Problemes 1a fase

6è d'EP (Nivell 1)

FEM MATEMÀTIQUES 2014

1. Estrelles del futbol

5 jugadors de futbol estan entrenant al camp. Un dels exercicis consisteix a situar-se formant un cercle i passar-se la pilota.

a) Quin és el nombre mínim de passades que s'han de fer per tal que la pilota torni al primer jugador? Quantes passades diferents es poden fer abans que la pilota no torni al primer?

b) Ara volem que la trajectòria de la pilota formi una estrella de 5 punxes, com les que usaven els pitagòrics. Com s'han de passar la pilota els jugadors? Dibuixa l'estrella.

c) Trobeu la manera de passar-se la pilota 9 jugadors per a fer una estrella. Com ho han de fer? Existeix una única manera? Dibuixa les estrelles resultants.

Deixem estar les estrelles,

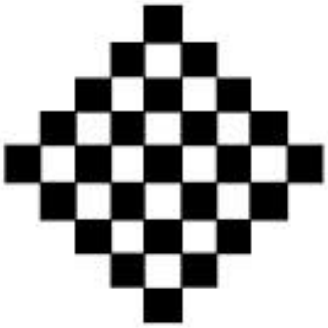
d) Quantes trajectòries diferents de la pilota hi pot haver en un rondo de 5 jugadors? (cada jugador la pot passar a qualsevol dels altres, però es considera la mateixa passada si la trajectòria de la pilota és igual; o sigui, és el mateix que el jugador 1 li passi al 2 o al revés).

e) Sabríeu trobar una manera de determinar el nombre de trajectòries diferents per a un rondo de qualsevol nombre de jugadors? Indica el resultat per a 47 jugadors.

f) Si no poden passar-la als que tenen al costat, quin és el nombre màxim de trajectòries diferents que pot haver-hi en el rondo de 47 jugadors?

2. Comptant rajoles

El següent mosaic està format per rajoles blanques i negres. Té una amplada és de 9 rajoles.



a. Si en lloc d'aquest mosaic en tinguéssim un d'una amplada de 5 rajoles, quantes rajoles tindria en total?

b. I si fos de 13 d'amplada?

c. Si disposéssim de 70 rajoles blanques, de quina amplada seria el màxim mosaic que podríem formar? En sobrarien?

d. I si en tinguéssim 200 de negres? En sobrarien?

e. Quantes rajoles necessitem si hem d'omplir una paret on n'hi caben 175 d'amplada?

f. Expliqueu com es troba el número de rajoles necessàries a partir del número d'amplada del mosaic.

3. Estratègia guanyadora

Ara toca pensar. Tenim un taulell com aquest:

Inici							
							Meta

Per jugar a aquest joc només calen dos jugadors, el taulell i una sola fitxa. L'objectiu del joc és anar de la casella superior esquerra a la meta. Qui hi arribi, guanya.

Comença la partida el jugador 1. Un cop col·locada la fitxa a la casella de sortida, l'ha de moure tantes caselles com vulgui (com a mínim una) en una d'aquestes dues direccions:

- Horitzontal (cap a la dreta)
- Vertical (cap avall)

A continuació, tira el jugador 2. Agafa la fitxa des de la casella en què la deixat el jugador 1 i la mou, seguint les instruccions donades: tantes caselles com vulgui, i en una de les direccions indicades (cap a la dreta o cap avall).

Després de jugar-hi, responeu aquestes preguntes:

a. Quin és el nombre mínim de jugades d'una partida completa? I el màxim?
b. Es pot establir una estratègia que permeti guanyar sempre? Si és així, qui ho pot fer i com?
c. Si canviéssim el tauler per un de 8 x 8 (com els d'escacs), hi hauria alguna estratègia per a poder guanyar sempre? Qui seria ara el jugador que ho podria fer i com?

feemcat
Federació d'Entitats per a l'Ensenyament de les Matemàtiques a Catalunya
Associació de professors de Matemàtiques de les comarques meridionals