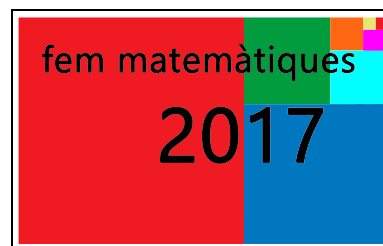


# Primera fase

## 6è d'EP (Nivell 1)



Abans de començar, us recordem que a la primera fase del Fem Matemàtiques hi podeu participar en grups de **tres** o **quatre** alumnes. Cadascun d'aquests grups ha de resoldre conjuntament els tres problemes que hi ha a continuació, en aquest cas la divisió del treball no és la millor manera de participar.

En el Fem Matemàtiques es valora, a més de la correcció dels resultats, altres aspectes, com l'ús d'estratègies originals i la capacitat per explicar el perquè dels possibles resultats numèrics, és a dir, no poden ser fruit d'un full de càlcul sense més explicacions.

Intenteu fer els problemes el millor que sapigueu, sense defallir si no trobeu la solució a la primera. Mireu de redactar un informe per a cada problema tan complet i clar com pugueu, fins i tot si algun dels diferents apartats no l'heu pogut acabar com us hagués agradat.

D'altra banda us recomanem que abans d'intentar resoldre un problema us familiaritzeu amb l'enunciat. Per exemple, en el problema 1 feu-vos un caseller i jugueu amb les fitxes, el dibuix que hi ha a l'enunciat indica com cal posar-les inicialment en un cas concret que no correspon a cap apartat de l'enunciat.

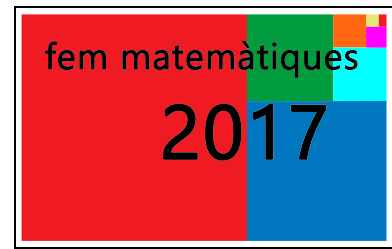
També cal assenyalar que en el problema 3 per calcular les àrees, tal com es diu a l'enunciat, no cal saber cap fórmula ni el teorema de Pitàgoras.

Al final, després dels enunciats, hi ha un full quadriculat que podeu fer servir tant per al problema 1 com per al 3.



# Problemes 1a fase

## 6è d'EP (Nivell 1)



### 1. Mou les fitxes.

Teniu diverses fitxes rodones de color vermell i fitxes quadrades de color blau col·locades en fila sobre un caseller. Inicialment les fitxes vermelles són a les caselles de més a l'esquerra i les blaves a les de més a la dreta i entremig hi ha algunes caselles buides, tal com mostra, per exemple, la figura.



El repte que us plantegem és, amb el nombre més petit de passos, traslladar totes les fitxes vermelles cap a la dreta i totes les blaves cap a l'esquerra seguint les indicacions següents

— Una fitxa no pot retrocedir mai, és a dir, les vermelles sempre han d'anar cap a la dreta i les blaves cap a l'esquerra.

I a cada pas:

— Una fitxa pot passar a una casella adjacent, si aquesta està buida.

— Una fitxa pot saltar per sobre d'una fitxa adjacent de l'altre color si així arriba a una casella buida.

— Si en algun moment no es pot moure cap fitxa llavors heu de començar de bell nou.

• Teniu tres fitxes vermelles a l'esquerra, dues caselles buides al mig i a la dreta fitxes blaves.

a) Calculeu amb quants passos podeu aconseguir el repte de l'enunciat en cadascun dels casos següents

a<sub>1</sub>) a la dreta hi ha una fitxa blava,

a<sub>2</sub>) a la dreta hi ha dues fitxes blaves,

a<sub>3</sub>) a la dreta hi ha tres fitxes blaves,

a<sub>4</sub>) a la dreta hi ha quatre fitxes blaves,

a<sub>5</sub>) a la dreta hi ha cent-setanta-tres fitxes blaves.

Mostreu els passos que faríeu en els quatre primers casos i expliqueu com deduiu, a

partir dels casos anteriors, quants passos calen en el cas que hi hagin cent-setanta-tres fitxes blaves.

b) Si sabem que per superar el repte han calgut 161 passos, quantes fitxes blaves hi havia a la dreta del tauler?

- Teniu set fitxes vermelles a l'esquerra seguides de dues caselles buides. Amb quants passos podeu aconseguir el repte

a) si hi ha quatre fitxes blaves a la dreta?

b) si hi ha vint-i-set fitxes blaves a la dreta?

- Teniu set fitxes vermelles a l'esquerra seguides de cinc caselles buides. Amb quants passos podeu aconseguir el repte

a) si hi ha quatre fitxes blaves a la dreta?

b) si hi ha vint-i-set fitxes blaves a la dreta?

## 2. Travessant el riu.

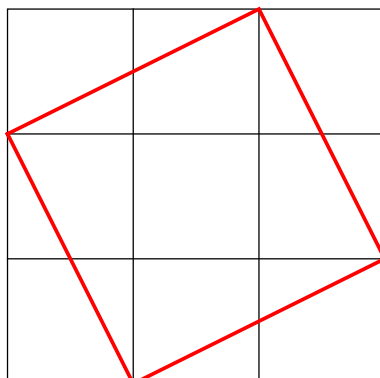
En una de les ribes d'un riu hi ha un grup de persones, algunes són adults i d'altres són nens. Per passar a l'altra riba disposen d'una barca que, o bé pot portar un adult tot sol, o bé pot portar fins a tres nens. Sabem que totes les persones saben remar i que està permès que un nen viatgi sol a la barca.

Cada vegada que la barca passa d'una riba a l'altra direm que la barca ha fet un viatge. Heu de calcular quin és el nombre més petit de viatges que ha de fer la barca per traslladar a l'altra riba el grup de persones i heu d'explicar quines persones van a la barca a cadascun dels viatges en els casos següents.

- El grup de persones està format per tres nens i
  - a) un adult,
  - b) dos adults,
  - c) tres adults,
  - d) quatre adults,
  - e) vint-i-tres adults,
  - f) vint-i-quatre adults.
  
- El grup de persones està format per quatre nens i
  - a) tres adults,
  - b) quatre adults,
  - c) vint-i-tres adults.

### 3. Dibuixeu quadrats.

Teniu una quadrícula quadrada  $3 \times 3$ , és a dir, formada per 9 quadrats petits i 16 nodes (un *node* és un punt on es tallen dues línies de la quadrícula). Es tracta que marqueu quatre nodes de manera que en unir-los es formi un quadrat. La figura que hi ha aquí sota mostra un dels possibles quadrats.



a) Dibuixeu tots els quadrats que es poden formar unint quatre nodes de la quadrícula  $3 \times 3$ . Quants quadrats heu dibuixat?

b) Si l'àrea d'un quadrat petit de la quadrícula és 1, quina àrea té el quadrat vermell de la figura? (És a dir, quants quadrats petits, sencers o partits, conté aquest quadrat.)

c) Calculeu les àrees de tots els quadrats que podeu dibuixar a la quadrícula  $3 \times 3$ . De vegades hi ha més d'un quadrat que té un determinat valor de l'àrea. Compteu quants quadrats hi ha per cada valor possible de l'àrea i comproveu que el recompte total us dóna el nombre de quadrats que heu dibuixat a l'apartat a).

• Ara la quadrícula és  $4 \times 4$ , està formada per 16 quadrats petits i 25 nodes.

a) Marqueu quatre nodes que formin un quadrat d'àrea 2. Quants quadrats també d'àrea 2 podeu dibuixar a la quadrícula?

b) Busqueu altres maneres de marcar quatre nodes que determinin un quadrat i indiqueu en cada cas quina és l'àrea del quadrat. Quins són tots els valors possibles de les àrees dels quadrats? Marqueu, per a cada valor possible de l'àrea, quatre nodes que determinin un quadrat d'aquesta àrea i expliqueu com obtindríeu els altres quadrats de la mateixa àrea i quants n'hi ha.

c) Calculeu el nombre total de maneres de marcar quatre nodes que determinin un quadrat.

• Feu la quadrícula més gran, ara és  $5 \times 5$ , té 25 quadrats petits i 36 nodes.

a) Quins són els valors de les àrees dels quadrats que es poden formar marcant quatre nodes? Marqueu, per a cada valor possible de l'àrea, quatre nodes que determinin un quadrat d'aquesta àrea i expliqueu com obtindríeu els altres quadrats de la mateixa àrea.

b) Calculeu el nombre total de maneres de marcar quatre nodes de manera que determinin un quadrat.

