que son pare va ser Teón d'Alexandria, qui era un il·lustre filòsof i matemàtic d'eixa època i que va ser el mestre d'HIPATIA des que ella fóra xicoteta. Realment Teón era una excepció i va permetre que la seua filla es convertira en astrònoma, filòsofa i matemàtica, cosa que era summament inusual en un sistema en què les dones no tenien dret a l'educació.

Teón, pare d'HIPATIA, treballava en el Museu, institució dedicada a la investigació i l'ensenyança que havia sigut fundada per Ptolomeu, emperador que va succeir a Alexandre el Gran, fundador de la ciutat d'Alexandria. El Museu tenia més de cent professors que vivien allí i molts més que assistien periòdicament com invitats. HIPATIA va entrar a estudiar amb ells i encara que va viatjar a Itàlia i Atenes per a rebre alguns cursos de filosofia es va formar com a científica en el Museu i va formar part d'ell fins a la seua mort, arribant inclús a dirigir-lo al voltant de l'any 400.

HIPATIA es va dedicar, durant vint anys, a investigar i ensenyar Matemàtiques, Geometria, Astronomia, Lògica, Filosofia i Mecànica en el Museu, ocupava la càtedra de Filosofia platònica pel que els seus amics i companys l'anomenaven "la filòsofa". Va guanyar tal reputació que al Museu assistien estudiants d'Europa, Àsia i Àfrica a escoltar les seues ensenyances sobre "l'Aritmètica de Diofanto", convertint-se sa casa en un gran centre intel·lectual.

Citant novament Sòcrates Escolàstic: "va aconseguir un grau tal de cultura que va superar amb molt a tots els filòsofs contemporanis. Hereva de l'escola neoplatònica de Plotini, explicava totes les ciències filosòfiques a qui ho desitjara. Amb este motiu, qui desitjava pensar filosòficament anava des de qualsevol lloc fins on ella es trobava... però a més de saber filosofia era també una incansable treballadora de les ciències matemàtiques".

HIPATIA es va convertir en una de les millors científiques i filòsofes de la seua època, erudita d'un coneixement que els cristians identificaven amb el paganisme i que per tant perseguien.

Els cristians van cremar i van destruir tots els temples i centres grecs, van perseguir tots els acadèmics del Museu obligant-los a convertir-se al cristianisme si no volien morir. HIPATIA es va negar, es va negar a convertir-se al cristianisme, es va negar a renunciar al coneixement grec, a la filosofia i a la ciència que per més de vint anys havia après i ensenyat en el Museu. En la quaresma, al març del



1. UNA GRAN DONA MATEMÀTICA: HIPATIA D'ALEXANDRIA

415, acusada de conspirar contra el patriarca cristià d'Alexandria, va ser assassinada. Un grup de cristians enardits la van trobar en el centre d'Alexandria i, deixant parlar a Sòcrates Escolàstic: "La van arrancar del seu carruatge, la van deixar totalment nua; li tasajaren la pell i les carns amb caragols esmolats, fins que l'alé va deixar el seu cos..."

A l'assassinar a HIPATIA van assassinar una dona, a una matemàtica i filòsofa, la primera en la història i la més notable de la seua època; però no van poder assassinar el pensament filosòfic i matemàtic grec.

INVESTIGA I CONTESTA:

- 1.1. Quants anys va viure HIPATIA?
- 1.2. La vida d'HIPATIA va ser normal i d'acord amb l'època en què va viure? Raona la teua resposta.
- 1.3. Torna a llegir el capítol i busca en esta sopa de lletres:
Malnom d'HIPATIA
Nom del pare d'HIPATIA
Lloc on va desenvolupar el seu treball
Sis matèries en què va investigar i va ensenyar
Va dedicar part de les seues ensenyances a "L'aritmètica de..."

O	T	N	G	F	I	R	M	N	A	T
T	F	G	E	O	M	E	T	R	I	A
N	I	M	A	S	O	E	S	U	M	S
A	L	T	E	A	S	C	C	F	O	D
F	O	F	D	C	S	C	M	L	N	A
O	S	T	F	A	A	C	I	G	O	L
I	O	D	T	E	O	N	M	T	R	C
D	F	C	A	S	F	D	I	A	T	T
F	I	L	O	S	O	F	A	C	S	A
S	A	C	I	T	A	M	E	T	A	M



2. ELS JOCS OLÍMPICS



Según la tradició, els primers Jocs Olímpics es van celebrar l'any 776 abans de la nostra era.

El baró Pierre de Coubertín, apassionat per l'ideal atlètic dels antics grecs va fer reviure l'esperit olímpic. Els Jocs antics havien quedat interromputs per un edicte de l'emperador Teodosi en 393 d.C. Els primers Jocs Olímpics de l'Edat Moderna es van obrir en 1896 i es van celebrar simbòlicament en la seua pàtria d'origen, Grècia, concretament en el seu capital, Atenes. En les proves van participar tretze països. Quatre anys després d'Atenes, París rebia novament els atletes. Els organitzadors van voler amb això mantindre la periodicitat dels antics Jocs, que hui acullen a més de 15.000 atletes de tot el món.



A continuació mostrem dades de participació de les últimes edicions dels Jocs Olímpics:

Año	1980	1984	1988	1992	1996
Ciutat	Moscou	Los Angeles	Seül	Barcelona	Atlanta
Països	80	140	159	169	198
Esdeveniments	203	221	237	257	268
Esports	21	21	23	23	53
Hòmens	4.092	5.230	6.279	6.659	7.000
Dones	1.125	1.567	2.186	2.708	3.750

També anem a proporcionar-te el nombre de medalles que va obtindre Espanya en cada una de les anteriors edicions:

Any	1980	1984	1988	1992	1996	2000
Ciutat	Moscou	Los Angeles	Seül	Barcelona	Atlanta	Sydney
Or	1	1	1	13	5	3
Plata	3	2	1	7	6	3
Bronze	2	2	2	2	6	5



2. ELS JOCS OLÍMPICS

QÜESTIONS:

- 2.1. Durant quants anys es van celebrar els primers Jocs Olímpics?
- 2.2. Quants es van celebrar?
- 2.3. Si els Jocs Olímpics moderns es van reprendre en 1896, quants s'han celebrat fins a la data? Quan se celebraran les pròximes Olimpíades?
- 2.4. Podries obtindre una funció que ens indicara esta relació?
- 2.5. Quan es van organitzar Els Jocs Olímpics a Espanya?, On?, Quina posició ocupen?
- 2.6. Quants atletes han participat en les últimes edicions? Troba el percentatge de participació. S'ha produït un increment o una reducció? Troba l'índex de variació.
- 2.7. Anàlogament però amb el nombre de medalles aconseguides.
- 2.8. Mostra la informació obtinguda per mitjà de gràfics: quins tipus de gràfics utilitzaries?, raona la resposta en cada un dels casos.



3. ALEJANDRO EL CONQUISTADOR

Alejandro era molt jove quan va heretar el tron de Macedònia. Havia sigut educat pel filòsof Aristòtil en uns ideals de culte al valor i a la intel·ligència.

Pareix que el seu somni va ser organitzar i unificar un gran imperi en què es mesclaren les cultures orientals (egípcia, síria, mesopotàmica) amb la grega. Este és el sentit que té la paraula hel·lenístic.

Este mapa reproduïx la conquesta de l'Imperi persa per Alexandre el Gran.

En la base del mapa tens la relació següent: 1cm. equival a 500 km. en la realitat.

Suggerim que contestes a les qüestions següents:

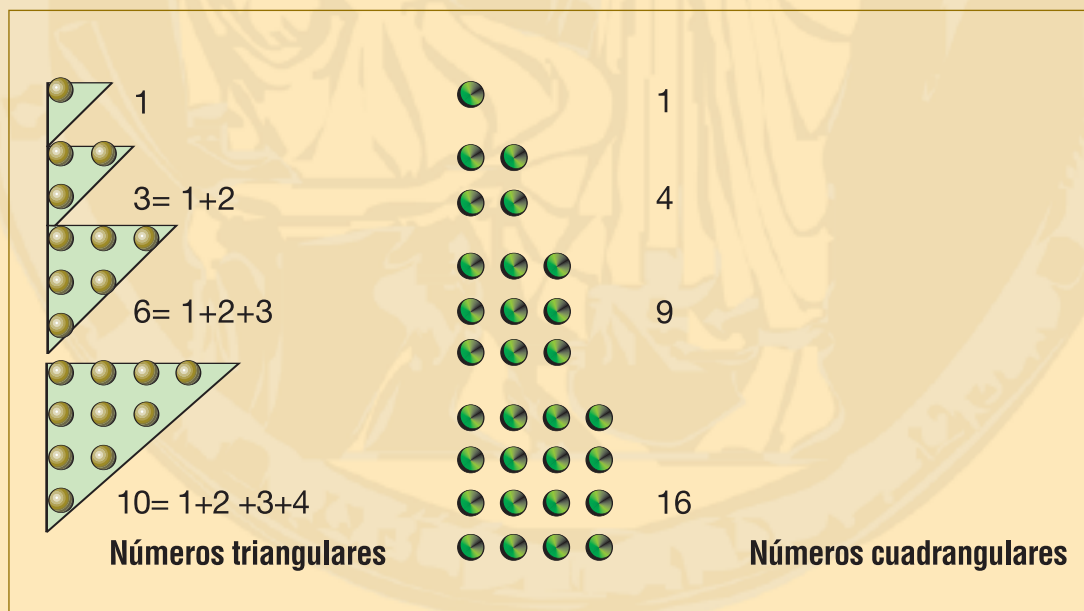
- 3.1. Fixa't en les dates, i considerant la més antiga i la més moderna conquesta: Quants anys va durar la conquesta?
- 3.2. Quina és l'escala utilitzada en el mapa?
- 3.3. Se t'ocorre alguna forma d'aconseguir una aproximació de la superfície conquistada? (ull tin en compte l'escala).



4. ELS NOMBRES MÀGICS DE L'ESCOLA PITAGÒRICA

La màgia dels nombres es va manifestar a Grècia amb l'escola pitagòrica. A molta gent li encantava les xarades de Pitàgores, el gran matemàtic (xarades que eren molt enginyoses), i l'escoltaven amb gran curiositat i interès.

L'escola pitagòrica donava qualitats morals als nombres i a les figures geomètriques. L'1 representava la raó (origen de tots els altres nombres); el 2, el primer nombre femella (parell); el 3, el primer nombre mascle (imparell); el 4 representava la justícia; el 5, el matrimoni (suma del primer nombre femella, el 2, amb el primer nombre mascle, el 3); també estava en les propietats del número 5 el secret del color; el 6 representava el secret del fred; el 7, el de la salut; en el 8, el de l'amor (suma del 3, el mascle-potència, i del 5, matrimoni); el 9 pareix el matrimoni perfecte (suma de 4, la justícia, amb el 5, matrimoni); i el 10 era un dels nombres triangulars, que eren nombres de bona sort. Este número 10 (anomenat nombre triangular de quatre files o tetraktys) era el símbol pel qual juraven els pitagòrics.

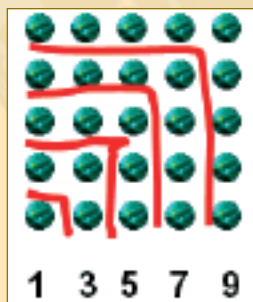


4. ELS NOMBRES MÀGICS DE L'ESCOLA PITAGÒRICA

Et proposem el següent:

Ja que la paraula "càlcul" prové de la paraula grega calculi, que significa pedra, dibuixa el quint i sext nombre triangular i quadrangular i basant-se en estos contesta:

- 4.1. Quina diferència hi ha entre dos nombres triangulars?
- 4.2. Podries calcular el desé nombre triangular? (ull, per a calcular-lo fixa't que és una suma. Utilitza $n = \text{núm. de pedres laterals}$).
- 4.3. Aconsegueix una expressió que et permeta calcular qualsevol nombre triangular en funció del nombre de pedres utilitzades.
- 4.4. Pren qualsevol nombre enter positiu (ull! el que tu vulgues) i comprova que pots confeccionar-lo amb un màxim de tres nombres triangulars (ex: $83 = 10 + 28 + 45$) Curiós No?
- 4.5. Pren dos a dos els nombres triangulars quin tipus de nombres obtens?
- 4.6. Aconsegueix una expressió que et permeta calcular qualsevol nombre quadrangular en funció del nombre de pedres utilitzades.



- 4.7. Aconsegueix una expressió que relacione el nombre quadrangular amb el nombre de pedres de l'última "capa".



5. FINS EN LA TOMBA VOS DONARÉ QUE PENSAR (EPITAFI DE DIOFANTO)

Molt poc se sap de la vida de Diofanto (va viure entre 150 a.C. al 350 d.C.).

L'obra més coneguda de Diofanto és Aritmètica, una col·lecció de 130 problemes, la majoria d'equacions de primer i segon grau, però sempre amb solucions positives i racionals, perquè en aquella època no tenien sentit els nombres negatius i molt menys els irracionals.

Diofanto va considerar tres tipus d'equacions de segon grau:

$$ax^2 + bx = c$$

$$ax^2 = bx + c$$

$$ax^2 + c = bx$$

El motiu de no considerar estes equacions com una sola és que en aquella època no es coneixia l'existència del zero ni els nombres negatius.

Diofanto va introduir símbols per a representar les quantitats desconegudes i una abreviatura per a la paraula igual, la qual cosa va ser un pas molt important cap a l'àlgebra simbòlica actual.

Es pot considerar a Diofanto com el fundador de l'Àlgebra.

En la seua tomba hi havia un curiós epitafi escrit en forma de problema algebraic que donava detalls de la seua vida. Fixa't en les frases de l'esquerra, desenvolupa la seua expressió algebraica i resol l'última equació, obtindràs quants anys va viure Diofanto.



5. FINS EN LA TOMBA VOS DONARÉ QUE PENSAR (EPITAFI DE DIOFANTO)

Caminant! Ací jauen les restes de Diofanto.
Els nombres poden mostrar,

oh meravella! La duració de la seua vida,

la sexta part de la qual va constituir la bella infància.

Havia transcorregut a més una dotzena
part de la seua vida quan es va cobrir de borrisol la
seua barba.

A partir d'ací, la sèptima part d'existència va
transcórrer en un matrimoni estèril.

Va passar, a més, un quinquenni i llavors li va fer feliç
el naixement del seu primogènit.

Este va entregar el seu cos i la seua bella existència
a la terra, havent viscut la mitat del que son pare va
arribar a viure.

Per la seua banda Diofanto va descendir a la sepultura
amb profunda pena havent sobreviscut quatre anys
al seu fill.

Dis-me, caminant, quants anys va viure Diofanto fins
que li va arribar la mort.

2^o Cicle de l'ESO. Matemàtiques, *Enècua*



6. COM AGAFAR UN LLADRE

Conta la història que Hierón, el monarca de Siracusa, va fer entrega a un argenter de la ciutat de certes quantitats d'or i plata per al llaurat d'una corona. Finalitzat el treball, Hierón, desconfiat de l'honradesa de l'argenter i encara reconeixent la qualitat de l'obra, va sol·licitar a Arquimedes que sense trencar la corona comprovara si l'argenter l'havia rebaixat amb altres metalls, guardant-se per a si part del que entrega.

Per a solucionar el problema, Arquimedes va manar construir una altra corona amb la mateixa quantitat d'or i plata. Va submergir ambdós en sengles gibrells plens fins a la vora d'aigua i va veure que la corona feta per de l'orfebre desplaçava (vessava del gibrell) més aigua que la que havia construït ell. Quina conclusió va obtindre d'esta experiència?

- 6.1. Si la quantitat entregada per a la corona va ser d'1 kg. d'or i 0,5 kg. de plata quin volum d'aigua havia de desallotjar? (recorda: densitat de l'or = $19,3 \text{ g/cm}^3$ i densitat de la plata = $10,5 \text{ g/cm}^3$).
- 6.2. Calcula el volum si fóra només d'or.
- 6.3. Calcula el volum si fóra només de plata.
- 6.4. Entre què dos valors de volum estimes que estava la que va fer l'argenter?



Arquimedes de Siracusa, matemàtic, físic i inventor grec, nascut a Siracusa (285-212 a.C.).



7. EL TEOREMA ¿DE PITÀGORES?

ὑποτεινόμενος del grec ὑποτείνω: fixar, subjectar fortament una cosa a una altra. (catet) perpendicular, línia que cau a plom.

Pitàgores va ser un filòsof i matemàtic grec que va viure en el període 585 – 500 a.C. Home místic i aristòcrata que va fundar l'Escola Pitagòrica, una espècie de secta el símbol de la qual era el pentàgon estrelat, i dedicada a l'estudi de la filosofia, la matemàtica i l'astronomia.



Per molts anys se li ha atribuït a Pitàgores l'enunciat i demostració del teorema geomètric que porta el seu nom. Encara que alguns historiadors consideren el contrari, ha resultat difícil demostrar-ho, a causa del misteri que rodejava les ensenyances de l'escola, així com el caràcter verbal d'estes i l'obligació d'atribuir tots els coneixements al jerarca de l'escola.

Hi ha evidències que en altres cultures també es coneixia el teorema. Per exemple, els hindús enuncien explícitament una regla equivalent a este teorema en el document Sulva – Sutra que data del segle VII a.C.

D'altra banda, els Babilonis aplicaven el teorema 2.000 anys a.C., però tampoc es coneix de l'existència d'una demostració, ja que la geometria no era per a ells una teoria formal sinó un cert tipus d'aritmètica aplicada, en la qual les figures venien representades en forma de números.

Al seu torn, els egipcis coneixien que el triangle de costats 3, 4 i 5 és rectangle però no es coneix de l'existència d'alguna regla que sustente el coneixement del teorema.

Alguns asseguren que durant els seus viatges a Egipte i a l'orient antic, el savi grec va conèixer l'enunciat de la regla i es va dedicar a demostrar-la.

Una de tantes demostracions encara que potser una de les més visuals és la dissecció de Peigal.

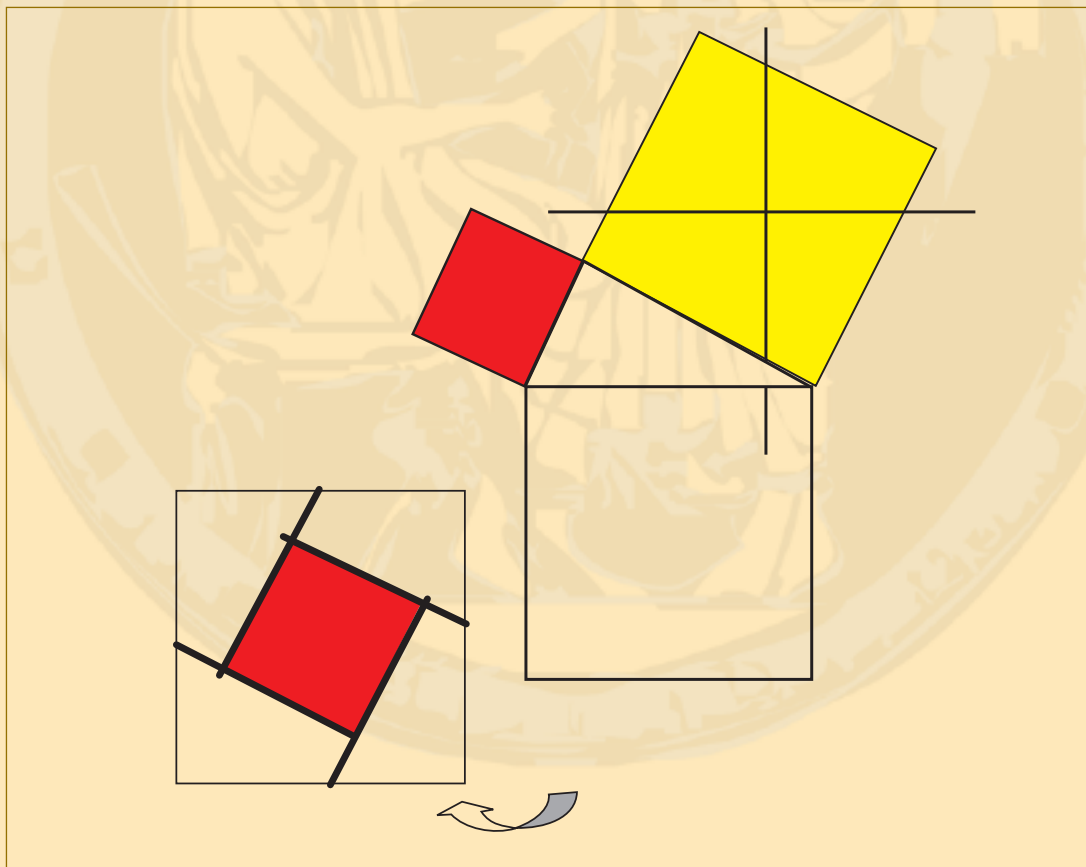


7. EL TEOREMA ¿DE PITÀGORES?

Sobre el major dels quadrats construïts sobre els catets es determina el centre (no necessàriament ha de ser este punt) i es tracen dos rectes, una paral·lela i una altra perpendicular a la hipotenusa del triangle. Amb les quatre peces obtingudes més el quadrat construït sobre l'altre catet podem cobrir el quadrat construït sobre la hipotenusa.

Això és el que faràs tu!!

Amb cartolina blanca dibuixes un triangle rectangle. Després amb cartolina d'altres colors i prenent com a costat dels quadrats els catets i la hipotenusa construïxes els tres quadrats. Segueix les instruccions de Peigal per a tallar en quatre el nostre quadrat groc i per fi has d'aconseguir tapar el blau amb les quatre peces grogues i el quadrat roig.



8. UN NOMBRE D'OR?

La geometria, segons contenen els historiadors, naix a la vora del riu Nil. El faraó obligava a pagar els tributs proporcionalment a l'extensió de les terres de cada propietari. La mesura d'àrees, distàncies i angles va afavorir al desenvolupament de tècniques que va suposar l'inici d'un procés d'abstracció on es consideraven línies i gràfics i on les distàncies lineals i angulars podien ser tractades matemàticament.

En Matemàtiques hi ha nombres amb "nom propi", ja coneixes alguns, com a Pi " π ", que ens relaciona la longitud de la circumferència amb el diàmetre de la dita circumferència. A més hi ha altres, t'anem a presentar un nombre curiós, el "nombre d'or" o "nombre FI", " Φ ".

Van ser els grecs els que van sistematitzar i van formalitzar eixes estructures, descobrint propietats curioses entre les que es troba el nombre FI (Φ). El valor de tal nombre és 1,61803... i el seu nom es deu a la inicial del nom de l'escultor grec Fídies (segle V a.C., autor del fris i del frontis del Partenó).

Qüestions:

- 8.1. Dibuixa un rectangle en un paper blanc. Mesura la longitud dels seus costats i troba la raó entre el costat major i el menor. Fes una posada en comú del resultat obtingut amb els teus companys, s'observa alguna similitud? S'obté una aproximació a un cert nombre, el nombre auri.

- 8.2. La successió de Fibonacci.
Considera la successió numèrica definida de la forma:



$$a_1=1, a_2=1, a_n=a_{n-2}+a_{n-1} \text{ per } n>2$$

Es tracta d'una successió recurrent. Construeix els primers vint termes de la successió.

Si realitzes el quocient: a_n/a_{n-1} , amb els termes construïts Què observes en els valors obtinguts?

Comprova: "Si dividim cada terme de la successió entre el seu anterior, els quocients successius convergixen cap al nombre auri".

- 8.3. Investiga:
Elegix dos nombres naturals arbitraris, suma tals nombres; repetix este procés fins a obtenir una successió de nombres..., una successió de nombres que tu mateix has creat!
Si realitzes el quocient entre un element de la successió i l'anterior, obtenim que els quocients s'aproximen al nombre auri.

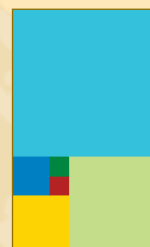


8. UN NOMBRE D'OR?

Definim la “**secció àuria**” com la divisió harmònica d'un segment en mitja i extrema raó. És a dir, que el segment menor és al segment major, com este és a la totalitat.

8.4. Expressa esta relació amb un segment de longitud 1. Troba la proporció. Planteja l'equació de segon grau i resol-la. Has trobat el nombre auri!

8.5. Construïx el rectangle auri, per a això dibuixa un quadrat de costat 2 unitats, marca el punt mitjà d'un dels seus costats, l'unixes amb un dels vèrtexs del costat oposat i portes eixa distància sobre el costat inicial, d'esta manera obtenim el costat major del rectangle. Rectangle els costats del qual estan en proporció àuria.



Exemples de rectangles auris els podem trobar en les targetes de crèdit, DNI, targetes de visita, paquets de tabac,...

8.6. Presència del nombre auri.



El Partenó va ser construït en la cima de l'Acròpolis, entre 447 i 432 a.C., per orde de Pèricles. En el transcurs del temps, l'edifici va patir nombroses vicissituds. En 1687, el Partenó va ser transformat en polvorí pels ocupants turcs. Durant el setge d'Atenes, una bala de canó llançada

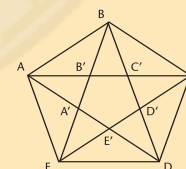
per atacants venecians va provocar una explosió que el va reduir a ruïnes. En l'actualitat, el Partenó ha sigut recompost i el seu pitjor enemic és la contaminació que destrueix les seues mil·lenàries pedres. El seu alçat guarda la proporció del nombre auri.



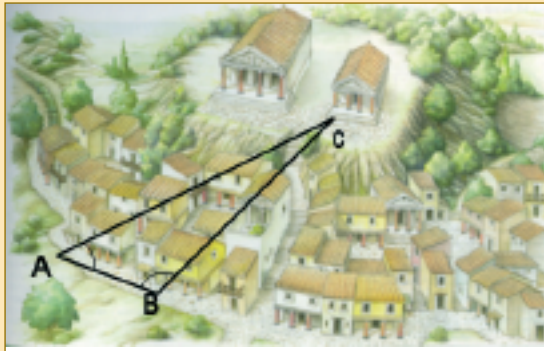
Comprova!: “El quocient entre la diagonal d'un pentàgon regular i el costat de tal pentàgon és el nombre auri”.

Proporcions harmonioses del cos.

En la naturalesa trobem innumerables exemples: creixement de les plantes, pinyes, distribució de les fulles en un tija, dimensions insectes i pardals, formació de caragols de mar,..., entre altres exemples, Pots trobar més exemples? Investiga.



9. EL CURIÓS D'ARQUESTRAT



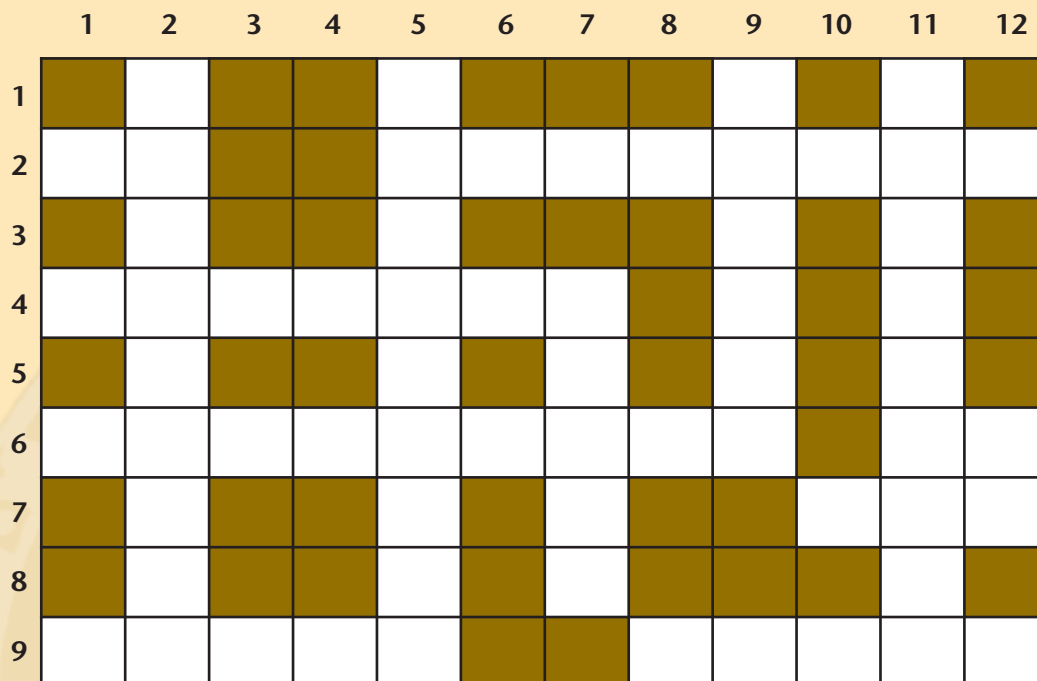
Des de la casa d'Arquestrat, el cèlebre cuiner grec (A), es veu el temple (C). Arquestrat vol esbrinar a quina distància es troba. Per a això fa el següent:

- Busca un lloc, B, relativament pròxim a sa casa, des del qual es veja el temple (casualment resulta ser la casa de la bella Persèfone).
- Mesura els angles \hat{B} y \hat{A} i la distància \overline{AB}
 $\overline{AB} = 100$ colzes $\hat{A} = 60^\circ$ $\hat{B} = 105^\circ$
- Construeix, dibuixant-lo en el sòl, un triangle $A'B'C'$ semblant a l'ABC prenent:
 $\hat{A}' = 60^\circ$ $\hat{B}' = 105^\circ$ (després ABC i $A'B'C'$ són semblants).
- Pren el costat $\overline{A'B'} = 80$ dits amb el que la raó de semblança és
1: (atenció, passa els colzes a dits).
- Mesura sobre el seu dibuix, amb un regle, la longitud del $\overline{A'C'} = 373,2$ dits.
- Tenint en compte la raó de semblança, calcula, \overline{AC} ,
Nota:

1 dit = $1/16$ peu	
1 peu = 16 dits	1 colze = $3/2$ de peu



10. POTS RESOLDRE ESTOS MOTS ENCREUATS?



Horitzontal:

2. Nom de la lletra grega " π " que en matemàtiques representa un nombre irracional que ens proporciona la raó entre la longitud de la circumferència i el diàmetre. Famós matemàtic l'obra del qual "Els Elements" assenta les bases per a la geometria.
4. Famosa matemàtica d'Alexandria.
6. Famós matemàtic grec.
Al revés, quarta nota musical.
7. Rectangle auri que servix com a document per a identificar-nos.
9. Quan la divisió no és exacta és perquè el "....." no és zero.
Famós matemàtic grec que va treballar amb criteris de semblança.

Vertical:

2. Quan en una divisió la resta és zero, diem que el dividend i el divisor són
5. Polígon de cinc costats.
7. Nom que rep el nombre FI, $\Phi=1.61803...$, per guardar la proporció divina, per la seua gran bellesa i perfecció.
9. Escultor grec al qual es deu el nom del nombre FI, $\Phi=1.61803...$
11. Criteris per què podem identificar diferents figures que inclús sent diferents guarden certes propietats.
12. Nom de la lletra grega " Φ " que representa el nombre " $\Phi=1.61803...$ "

