

No has de posar nom i cognoms perquè l'avaluació es faci guardant l'anonimat

Codi assignat per a la identificació (contrasenya) _____

(comprova que sigui lletra, xifra, lletra, xifra, lletra, xifra)

Problema 1 - SUMES AMB CINCO NOMBRES

Ens reparteixen les cinc targetes següents cada una amb un nombre



Volem aconseguir diferents puntuacions mirant els nombres de les targetes o bé com el resultat de sumar algunes de les nostres targetes.

Per exemple, 7 i 17 es poden aconseguir així:

$$7 = \boxed{7} \qquad 17 = \boxed{2} + \boxed{3} + \boxed{12}$$

- Podries aconseguir les puntuacions 11, 21 i 31? Com?
- Quina és la puntuació més alta que podries aconseguir?
- Quina és la puntuació més baixa que no es pot aconseguir? Com ho has sabut?
- Ara has de pensar que tens un altre conjunt de cinc cartes numerades amb les quals pots obtenir totes les puntuacions des de l'1 fins a la suma de les cinc cartes. Si és així, quina és la puntuació màxima que pots obtenir? I quines seran aquestes cartes?

Continuació explicació Problema 1

No has de posar nom i cognoms perquè l'avaluació es faci guardant l'anonimat

Codi assignat per a la identificació (contrasenya) _____

(comprova que sigui lletra, xifra, lletra, xifra, lletra, xifra)

Problema 2 - MOSAICS

A continuació et proposem investigar construccions amb un patró, format per un hexàgon regular, quadrats i triangles equilàters (Figura 1), que permet recobrir el pla sense deixar-hi cap forat, de manera que dos patrons adjacents es superposen en un quadrat i dos triangles (Figura 2).

- a) En la Figura 1 que tens a la dreta s'ha dibuixat el patró que ens interessa i s'ha marcat amb un cercle la unió dels tres tipus de polígons regulars que formen el patró. Com podem estar segurs que està ben dibuixat, i que realment l'angle de l'hexàgon, el dels quadrats i el del triangle sumen una volta sencera? Justifica-ho.

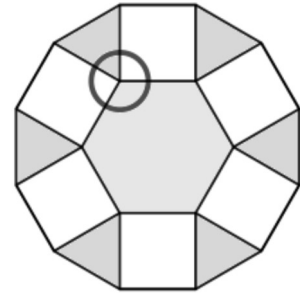


Figura 1

- b) Vegeu ara la figura 2, que mostra com podem fer un mosaic rectilini superposant dos o més patrons en línia. Quants quadrats i quants triangles necessitaríem per fer un mosaic d'aquesta manera en què apareguessin 4 hexàgons? I quan féssim servir 10 hexàgons? Explica quin raonament segueixes per a calcular-ho.

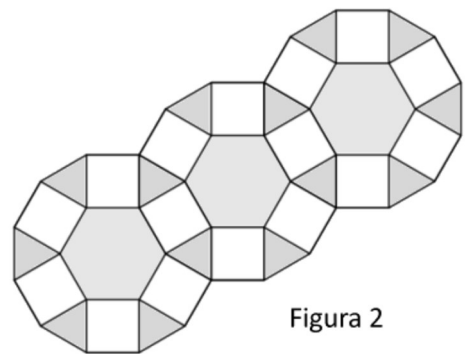


Figura 2

Segueix problema 2 - MOSAICS

La Figura 3 que teniu a la dreta mostra un exemple en què formem una sola peça amb quatre patrons, superposant-los adequadament.

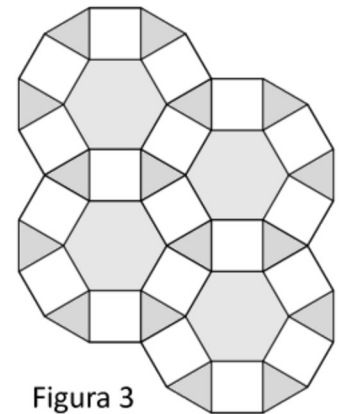
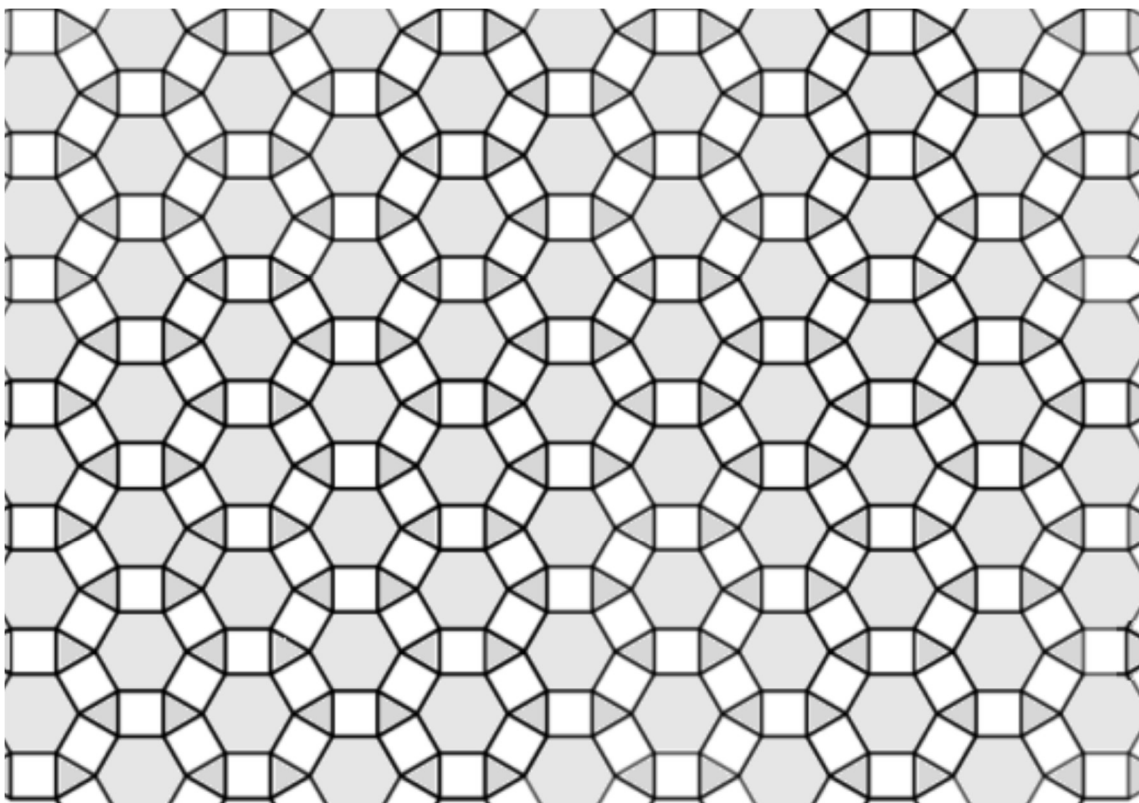


Figura 3

- c) Ara tenim 7 patrons com tots els que fem servir en aquest problema i els volem superposar formant una sola peça. Ho podem fer de diverses maneres. Amb aquests 7 patrons, quants quadrats es veuran com a mínim i quants com a màxim? Explica el teu raonament.

(la figura següent i les del full auxiliar hi són per si et poden ajudar en l'explicació o per fer alguna prova)



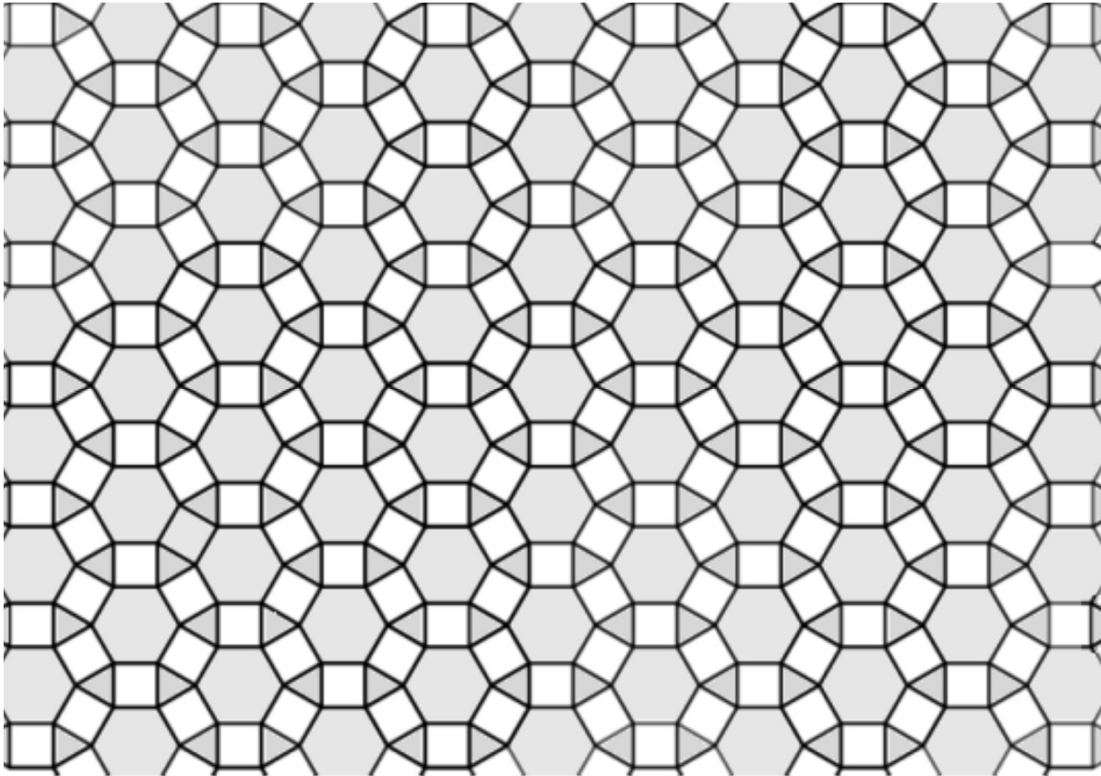
Pots continuar en un altre full (hi tens imatges per ajudar)

No has de posar nom i cognoms perquè l'avaluació es faci guardant l'anonimat

Codi assignat per a la identificació (contrasenya) _____

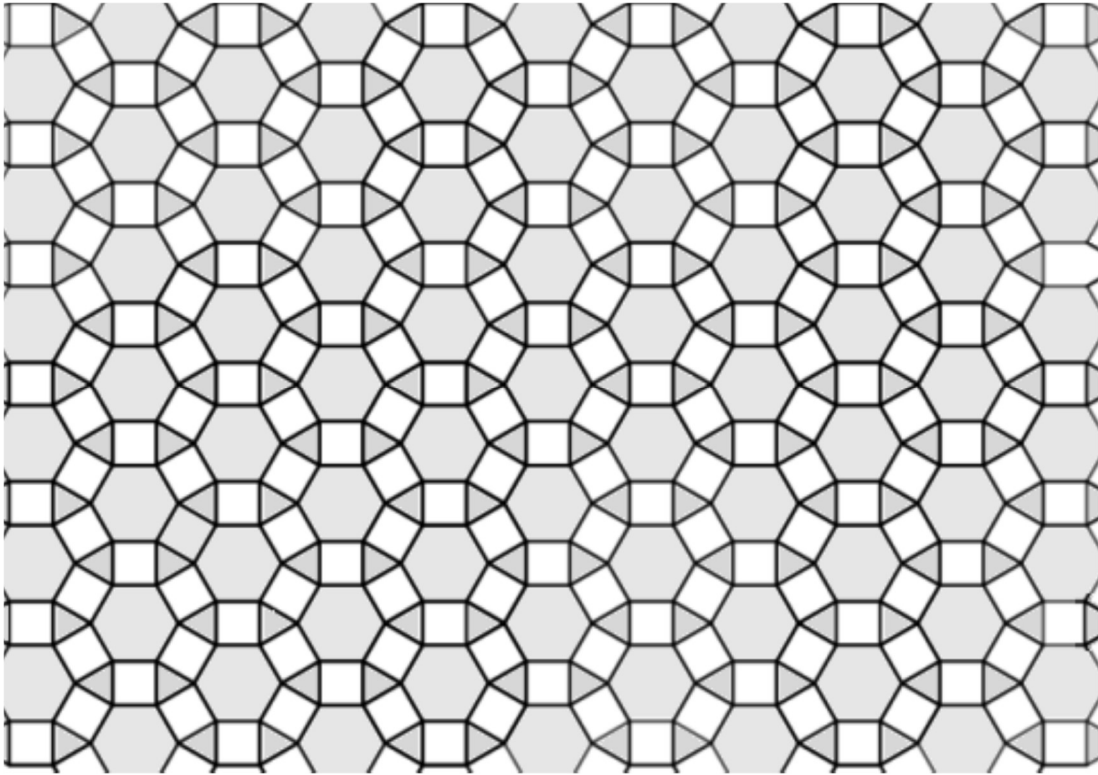
(comprova que sigui lletra, xifra, lletra, xifra, lletra, xifra)

Full auxiliar problema 2 - MOSAICS



Pots continuar l'explicació al darrere (hi tens una altra imatge)

Continuació explicació Problema 2



No has de posar nom i cognoms perquè l'avaluació es faci guardant l'anonimat

Codi assignat per a la identificació (contrasenya) _____

(comprova que sigui lletra, xifra, lletra, xifra, lletra, xifra)

Problema 3 - ORDENACIÓ DELS NOMBRES NATURALS

Disposem els nombres naturals de la manera que es veu a la figura de la dreta.

Vegeu que el 17 es troba a la 4a fila posició 3, i el 16 es troba a la mateixa fila i posició 6. Els nombres imparells estan situats en la part esquerra i els nombres parells a la part dreta.

			1	2					
			3	5	4	6			
		7	9	11	8	10	12		
13	15	17	19	14	16	18	20		
...

- Podries dir quins nombres es troben en les posicions primera i última de la fila 6? I de la fila 20? Com ho has raonat?
- Busca com es troben distribuïts a la taula els nombres quadrats.
- Com pots veure l'1 és el primer nombre de la primera fila. Podries dir si hi ha algun altre nombre quadrat que estigui a l'inici o al final d'alguna fila? En cas que sí, quin és el primer que apareix després de l'1? Si no, per què no?
- Si sumem tots els nombres senars que hi ha a la fila 20, quant sumaran? Hi ha alguna fila que la suma dels seus nombres senars doni 1000? Argumenta la teva resposta.

Continuació explicació Problema 3

No has de posar nom i cognoms perquè l'avaluació es faci guardant l'anonimat

Codi assignat per a la identificació (contrasenya) _____

(comprova que sigui lletra, xifra, lletra, xifra, lletra, xifra)

Problema 4 - COMPTEM NOMBRES

Volem estudiar quants nombres hi ha que només utilitzin les xifres 1 i 2.

- a) Quants nombres de 4 xifres es poden fer amb les xifres 1 i 2? I de 6 xifres? I de 8 xifres?
- b) Quants nombres de 8 xifres es poden fer amb les xifres 1 i 2 que no tinguin dues xifres consecutives iguals (és a dir, en el nombre no pot aparèixer ni 11 ni 22)?

A partir d'ara podem usar també les xifres 3 i 4, és a dir que pensarem en nombres que utilitzin les xifres 1, 2, 3 i 4, totes quatre o algunes.

- c) Quants nombres de 4 xifres es poden escriure amb les xifres 1, 2, 3, 4?
- d) Quants nombres de 4 xifres es poden escriure amb les xifres 1, 2, 3, 4 que no tinguin dues xifres iguals consecutives (és a dir, que no continguin ni 11, ni 22, ni 33, ni 44)?
- e) Un ordinador ha triat un nombre de quatre xifres per un sorteig i ens diuen que ha sortit un número que només fa servir xifres de 1, 2, 3, 4. Què és més fàcil que surti un nombre que no tingui dues xifres iguals consecutives o un nombre que sí que les tingui, és a dir un nombre en què aparegui 11 o 22 o 33 o 44 ?
- f) Quants nombres de 6 xifres es poden escriure amb les xifres 1, 2, 3, 4 que compleixin la propietat que entre cada dues xifres iguals que apareguin en el nombre hi hagi com a mínim unes altres dues xifres? (per exemple 214321 i 132432 són vàlids, però 431223 o 431232 no ho són, perquè entre les dues xifres iguals a 2 només hi ha una o cap xifra).

Continuació explicació Problema 4