

**feemcat**

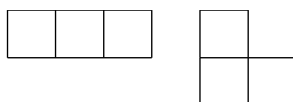
Federació d'Entitats per a l'Ensenyament de les Matemàtiques a Catalunya



Primera Fase – **Girona**

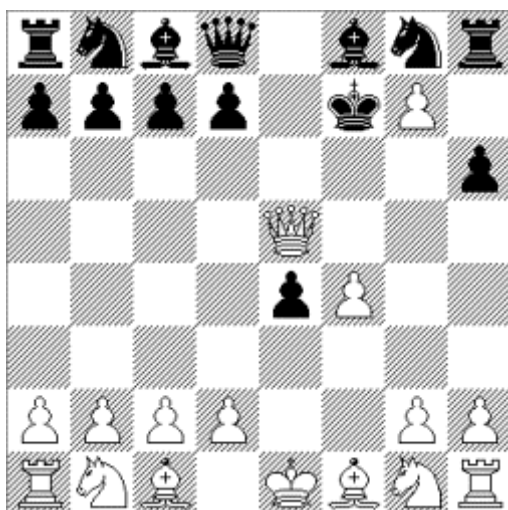
## 6è de Primària

1. Amb dos quadrats iguals es pot formar un dòmino. Amb tres quadrats iguals només es poden formar dos triminos: una barra de tres i una “L”.



Amb quatre quadrats iguals quants tetraminos és poden formar? I amb 5 quadrats quants pentaminos?

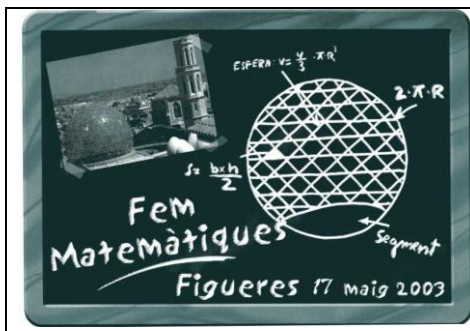
Un cop tinguis construïts tots els pentaminos possibles, et proposem el següent trencaclosques. Tria un dels pentaminos i construeix-ne un amb la mateixa forma però doblant les mesures dels costats. Quan l'hagis acabat, has d'encaixar exactament a dintre seu (no pot quedar cap quadradet lliure ni es poden encavalcar) quatre pentaminos (no cal que siguin diferents). Aquest trencaclosques es pot fer amb tots els pentaminos ?.



2. Diu una vella història que un rei oriental va prometre a l'inventor dels escacs de donar-li la següent quantitat d'arròs: un gra per la primera casella, dos per la segona, quatre per la tercera, vuit per la quarta, setze per la cinquena, ... i així fins arribar a la casella 64 del tauler d'escacs. Podries calcular la suma total de grans d'arròs del tauler?.

Esbrina quina és la producció mundial d'arròs en un any i calcula quants anys serien precisos per poder complir la promesa.

3. En Jordi i la Loubna juguen el següent joc: en un paper hi marquen sis punts que més o menys formen un hexàgon regular i agafen dos llapis de diferent color un per cada un.



**feemcat**

Federació d'Entitats per a l'Ensenyament  
de les Matemàtiques a Catalunya

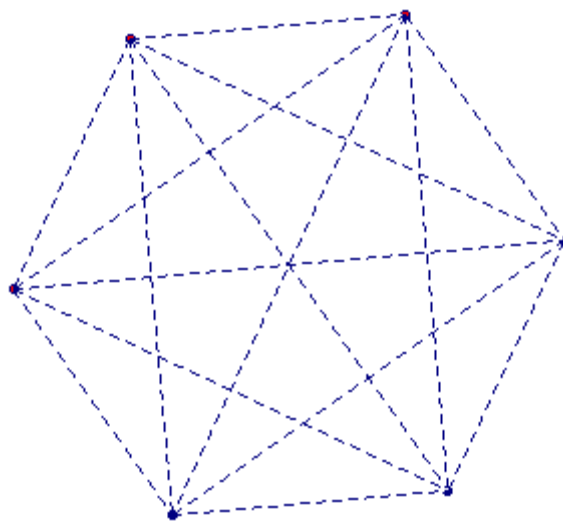


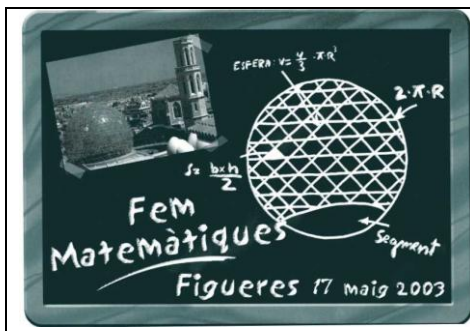
Primera Fase – **Girona**

Cada jugador, al seu torn, ha d'unir, amb un segment recte, dos dels sis punts amb el llapis del seu color (*no s'hi val a dibuixar un segment ja dibuixat*). Perd el primer que forma un triangle amb els tres costats del seu color i que tingui els tres vèrtexs sobre l'hexàgon.

Sabries justificar que en aquest joc no hi pot haver empat? (un dels dos jugador ha de perdre per força, perquè quan s'hagin format tots els segments possibles segur que hi haurà un triangle amb tots els costats del mateix color).

Sabries trobar un desenvolupament del joc en el que durant les primeres 14 jugades no es formés cap triangle amb els tres costats del mateix color i a la quinzena (la darrera possible) es formessin dos triangles del mateix color?





**feemcat**

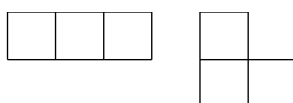
Federació d'Entitats per a l'Ensenyament de les Matemàtiques a Catalunya



Primera Fase – **Girona**

## 1r d'ESO

1. Amb dos quadrats iguals es pot formar un dòmino. Amb tres quadrats iguals només es poden formar dos triminos: una barra de tres i una "L".



Amb quatre quadrats iguals quants tetraminos és poden formar? I amb 5 quadrats quants pentaminos?

Un cop tinguis construïts tots els pentaminos possibles, et proposem el següent trencaclosques. Tria un dels pentaminos i construeix-ne un amb la mateixa forma però doblant les mesures dels costats. Quan l'hagis acabat, has d'encaixar exactament a dintre seu (no pot quedar cap quadradet lliure ni es poden encavalcar) quatre pentaminos (no cal que siguin diferents). Aquest trencaclosques es pot fer amb tots els pentaminos ?.

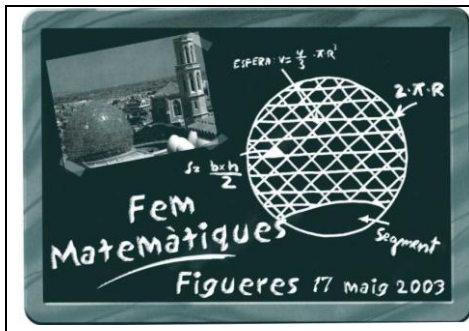
2. Diuen que quan Arquimedes va descobrir el principi de la física que du el seu nom va exclamar "EUREKA!" que vol dir en grec, "Ja ho he trobat!" Aquesta anècdota, segons la tradició, va anar de la manera següent:



El rei Hieró II de Siracusa va encarregar a un joier que li fes una corona i a tal fi, va ordenar que es donés al joier la quantitat d'or i de plata necessària. Quan el joier va lliurar la corona al rei, aquest va ordenar que la pesessin i va resultar que pesava el mateix que la quantitat total d'or i de plata subministrada. Però el rei no es fiava del joier... Sospitava que havia substituït part de l'or per plata. Llavors va fer cridar el savi Arquimedes i li va proposar de trobar quina era la composició de la corona. Arquimedes ho va resoldre partint del fet que l'or pur quan es submergeix a l'aigua perd  $\frac{1}{20}$  del seu pes, mentre que la plata en perd  $\frac{1}{10}$ .

Ara us proposem que feu vosaltres d'Arquimedes:

Quina quantitat d'or i de plata té realment la corona sabent que el rei havia donat al joier 8 kg d'or i 2 kg de plata i que dins de l'aigua la corona pesa 9,25 kg?

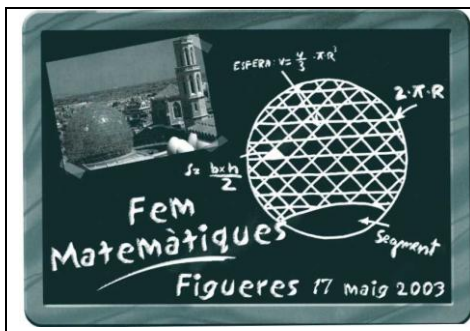


**feemcat**

Federació d'Entitats per a l'Ensenyament  
de les Matemàtiques a Catalunya



Primera Fase – **Girona**



**feemcat**

Federació d'Entitats per a l'Ensenyament de les Matemàtiques a Catalunya



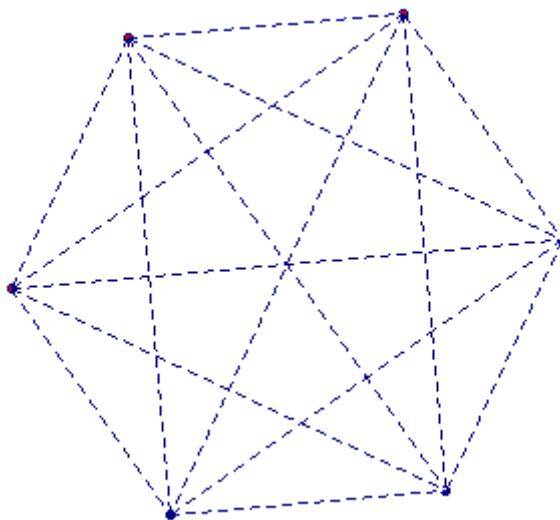
Primera Fase – **Girona**

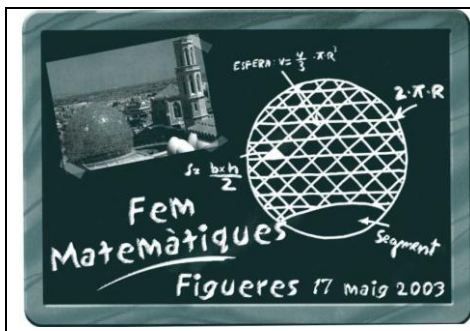
3. En Jordi i la Loubna juguen el següent joc: en un paper hi marquen sis punts que més o menys formen un hexàgon regular i agafen dos llapis de diferent color un per cada un.

Cada jugador, al seu torn, ha d'unir, amb un segment recte, dos dels sis punts amb el llapis del seu color (*no s'hi val a dibuixar un segment ja dibuixat*). Perd el primer que forma un triangle amb els tres costats del seu color i que tingui els tres vèrtexs sobre l'hexàgon.

Sabries justificar que en aquest joc no hi pot haver empat? (un dels dos jugador ha de perdre per força, perquè quan s'hagin format tots els segments possibles segur que hi haurà un triangle amb tots els costats del mateix color).

Sabries trobar un desenvolupament del joc en el que durant les primeres 14 jugades no es formés cap triangle amb els tres costats del mateix color i a la quinzena (la darrera possible) es formessin dos triangles del mateix color?





**feemcat**

Federació d'Entitats per a l'Ensenyament de les Matemàtiques a Catalunya



Primera Fase – **Girona**

## 2n d'ESO

1. Diuen que quan Arquimedes va descobrir el principi de la física que du el seu nom va exclamar "EUREKA!" que vol dir en grec, "Ja ho he trobat!" Aquesta anècdota, segons la tradició, va anar de la manera següent:



El rei Hieró II de Siracusa va encarregar a un joier que li fes una corona i a tal fi, va ordenar que es donés al joier la quantitat d'or i de plata necessària. Quan el joier va lliurar la corona al rei, aquest va ordenar que la pesessin i va resultar que pesava el mateix que la quantitat total d'or i de plata subministrada. Però el rei no es fiava del joier... Sospitava que havia substituït part de l'or per plata. Llavors va fer cridar el savi Arquimedes i li va proposar de trobar quina era la composició de la corona. Arquimedes ho va resoldre partint del fet que l'or pur quan es

submergeix a l'aigua perd  $\frac{1}{20}$  del seu pes, mentre que la plata en perd  $\frac{1}{10}$ .

Ara us proposem que feu vosaltres d'Arquimedes:

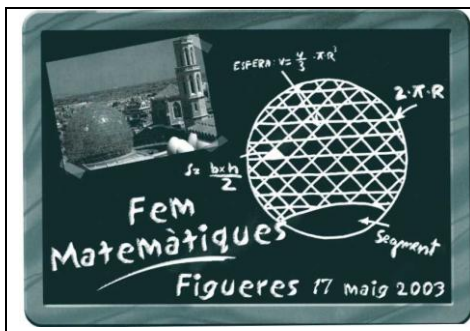
Quina quantitat d'or i de plata té realment la corona sabent que el rei havia donat al joier 8 kg d'or i 2 kg de plata i que dins de l'aigua la corona pesa 9,25 kg?

2. Els egipcis tenien una manera de multiplicar molt enginyosa. Quan havien de multiplicar dos nombres, com per exemple 365 per 18, ho feien de la següent forma:

Disposaven els dos nombres com a capçaleres de dues columnes que anaven formant de la següent manera: sota el nombre més gran hi posaven el doble (per exemple sota el 365 el seu doble 730), mentre que a la columna encapçalada pel nombre petit anaven posant la meitat del nombre de sobre si aquest era parell (sota el 18 el 9) i si era senars hi posaven la meitat per defecte (sota el 9 el 4).

365	178
730	9
1460	4
2920	2
5840	1

Quan en aquesta columna arribaven a 1, paraven de posar nombres a les columnes i eliminaven totes les files en les que les meitats eren nombres parells (en el nostre exemple les files 365 18, 1460 4 i 2920 2.)



**feemcat**

Federació d'Entitats per a l'Ensenyament de les Matemàtiques a Catalunya



Primera Fase – Girona

<del>365</del>	<del>178</del>
730	9
<del>1460</del>	<del>4</del>
<del>2920</del>	<del>2</del>
5840	1

i els nombres que quedaven sense eliminar de la columna de dobles els sumaven (en el nostre exemple  $730+5840=6570$ ) i aquest és el resultat de la multiplicació.

Posa't altres exemples i comprova que aquest mètode realment funciona. Com hauria de ser el nombre petit per què no fos precis d'haver de fer cap suma? Sabries dir per què funciona aquest mètode?

3. En Jordi i la Loubna juguen el següent joc: en un paper hi marquen sis punts que més o menys formen un hexàgon regular i agafen dos llapis de diferent color un per cada un.

Cada jugador, al seu torn, ha d'unir, amb un segment recte, dos dels sis punts amb el llapis del seu color (*no s'hi val a dibuixar un segment ja dibuixat*). Perd el primer que forma un triangle amb els tres costats del seu color i que tingui els tres vèrtexs sobre l'hexàgon.

Sabries justificar que en aquest joc no hi pot haver empat? (un dels dos jugador ha de perdre per força, perquè quan s'hagin format tots els segments possibles segur que hi haurà un triangle amb tots els costats del mateix color).

Sabries trobar un desenvolupament del joc en el que durant les primeres 14 jugades no es formés cap triangle amb els tres costats del mateix color i a la quinzena (la darrera possible) es formessin dos triangles del mateix color?

