

# Problemes 1a fase

## 1r d'ESO (Nivell 2)



### 1. Un puzzle de peces quadrades

Un puzzle està format per 9 peces, totes quadrades i de mesura diferent. Les longituds dels costats de les peces són 1, 4, 7, 8, 9, 10, 14, 15 i 18 cm respectivament. Sabem que amb aquestes 9 peces és possible formar un rectangle sense deixar cap forat a l'interior.

- Abans d'intentar construir el rectangle, raoneu quines longituds poden tenir els costats d'aquest rectangle.
- Completeu el puzzle. És a dir, mostreu com s'han d'encaixar les peces per tal de formar el rectangle.

Si permetem que quedin forats dins del rectangle, podem construir d'altres rectangles que tinguin la vora formada pels costats d'aquests 9 quadrats i on totes les peces quedin dins del rectangle.

- De tots els rectangles que compleixen aquestes últimes condicions, construïu-ne un que tingui el perímetre el més gran possible. Expliqueu els raonaments que heu fet per arribar a la solució i què us fa pensar que no hi pot haver un altre rectangle de perímetre més gran.

### 2. Apostant als daus

El joc consisteix a fer apostes de 1€ sobre els números 1, 2, 3, 4, 5 o 6 i després llançar tres daus. Les regles per guanyar o perdre són les següents:

- Si surt en un dels daus el número sobre el que hem apostat, recuperem l'euro que havíem apostat i, a més a més, en guanyem un altre.
- Si surt el número en dos dels daus, recuperem l'euro i guanyem 2€ més.
- Si surt el número en els tres daus, recuperem l'euro i guanyem 3€ més.
- Si no surt el número en cap dels daus perdem l'aposta.

*Suposem que només apostem 1€ a un sol número.*

- ¿En quants dels possibles resultats, obtinguts en tirar tres daus, guanyaríem diners?

b) Tenim més possibilitats de guanyar o de perdre?

Suposem ara que apostem 1€ a cadascun dels números de l'1 al 6.

c) Quant guanyariem en una tirada dels tres daus en la que sortissin tres números diferents? I si en la tirada sortís el mateix número en dos daus? I si sortís en els tres daus?

d) Si repetim aquesta aposta moltes vegades, a la llarga, guanyariem o perdríem diners? Per què?

### 3. Tancar quadrats

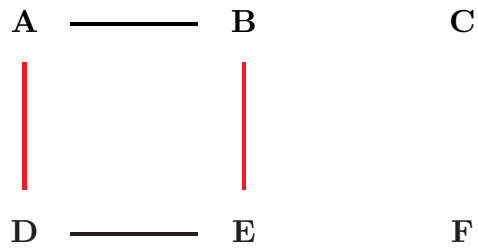
El joc que us proposem és per a dues persones i es juga sobre un tauler on hi ha 9 lletres escrites en tres files de la manera següent:

<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>
<b>G</b>	<b>H</b>	<b>I</b>

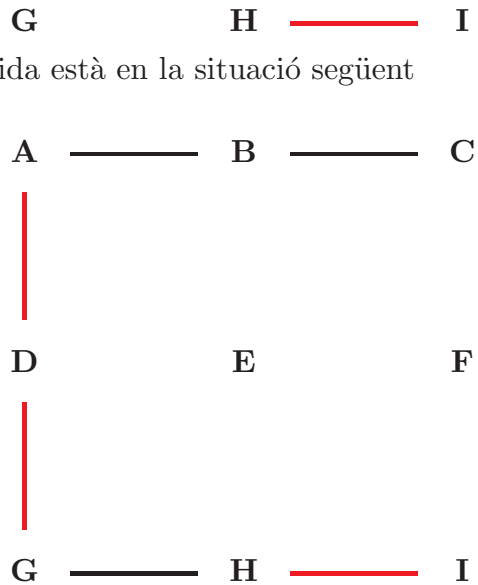
Es tracta d'anar connectant, cada persona al seu torn, dues lletres veïnes qualssevol mitjançant un segment horitzontal o vertical. La persona que inicia el joc utilitza el color negre i la segona fa servir el vermell. Cada vegada que una persona tanca un quadrat petit el marca amb una creu del seu color i torna a jugar (obté un torn extra).

L'objectiu del joc és ser la persona que ha tancat més quadrats petits un cop dibuixats tots els segments possibles.

A l'exemple següent la primera connecta **A** i **B**, a continuació, la segona connecta **A** i **D**, si la primera connecta ara **D** i **E** la segona podria connectar **B** i **E** i d'aquesta manera *guanyaria* un quadrat, la qual cosa li dóna dret a jugar una altra vegada, i podria, per exemple, connectar **H** i **I**, etc.



a) Suposem que una partida està en la situació següent

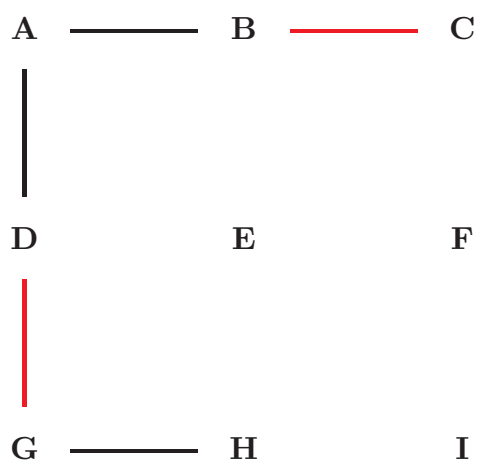


Quina és la pitjor jugada que pot fer qui ha iniciat la partida? I la millor? Quants quadrats pot arribar a tancar, com a màxim?

Exemplifiqueu les solucions que trobeu, detallant ben bé les jugades que fan les dues persones.

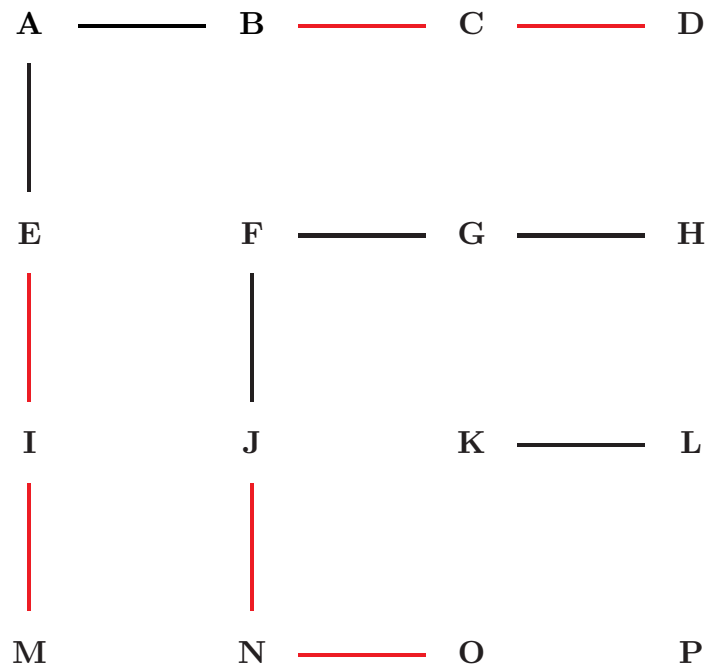
Cal que penseu que les dues persones saben jugar bé i que totes dues volen guanyar.

b) Suposem que una partida està en la situació següent



Quines són les pitjors jugades que pot fer la persona que juga en segon lloc? Com ha de jugar per obtenir el màxim de quadrats? Quants quadrats pot arribar a tancar, com a màxim?

c) Suposem ara, que al tauler de joc hi ha 16 lletres col·locades en quatre files i que s'ha arribat a la situació següent



Hi ha alguna jugada que permeti a qui ha iniciat el joc guanyar la partida independentment del que faci l'altra persona?

Expliqueu ben bé les estratègies que feu servir.

