



Primera fase

Nivell 1 - 6è de Primària

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 valoren, 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. Us recomanem, en la mesura que sigui possible, treballar amb material manipulatiu, com per exemple escuradents per al problema dos proposat.

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, feu proves i després traieu-ne conclusions.



I.- LOOP DE LOOPS



En Pere ha aconseguit connectar la calculadora a l'avió teledirigit amb sistema de senyals wifi.

Encara està experimentant i, de moment ha vist que en algunes operacions l'avió fa giravoltes (en anglès *loops*) i al cap d'unes quantes voltes torna al punt inicial.

Comença jugant amb la taula del 3 i amb cada valor nou, l'avió gira 90° respecte el camí inicial i avança una certa distància.


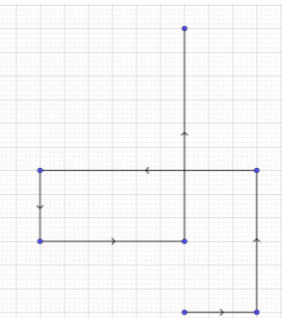
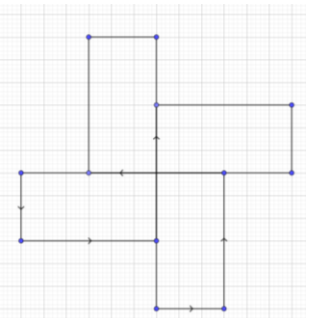
(Observa la taula amb els moviments pel 3 i esbrina com es mou l'avió)

Taula amb els moviments de l'avió pel 3:

taula del 3	3	6	9	12	15	18	21	...
Direcció	D	P	E	B	D	P	E	...
Avança	3	6	9	$3=1+2$	$6=1+5$	$9=1+8$	$3=2+1$...

D = avança cap a la dreta, P = Puja cap amunt, E = Avança cap a l'esquerra, B = Baixa cap avall.

Moviment de l'avió - Loop del 3:

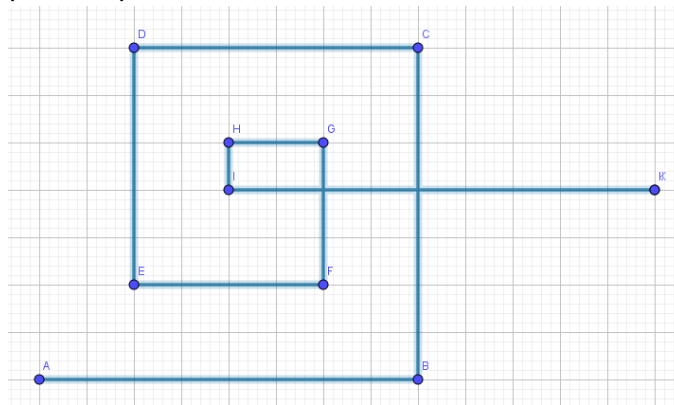
		
Primers 2 passos	Primer loop - 6 passos	Loop de loops del 3

- 1.- Com creus que s'ha fet el loop?
 - a. Quina relació hi ha entre els números de la taula?
 - b. Segueixen cap patró?

2.- Completa la taula del loop del 4 i després dibuixa el loop. Tingues en compte que no hi pot haver cap línia del loop major de 9 quadrets.

Taula del 4	4							...
Direcció								
Avança								...

3.- Fixeu-vos bé en aquest loop i intenteu acabar-lo::

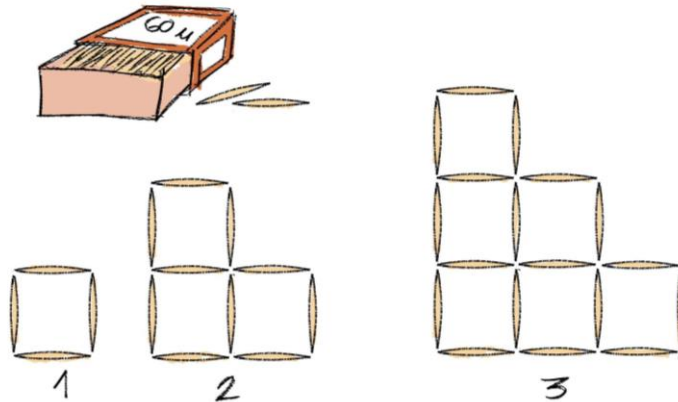


- a. Pots deduir de quina taula és aquest loop i quin serà el patró? (raona el perquè encara que l'hagis trobat)
 - b. Tancarà el loop? És a dir, en algun moment tornarem al punt d'inici? Si és així, fins on ha d'arribar la taula per a que tanqui el loop?
- 4.- Investiga els loops dels números de l'1 al 9. Què descobriu? Explica les teves conclusions
 - 5.- Quantes repeticions del patró calen per tancar els loops?
 - 6.- Quin o quins números de 2 o 3 xifres farien el mateix loop que el loop del 4?
Busca una taula de multiplicar que doni el mateix loop que la del 4. Per què passa això?
 - 7.- Raona, sense representar-lo, si el loop de la taula del 27 i del **39** tindran el mateix patró que algun nombre de l'1 al 9.
- UNA VEGADA TINGUEU ELS LOOPS ELS PODEU APROFITAR PER FER UNA EXPOSICIÓ D'ART MATEMÀTIC CREATIU DECORANT-LOS COM VULGUEU!

2.- CONSTRUCCIONS AMB ESCURADENTS

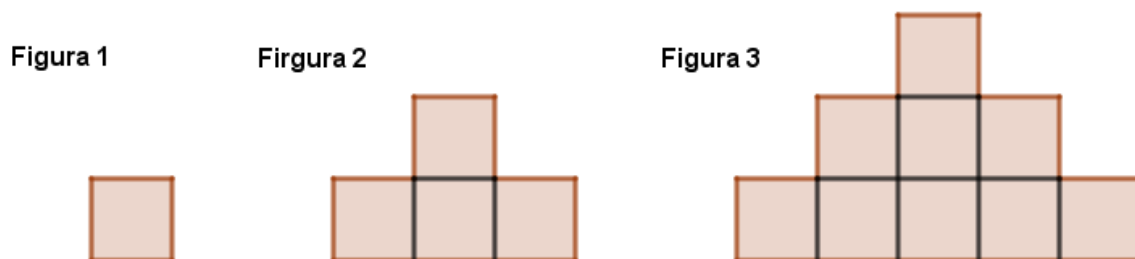
En aquest problema us proposem tres reptes diferents per aconseguir.

Repte 1.- Construïrem escales agrupant quadrats fets amb escuradents. Començarem amb un quadrat (un graó), seguirem amb tres quadrats (dos graons)....



- Quants escuradents necessiteu per fer 1 graó? i 2 graons? i 3 graons?
- Quin perímetre tenen les escales que has construït? Quants escuradents interiors hi ha a cada escala?
- Construeix les escales de 4 i 5 escalons i respon a les preguntes a i b anteriors.
- Sabríeu dir quants escuradents necessiteu per construir una escala de 10 graons? Quants escuradents tindrà al seu perímetre? i al seu interior?

Repte 2.- Construïrem escales de pujada i baixada agrupant quadrats fets amb escuradents. Comencem amb un graó (4 escuradents formant un quadrat), seguirem amb 2 graons...



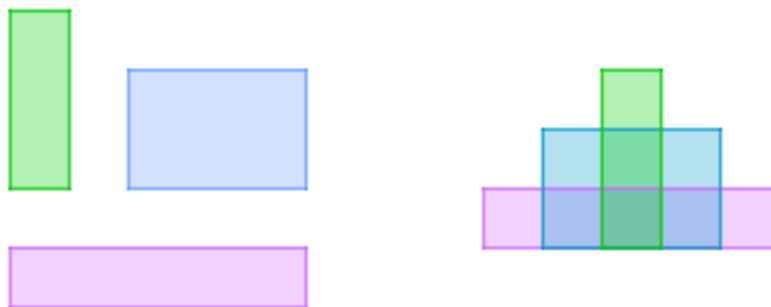
- Respon novament les preguntes del repte anterior (de la "a" a la "d") amb aquestes noves construccions.

Repte 3.- Intentarem cobrir cadascuna de les escales del *repte 1* amb el mínim nombre de rectangles (el més grans possibles).

Per exemple, a la figura 3 del *repte 1* ens surten 3 rectangles de dimensions 1×3 , 2×2 i 3×1 .



De forma semblant, amb la figura 3 del *repte 2* ens surten 3 rectangles de dimensions 1×3 , 2×3 i 5×1 .



- f) Calcula, per a cadascuna de les escales del *repte 1*, quina és la suma de les àrees d'aquests rectangles. Què pots dir dels seus perímetres?

Cobriu les figures del *repte 2* i observeu les àrees i perímetres.

- g) Compareu els resultats amb els de l'apartat anterior. Què observeu?

3.- ARRIBA LA MITJANIT

Ara us proposem el següent joc d'estratègia per jugar per parelles, també amb tres petits reptes.

Disposeu d'un rellotge analògic (podeu usar el que us adjuntem al final del problema o crear el vostre propi) i heu d'anar movent la maneta dels minuts alternativament, un cop cadascú.

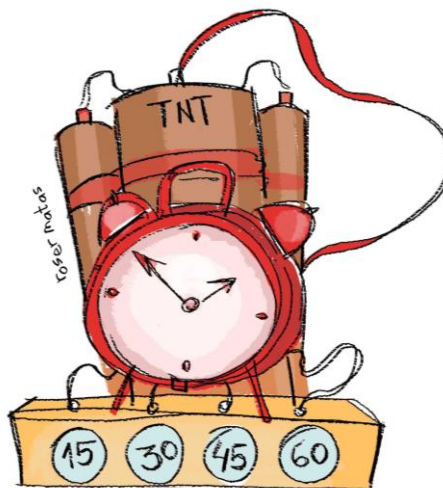
Repte 1.- La maneta dels minuts es pot moure endavant en períodes de : 20 min, 40 min, o 60 min segons ens convingui.

Es col·loca el rellotge a les 6 de la tarda en punt.

El jugador que aconsegueix arribar a les 12 de la nit, guanya la partida.

Jugueu unes quantes vegades i responeu les següents preguntes:

- Què prefereixes, començar el primer o bé el segon?
- Quina és l'estratègia guanyadora?
- Si l'hora d'inici no és una hora en punt, l'estratègia és la mateixa?
- Expliqueu que passa si comencem a les 6.15h de la tarda, a les 6.30h de la tarda o a les 6.45h de la tarda. Varien les estratègies?



Repte 2.- Què passaria si la maneta dels minuts es mogué en intervals de 15 min? (és a dir, podem avançar el rellotge en períodes de 15 min, 30 min, 45 min o 60 min) Quina seria l'estratègia guanyadora començant en una hora en punt? I començant en una altra hora, quina és l'estratègia per guanyar?

Repte 3.- Ara comproveu què passa movent la maneta en intervals de 10 min. Sabeu trobar l'estratègia guanyadora començant en una hora en punt i per a qualsevol altra hora?

Aquí tens un rellotge per muntar i practicar. Pots crear el teu propi si vols.

